

**HASIL PENELITIAN  
KOLABORATIF DOSEN & MAHASISWA (PKDM)  
DANA BLU FATEK TAHUN ANGGARAN 2020**



**Analisa Biaya Kemacetan Di Beberapa  
Ruas Jalan Di Kota Gorontalo**

**Yuliyanti Kadir, S.T.,M.T (Peneliti Utama)  
Brilian Tomayahu (Anggota Peneliti)  
Priska Bahsoan (Anggota Peneliti)**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
SEPTEMBER  
2020**

## Lembar Pengesahan

### HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : Analisa Biaya Kemacetan Di Beberapa Ruas Jalan Di Kota  
Gorontalo

Ketua Peneliti  
Nama Lengkap : Yuliyanti Kadir., S.T.M.T.  
NIDN : 0030047202  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : S1 Teknik Sipil  
Nomor HP : 081340379973  
Email : yuliyanti\_kadir@ung.ac.id

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 14.000.000  
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 14.000.000

Gorontalo, 3 September 2020

Ketua Peneliti

(Yuliyanti Kadir., S.T.M.T.)  
NIP 19720430 199802 2 001

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik - UNG  
  
(Dr. Sardi Salm, M.Pd.)  
NIP 19680705 199702 1 001

Menyetujui  
Ketua LPPM - UNG

(Prof. Dr. Ishak Isak, M.Si.)  
NIP. 19610526 198703 1 005

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karuni-Nya, penelitian yang berjudul Analisis Biaya Kemacetan dapat diselesaikan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan seberapa besar nilai kemacetan yang dikeluarkan oleh pengguna jalan pada beberapa ruas jalan di Kota Gorontalo.

Berbagai kendala dan keterbatasan yang terjadi dalam penyusunan penelitian ini akhirnya bias diatasi sehingga penelitian ini bisa terselesaikan dengan baik. Dengan selesainya penyusunan penelitian ini tidak lupa ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo, yang telah membiayai penelitian ini melalui Dana PNBK Fakultas Tahun Anggaran 2020

Dengan segala kerendahan hati, penulis menerima kritik dan saran demi penyempurnaan penelitian ini dan pengembangan penelitian selanjutnya selanjutnya. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, bagi Pemerintah Provinsi Gorontalo dan khususnya untuk kemajuan transportasi di Provinsi Gorontalo. Amin

Gorontalo, September 2020  
Penulis

Yuliyanti Kadir

## ABSTRAK

Kemacetan merupakan masalah yang sering terjadi di beberapa Kota yang ada di Indonesia. Demikian halnya kondisi ini sudah mulai dampak di beberapa ruas jalan di Kota Gorontalo misalnya di ruas Jalan HB Yasin dan Jalan S.Parman Pada jam-jam tertentu ruas jalan ini mengalami kemacetan. Kemacetan ini sangat mempengaruhi waktu tempuh perjalanan sehingga perlu dihitung berapa nilai waktu dan biaya kemacetan yang dikeluarkan oleh pengguna jalan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa biaya kemacetan pada beberapa ruas jalan yang ada di Kota Gorontalo

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari survei lalu lintas, survei kecepatan, dan pencatatan jumlah kendaraan yang parkir disepanjang ruas Jalan Prof. H.B. Jassin dan Jalan S.Parman. Analisis kinerja jalan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997). Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) menggunakan metode dari Departemen Pekerjaan Umum 2005 tentang BOK.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh biaya kemacetan pada ruas Jalan Prof. H.B Jassin sebesar sebesar Rp 4.422,80 kend/jam (Segmen 1), Rp 11.752,29 kend/jam (segmen 2), dan Rp 2.924,88 kend/jam (Segmen 3). Biaya kemacetan pada ruas Jalan S. Parman sebesar Rp.10.980,99 kend/jam (segmen 1) dan Rp.11.219,22 kend/jam (segmen 2). Salah satu solusi untuk mengurangi kemacetan yakni dengan membatasi parkir dibadan jalan.

**Kata Kunci : Biaya Kemacetan, Nilai waktu, Biaya Operasional Kendaraan**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan Khusus .....	2
1.4    Urgensi Penelitian .....	2
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	3
2.1    Arus Lalu Lintas.....	3
2.2    Kinerja Ruas Jalan.....	4
2.2.1    Kapasitas Jalan .....	4
2.2.2    Derajat Kejenuhan.....	5
2.3    Biaya Operasional Kendaraan .....	5
2.4    Nilai Waktu .....	6
2.5    Biaya Akibat Kemacetan Lalu Lintas.....	7
2.6    Roadmap penelitian.....	8
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	9
3.1    Lokasi dan Waktu Penelitian.....	9
3.1.1    Lokasi Penelitian .....	9
3.1.2    Waktu Penelitian .....	12
3.2    Peralatan.....	12
3.3    Survei Pendahuluan.....	13
3.4    Pengumpulan Data .....	13
3.4.1    Data Primer .....	13

3.4.2	Data sekunder .....	14
3.5.	Metode Analisis Data .....	15
3.5.1.	Kinerja Ruas Jalan .....	15
3.5.2.	Analisis Biaya Operasional Kendaraan .....	16
3.6.	Tahapan Penelitian .....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>21</b>
4.1.	Data Geometrik .....	21
4.1.1.	Data Geometrik Ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin Kota Gorontalo .....	21
4.1.2.	Data Geometrik Ruas Jalan S.Parman .....	24
4.2.	Karakteristik Arus Lalu Lintas .....	25
4.2.1.	Karakteristik lalu lintas di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin .....	25
4.2.2.	Karakteristik lalu lintas di ruas Jalan S.Parman .....	37
4.3.	Kecepatan .....	42
4.3.1.	Kecepatan arus Bebas di ruas Jalan Prof. H.B. Yasin .....	42
4.3.2.	Kecepatan arus Bebas di ruas Jalan S.Parman .....	42
4.3.3.	Kecepatan Rata-rata Jalan Prof Dr H.B Jassin .....	43
4.3.4.	Kecepatan Rata-rata Jalan S.Parman .....	45
4.4.	Analisa tingkat pelayanan Jalan .....	47
4.4.1	Analisa tingkat pelayanan Jalan Prof Dr H.B Jassin .....	47
A.	Kapasitas Jalan .....	47
B.	Derajat Kejenuhan .....	48
A.	Kapasitas Jalan .....	51
B.	Derajat Kejenuhan .....	53
4.5.	Biaya Operasional Kendaraan (BOK) .....	55
4.5.1	BOK Jalan Prof H.B.Jassin .....	55
4.5.2	BOK Jalan S.Parman .....	58
4.6.	Nilai Waktu .....	62
4.6.1	Nilai Waktu pada ruas Jalan Prof HB. Jassin .....	62
4.6.2	Nilai Waktu pada ruas Jalan S.Parman .....	62
4.7.	Biaya kemacetan .....	62
4.7.1	Biaya kemacetan pada Ruas Jalan Prof. HB Yasin .....	62

4.7.2	Biaya kemacetan pada Ruas Jalan S.Parman .....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		69
5.1.	Kesimpulan .....	69
5.2.	Saran .....	69
DAFTAR PUSTAKA .....		71
LAMPIRAN.....		72
DOKUMENTASI .....		78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Ruas Jalan Prof H.B. Jassin.....	9
Gambar 3. 2 Lokasi Segmen 1 Depan RS Bunda .....	10
Gambar 3. 3 Lokasi Segmen 2 Depan Toko Gembira Ria.....	10
Gambar 3. 4 Lokasi Segmen 3 Depan Makro Dept Store.....	11
Gambar 3. 5 Lokasi Penelitian Ruas Jalan S. Parman .....	11
Gambar 3. 6 Sketsa Lokasi Penelitian S.Parman .....	12
Gambar 3. 7 Bagan Alir Penelitian .....	
Gambar 4. 1 Potongan Melintang Segmen 1 jalan Prof. H.B. Jassin.....	22
Gambar 4. 2 Potongan Melintang segmen 2 Jalan Prof. HB Jassin.....	22
Gambar 4. 3 Potongan Melintang Segmen 3 Jalan Prof. H.B. Jassin .....	23
Gambar 4. 4 Jenis Bangunan di Ruas Jalan Prof. HB. Jassin .....	23
Gambar 4. 5 Prosentase Jenis Bangunan di ruas Jalan Prof. H.B. Jassin.....	24
Gambar 4. 6 Potongan Melintang Segmen 1 Jalan S. Parman.....	25
Gambar 4. 7 Potongan Melintang Segmen 2 Jalan S. Parman.....	25
Gambar 4. 8 Fluktuasi Lalu Lintas Segmen 1 Jalan Prof. H.B. Jassin.....	27
Gambar 4. 9 Fluktuasi Lalu Lintas Segmen 2 Jalan Prof. H.B. Jassin.....	29
Gambar 4. 10 Fluktuasi Lalu Lintas Segmen 3 Jalan Prof. H.B. Jassin.....	31
Gambar 4. 11 Fluktuasi Arus Lalu Lintas ( smp/jam) Segmen 1 Jalan prof HB Jassin .....	33
Gambar 4. 12 Fluktuasi Arus Lalu Lintas ( smp/jam) Segmen 2 Jalan prof HB Jassin .....	35
Gambar 4. 13 Fluktuasi Arus Lalu Lintas ( smp/jam) Segmen 3 Jalan prof HB Jassin .....	37
Gambar 4. 14 Fluktuasi Volume Lalu Lintas Segmen 1 Jalan S.Parman .....	39
Gambar 4. 15 Fluktuasi Volume Lalu Lintas pada Segmen 2 Jalan S. Parman....	41
Gambar 4. 16 Data kecepatan Rata Rata di Jalan Prof. H.B Jassin .....	44
Gambar 4. 17 Data Kecepatan Rata Rata di Jalan S.Parman.....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Geometrik Jalan Prof Dr. H.B. Jassin.....	21
Tabel 4. 2 Data geometrik Jalan S. Parman .....	24
Tabel 4. 3 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Prof. H.B. Jassin.....	26
Tabel 4. 4 Data Volume Lalu Lintas Total Segmen 2 Jalan Prof. H.B.Jassin .....	27
Tabel 4. 5 Data Volume Lalu Lintas Segmen 3 Jalan Prof. H.B. Jassin.....	29
Tabel 4. 6 Data Arus Lalu Lintas (smp/jam) Jalan Prof. H.B. Jassin .....	31
Tabel 4. 7 Data Arus Lalu Lintas (smp/jam) segmen 2 Jalan Prof. H.B. Jassin .	34
Tabel 4. 8 Data Arus Lalu Lintas (smp/jam) segmen 3 Jalan Prof. H.B. Jassin .	36
Tabel 4. 9 Data Arus Lalu Lintas (smp/jam) segmen 1 Jalan S.Parman.....	38
Tabel 4. 10 Data Arus Lalu Lintas (smp/jam) segmen 2 Jalan S.Parman.....	40
Tabel 4. 11 Nilai Kecepatan arus Bebas Jalan Prof. H.B. Jassin .....	42
Tabel 4. 12 Nilai Kecepatan arus Bebas Jalan S. Parman.....	43
Tabel 4. 13 Nilai Kecepatan Rata rata exiting Jalan Prof. H.B.Jassin .....	43
Tabel 4. 14 Kecepatan rata-rata eksisting pada ruas Jalan S.Parman .....	45
Tabel 4. 15 Nilai Kapasitas Jalan H.B. Jassin.....	48
Tabel 4. 16 Tingkat Pelayanan Segmen 1 Jalan Prof. Dr. H.B Jassin .....	49
Tabel 4. 17 Tingkat Pelayanan Jalan Segmen 2 Jalan Prof. Dr. H.B Jassin .....	49
Tabel 4. 18 Tingkat Pelayanan Jalan Segmen 2 dengan menghilangkan median pada Jalan Prof. Dr. H.B Jassin.....	50
Tabel 4. 19 Tingkat Pelayanan Jalan Segmen 3 Jalan Prof. Dr. H.B Jassin .....	51
Tabel 4. 20 Nilai Kapasitas Segmen 1 Jalan S.Parman.....	52
Tabel 4. 21 Nilai Kapasitas Segmen 1 Jalan S.Parman.....	52
Tabel 4. 22 Tingkat Pelayanan <i>on street parking</i> Segmen 1 Jalan S. Parman...	53
Tabel 4. 23 Tingkat Pelayanan <i>off street parking</i> Segmen 1 Jalan S.Parman.....	54
Tabel 4. 24 Tingkat Pelayanan <i>on street parking</i> Segmen 2 Jalan S.Parman.....	54
Tabel 4. 25 Tingkat Pelayanan <i>off street parking</i> Segmen 2 Jalan S.Parman.....	55
Tabel 4. 26 Nilai BOK di Segmen pada di Jalan Prof H.B. Jassin .....	56

Tabel 4. 27 Nilai BOK di Segmen pada di Jalan Prof H.B. Jassin .....	57
Tabel 4. 28 Nilai BOK Segmen 3 Jalan Prof. H.B. Jassin .....	57
Tabel 4. 29 Nilai BOK off street parking Segmen 1 Jalan S. Parman .....	59
Tabel 4. 30 Nilai BOK off street parking segmen 2 Jalan S. Parman.....	59
Tabel 4. 31 Nilai BOK on street parking segmen 1 Jalan S. Parman .....	60
Tabel 4. 32 Nilai BOK on street parking segmen 2 Jalan S. Parman .....	60
Tabel 4. 33 Selisih BOK segmen 1 Jalan S. Parman .....	61
Tabel 4. 34 Selisih BOK segmen 2 Jalan S. Parman .....	61
Tabel 4. 35 Biaya Kemacetan Segmen 1 Ruas Jalan Prof. H.B. Jassin .....	63
Tabel 4. 36 Biaya Kemacetan Segmen 2 Ruas Jalan Prof. H.B. Jassin .....	64
Tabel 4. 37 Biaya Kemacetan Segmen 3 Ruas Jalan Prof. H.B. Jassin .....	64
Tabel 4. 38 Biaya Kemacetan <i>on street parking</i> Segmen 1 Jalan S. Parman .....	65
Tabel 4. 39 Biaya Kemacetan <i>on street parking</i> Segmen 2 Jalan S. Parman .....	66
Tabel 4. 40 Biaya kemacetan <i>off street parking</i> pada segmen 1 Jalan S.Parman	67
Tabel 4. 41 Biaya kemacetan <i>off street parking</i> pada segmen 2 Jalan S.Parman	67
Tabel 4. 42 Selisih Biaya Kemacetan Segmen 1 di Jalan S. Parman.....	68
Tabel 4. 43 Selisih Biaya Kemacetan Segmen 2 di Jalan S. Parman.....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kondisi Arus Lalu Lintas Selasa Titik Tinjauan 1 Total dua Arah ...	72
Lampiran 2 Kondisi Arus Lalu Lintas Sabtu Titik Tinjauan 1 Total dua Arah ....	73
Lampiran 3 Kondisi Arus Lalu Lintas Selasa Titik Tinjauan 2 Total dua Arah ...	74
Lampiran 4 Kondisi Arus Lalu Lintas Sabtu Titik Tinjauan 2 Total dua Arah ....	75
Lampiran 5 Kondisi Arus Lalu Lintas Selasa Titik Tinjauan 3 Total dua Arah ...	76
Lampiran 6 Kondisi Arus Lalu Lintas Sabtu Titik Tinjauan 3 Total dua Arah ....	77
Lampiran 7 Biodata ketua dan anggota tim peneliti .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemacetan lalu lintas merupakan suatu kondisi dimana arus lalu lintas pada suatu ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas jalan, yang mengakibatkan terjadinya antrean kendaraan pada suatu ruas jalan. Kemacetan sering terjadi di kota-kota yang ada di Indonesia. Persoalannya sampai sekarang sulit untuk diambil solusinya karena rata-rata masyarakat pada umumnya lebih suka menggunakan kendaraan pribadi dibandingkan angkutan umum. Pertumbuhan kendaraan setiap tahun meningkat, namun tidak seiring dengan bertambahnya panjang jalan yang ada. Kondisi ini dirasakan juga di kota-kota kecil seperti Kota Gorontalo.

Masalah kemacetan di Kota Gorontalo belum seperti yang ada di kota-kota besar di Indonesia seperti Jakarta, Surabaya, Bandung ataupun Makassar. Namun seiring dengan pertumbuhan penduduk dan mobilitas orang maupun barang kemacetan ini mulai terlihat di beberapa ruas jalan maupun simpang yang ada di Kota Gorontalo. Pada jam-jam tertentu terlihat padatnya volume lalu lintas sehingga menimbulkan tundaan yang panjang. Apalagi di kawasan komersial, terlihat banyak kendaraan yang parkir dipinggir jalan sehingga mengurangi kapasitas jalan. Hal ini menimbulkan pergerakan kendaraan menjadi lambat. Selain itu juga banyak angkutan umum yang menaik-turunkan penumpang tidak pada tempatnya, pejalan kaki yang lebih suka menggunakan badan jalan dibandingkan trotoar, adanya pedagang kaki lima yang berjualan di badan jalan, jalannya kurang lebar dan masih banyak lagi yang dapat menimbulkan kemacetan.

Akibat dari kemacetan ini menimbulkan sosial cost yang cukup tinggi, lamanya waktu perjalanan, konsumsi bahan bakar bertambah, angka kecelakaan meningkat dan bisa juga pengguna jalan mengalami stres akibat lamanya perjalanan. Selain itu dampak dari kemacetan ini adalah berkurangnya nilai waktu. Nilai waktu yang hilang akan menyebabkan bertambahnya biaya bahan bakar minyak yang ditanggung oleh pengguna jalan. Untuk itu perlu ada penelitian

mengenai prakiraan besarnya biaya kemacetan sebagai dasar pengambilan keputusan

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka rumusan masalahnya adalah berapa biaya kemacetan yang dikeluarkan oleh pengguna jalan pada beberapa ruas jalan yang ada di Kota Gorontalo

### **1.3 Tujuan Khusus**

Tujuan penelitian ini adalah menganalisa biaya kemacetan pada beberapa ruas jalan yang ada di Kota Gorontalo

### **1.4 Urgensi Penelitian**

Kemacetan merupakan masalah yang sering terjadi di beberapa Kota yang ada di Indonesia. Demikian halnya kondisi ini sudah mulai dampak di beberapa ruas jalan di Kota Gorontalo misalnya di ruas Jalan HB Yasin dan Jalan S.Parman Pada jam jam tertentu ruas jalan ini mengalami kemacetan. Kemacetan ini sangat mempengaruhi waktu tempuh perjalanan sehingga perlu dihitung berapa nilai waktu dan biaya kemacetan yang dikeluarkan oleh pengguna jalan. Bilamana sifat kemacetan lalu lintas tersebut merupakan suatu kejadian yang rutin, akibatnya bukan saja akan mempengaruhi inefisiensi penggunaan sumber daya, tetapi juga dapat mengganggu kegiatan di lingkungan yang ada. Selain itu, berdampak luas pula terhadap kelancaran kegiatan sosial ekonomi di Kota Gorontalo. Kemacetan yang terjadi di ruas Jalan HB Yasin harus segera ditangani agar tidak merugikan pengguna jalan maupun masyarakat disekitarnya

## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 .Arus Lalu Lintas**

Menurut Khisty 2003 arus lalu lintas adalah sebuah proses stokastik, dengan variasi acak dalam hal karakteristik kendaraan dan pengemudi serta interaksi diantara keduanya. Terdapat tiga pendekatan utama untuk memahami dan menghitung arus lalu lintas. Pendekatan pertama adalah makroskopis dengan melihat arus lalu lintas secara keseluruhan yang dianalogikan sebagai analogi fisik seperti arus panas dan arus fluida. Pendekatan makroskopis merupakan pendekatan paling tepat untuk menjelaskan efisiensi keseluruhan sistem. Pendekatan kedua adalah mikroskopis yang melihat respon dari setiap kendaraan secara terpisah. Pendekatan ketiga adalah pendekatan faktor manusia yang mendefinisikan mekanisme bagaimana pengemudi menempatkan dirinya terhadap kendaraan lain

Komposisi lalu lintas merupakan nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi (unsur) lalu lintas dengan menyatakan arus dalam satuan kendaraan ringan per jam (PKJI,2014). Semua arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan kendaraan ringan per-jam (skr/jam) dengan menggunakan ekuivalen kendaraan ringan (ekr) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan yang dikategorikan sebagai berikut:

- a) Kendaraan Ringan (KR). Kendaraan ringan merupakan kendaraan bermotor dengan dua gandar beroda empat, panjang kendaraan  $\leq 5,5$  meter dengan lebar sampai 2,1 meter, meliputi sedan, minibus (termasuk angkot), mikrobis (termasuk mikrolet, oplet, metromini), pick-up, dan truk kecil (PKJI,2014).
- b) Kendaraan Berat (KB). Kendaraan berat merupakan kendaraan bermotor dengan 2 sumbu atau lebih, beroda 6 atau lebih, panjang kendaraan 12,0 meter atau lebih dengan lebar sampai dengan 2-5 meter, meliputi bus besar, truk besar 2 atau 3 sumbu (tandem), truk tempelan, dan truk gandengan. Arus Kendaraan Berat (KB) dalam jaringan jalan kota sangat sedikit dan beroperasi pada jam-jam lenggang terutama tengah malam, sehingga dalam

perhitungan kapasitas praktis tidak ada atau sekalipun ada dikategorikan sebagai kendaraan sedang (PKJI,2014).

- c) Kendaraan Sedang (KS). Kendaraan sedang merupakan kendaraan bermotor dengan dua gandar beroda empat atau enam, dengan panjang kendaraan  $> 5,5$  meter dan  $\leq 12,0$  meter, meliputi bus sedang dan truk sedang (PKJI,2014).
- d) Kendaraan Tak Bermotor (KTB). Kendaraan tak bermotor merupakan kendaraan yang tidak menggunakan motor penggerak, bergerak ditarik oleh orang atau hewan, termasuk sepeda, becak, kereta dorongan, dokar, andong dan gerobak (PKJI,2014).

## 2.2 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja jalan adalah kemampuan dari suatu ruas jalan dalam melayani arus lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan tersebut. Kinerja jalan ditentukan oleh kapasitas, derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*“, DS), kecepatan rata-rata, waktu perjalanan. Untuk mendapatkan nilai tersebut, harus diketahui dahulu volume lalu lintas, hambatan samping, kecepatan tempuh, kecepatan arus bebas.

### 2.2.1 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan adalah penilaian pada orang atau barang masih cukup layak dalam kemampuannya memindahkan sesuatu. Menurut Peraturan Menteri Perhubungan No: KM 14 Tahun 2006, “Kapasitas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung volume lalu lintas ideal per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam atau satuan mobil penumpang (smp)/jam.” Kapasitas dapat diartikan juga sebagai arus lalu lintas maksimum yang dapat lewat pada waktu tertentu dengan kondisi yang ditetapkan.

Untuk tipe jalan 2/2TT, C ditentukan untuk total arus dua arah. Untuk jalan dengan tipe 4/2T, 6/2T, dan 8/2T, arus ditentukan secara terpisah per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas segmen dapat dihitung menggunakan persamaan.

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan:

C : Kapasitas, skr/jam

$C_0$  : Kapasitas dasar, skr/jam

$FC_{LJ}$  : Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas.

$FC_{PA}$  : Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah,

$FC_{HS}$  : Faktor penyesuaian kapasitas terkait KHS pada jalan berbahu

$FC_{UK}$  : Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota

### 2.2.2 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan (PKJI,2014). Nilai DJ menunjukkan kualitas kinerja arus lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang dimana kehadiran kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas, kepadatan arus sedang dengan kecepatan arus tertentu yang dapat dipertahankan selama paling tidak satu jam. DJ dihitung menggunakan Persamaan

$$DJ = Q/C \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan:

DJ : Derajat kejenuhan

Q : Arus lalu lintas, skr/jam

C : Kapasitas, skr/jam

### 2.3 Biaya Operasional Kendaraan

Biaya Operasional Kendaraan merupakan Biaya total yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya Rupiah per kilometer. Biaya operasi kendaraan terdiri dari dua komponen utama yaitu biaya tidak tetap (*variable cost atau running cost*) dan biaya tetap (*standing cost atau fixed cost*). Biaya tetap adalah biaya yang dalam pengeluarannya tetap tanpa tergantung pada volume

produksi yang terjadi. Biaya tetap ini dapat dikelompokkan sebagai berikut: biaya modal kendaraan (BM), biaya penyusutan (BP) dan biaya perijinan dan administrasi (BPA) . Sedangkan biaya tidak tetap yaitu biaya operasi kendaraan yang dibutuhkan untuk menjalankan kendaraan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya Rupiah per kilometer. Biaya tidak tetap dihitung dengan menjumlahkan biaya konsumsi bahan bakar, biaya konsumsi oli, biaya konsumsi suku cadang, biaya upah tenaga pemeliharaan, dan biaya konsumsi ban seperti berikut:

$$BTT = BiBBMj + BOi + BPi + BUi + BBi \quad \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

- BTT : Besaran biaya tidak tetap, dalam rupiah/km.
- BiBBMj : Biaya konsumsi bahan bakar minyak, dalam rupiah/km.
- BOi : Biaya konsumsi oli, dalam rupiah/km.
- BPi : Biaya konsumsi suku cadang, dalam rupiah/km.
- BUi : Biaya upah tenaga pemeliharaan, dalam rupiah/km.
- BBi : Biaya konsumsi ban, dalam rupiah/km.

## 2.4 Nilai Waktu

Nilai waktu perjalanan dalam hubungannya dengan perhitungan keuntungan dalam studi kelayakan suatu proyek transportasi (*Cost benefit analysis*) dapat di pandang sebagai keuntungan bagi pengguna jalan dalam nilai uang, dimana keuntungan yang diperoleh adalah perkalian antara waktu yang dihemat dengan adanya proyek dengan nilai waktu itu sendiri. Faktor-faktor yang dianggap berpengaruh dalam menentukan nilai waktu perjalanan (Horowitz. Alan J, 1980), adalah Penghasilan, Tujuan Perjalanan, Periode Perjalanan, Moda Perjalanan dan Panjang Rute Perjalanan. Metode yang digunakan dalam memperoleh nilai waktu yakni menggunakan metode pendapatan. Metode ini tergolong sederhana, karena hanya mempertimbangkan dua faktor yaitu Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) perorangan dan jumlah waktu kerja dalam setahun perorangan dengan asumsi waktu yang digunakan menghasilkan suatu produk dalam bentuk pendapatan seseorang :

$$\lambda = \frac{PDRB/ORANG}{waktu\ kerja\ tahunan} \dots\dots\dots (2.4)$$

keterangan :

$\lambda$  : Nilai waktu,

PDRB : Pendapatan Domestik Regional Bruto

## 2.5 Biaya Akibat Kemacetan Lalu Lintas

*Congestion cost* (biaya kemacetan) merupakan selisih antara *marginal social cost* (biaya yang dikeluarkan masyarakat) dengan *private cost* (biaya yang dikeluarkan oleh pengguna kendaraan pribadi) yang disebabkan oleh adanya tambahan kendaraan pada ruas jalan yang sama. Perhitungan beban biaya kemacetan didasarkan kepada perbedaan antara biaya *marginal social cost* dan *marginal private cost* dari suatu perjalanan. Ada juga model kaitan antara kecepatan dengan biaya kemacetan, dimana model ini memiliki asumsi Perbedaan tingkat kecepatan (lambat dan cepat), kecepatan tiap kendaraan tidak dibuat berdasarkan tingkat lalu lintas, tidak menggunakan satuan penumpang,

Maka dari asumsi di atas, biaya kemacetan adalah :

$$C = N \times [GA + \left(1 + \frac{A}{B}\right) V'] T \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan :

C : Biaya kemacetan (rupiah),

N : Jumlah kendaraan (kendaraan),

G : Biaya operasional kend. (Rp/kend.Km),

A : Kendaraan dengan kecepatan eksisting (Km/jam),

B : Kendaraan dengan kecepatan ideal (Km/jam),

V' : Nilai waktu perjalanan kendaraan cepat (Rp/kend.jam),

T' : waktu antrian (jam).

Mencari nilai T'

$$Wq = \frac{\rho}{\mu(1-\rho)} \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan :

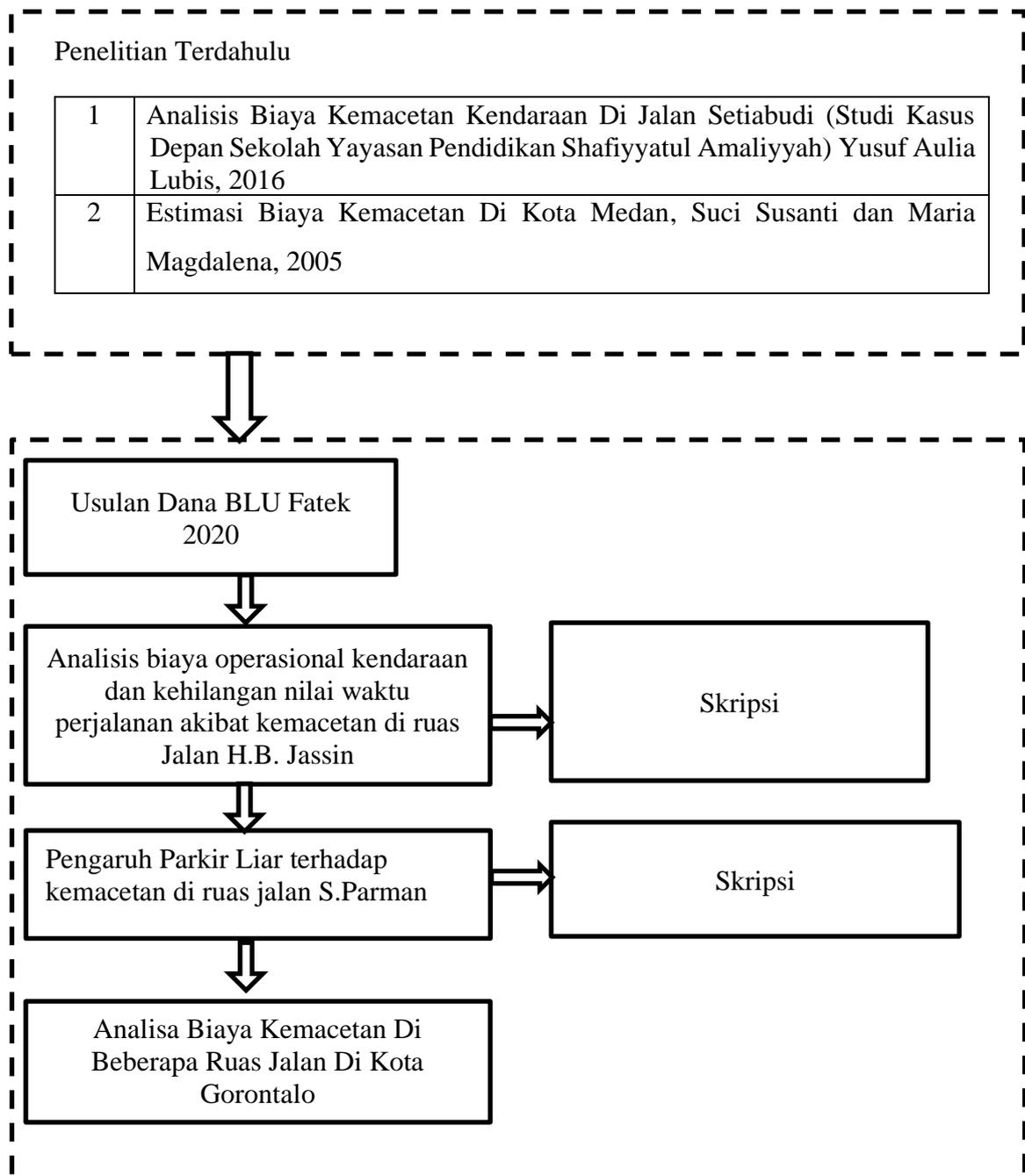
Wq/ T' : waktu dalam antrian

$\rho / \lambda$  : Arus lalu lintas skr/jam

$\mu / C$  : Kapasitas dasar skr/jam

## 2.6 Roadmap penelitian

Berikut penjelasan mengenai topik topik peta jalan penelitian



## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

#### 3.1.1 Lokasi Penelitian

##### a. Ruas Jalan Prof. HB Yassin

Lokasi Penelitian terletak di Kota Gorontalo yaitu ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin dengan panjang 4.671 km dengan type jalan 2 lajur 2 arah (2/2 UD) dan 4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D). Ruas jalan ini merupakan jalan Nasional yang merupakan akses menuju pusat kegiatan di Kota Gorontalo. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.1.



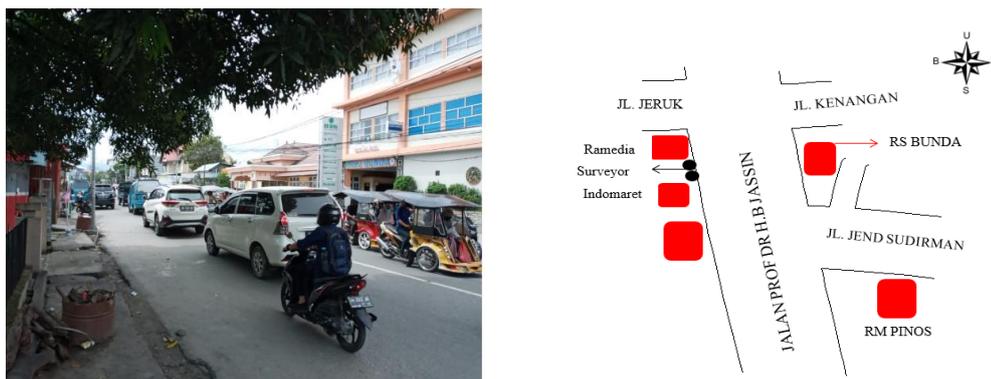
**Gambar 3. 1 Ruas Jalan Prof H.B. Jassin**

Lokasi penelitian pada ruas jalan Prof H.B Jassin dibagi menjadi beberapa segmen jalan yakni

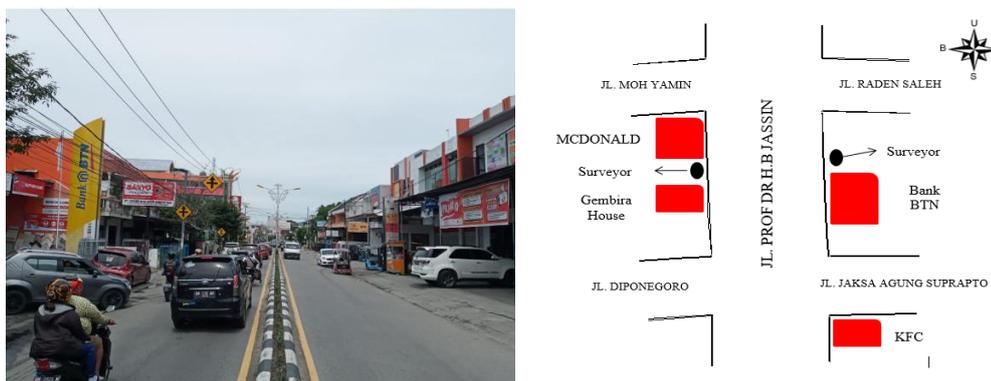
- 1) Segmen 1 dari simpang lima Telaga sampai simpang tiga rumah sakit Bunda Gorontalo. Titik pengambilan data lalu lintas depan Rumah Sakit Bunda (titik tinjauan 1)

- 2) Segmen 2 dari simpang 3 Rumah Sakit Bunda sampai dengan Simpang 4 Supermarket Gelael (KFC). Titik pengambilan data lalu lintas depan Bank BTN (titik tinjauan 2)
- 3) Segmen 3 dari Simpang 4 Supermarket Gelael sampai Bundaran Hulontalo. Titik pengambilan data lalu lintas depan Rumah Sakit Bunda (titik tinjauan 3)

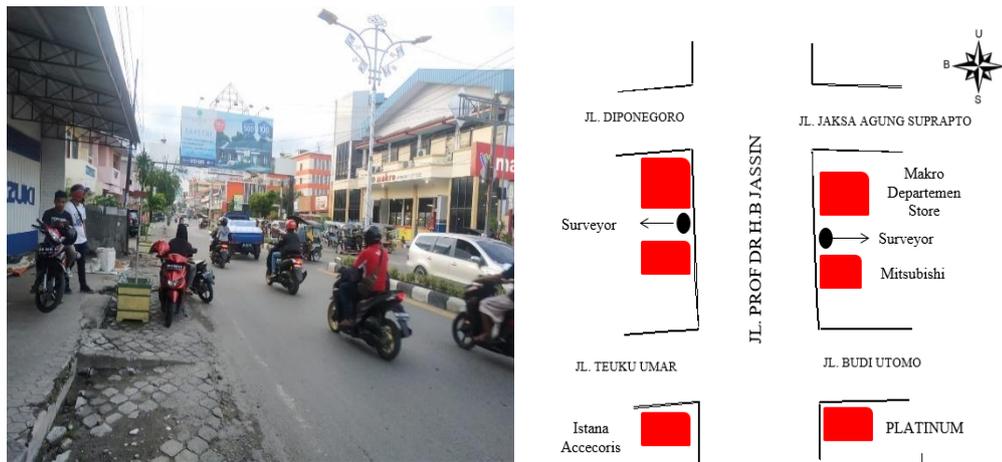
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.2.



**Gambar 3. 2 Lokasi Segmen 1 Depan RS Bunda**



**Gambar 3. 3 Lokasi Segmen 2 Depan Toko Gembira Ria**



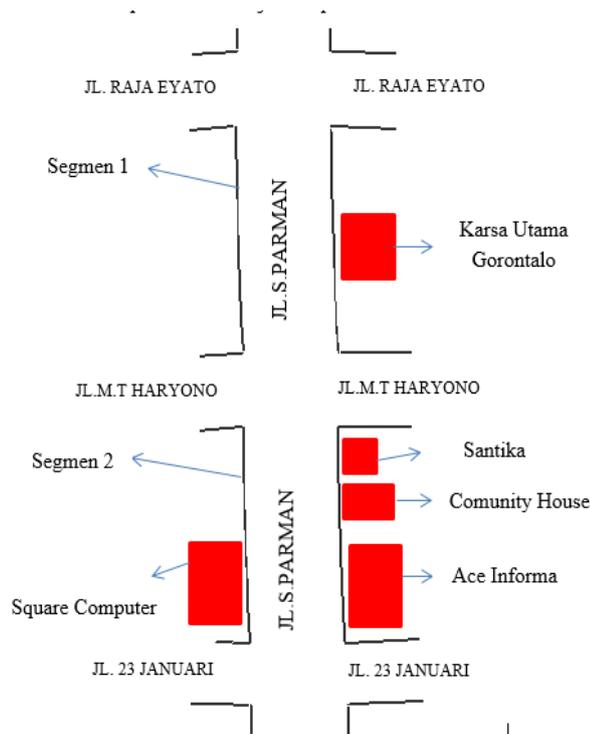
**Gambar 3. 4 Lokasi Segmen 3 Depan Makro Dept Store**

b. Ruas Jalan S. Parman

Ruas Jalan S. Parman merupakan ruas jalan yang terletak dipusat kota Gorontalo Kawasan komersil sehingga tarikan perjalanan ke ruas jalan sangat tinggi apalagi dengan dibukanya **ACE** yaitu pusat kebutuhan rumah tangga dan gaya hidup terlengkap, dan **INFORMA** yaitu pusat furnitur dan aksesoris untuk hunian dan bisnis. Sehubungan dengan bertambahnya volume kendaraan sehingga berdampak pada kemacetan di ruas jalan tersebut. Lokasi ruas jalan ini dapat ditunjukkan pada Gambar 3.5



**Gambar 3. 5 Lokasi Penelitian Ruas Jalan S. Parman**



**Gambar 3. 6 Sketsa Lokasi Penelitian S.Parman**

### 3.1.2 Waktu Penelitian

Pelaksanaan survey dilakukan selama empat hari yaitu pada hari senin, selasa, kamis dan Sabtu. Dengan mempertimbangkan pengaruh tingkat hambatan samping terhadap volume lalu lintas dan kecepatan pada hari tersebut. Survey pengumpulan data lalu lintas dilakukan pada jam pagi yaitu pada pukul 06.00 – 08.00 WITA, siang pukul 11.00 – 13.00 WITA dan sore pada pukul 16.00 - 18.00 WITA.

### 3.2. Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Meteran
2. Alat tulis
3. Formulir survei volume kendaraan
4. Kamera
5. Penghitung waktu (*stopwatch*)
6. Laptop sebagai alat untuk menghitung dan mengolah data

### **3.3. Survei Pendahuluan**

Pada survey ini dilakukan pengenalan dan penentuan batas ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin yang akan diteliti serta untuk mendapatkan informasi kondisi jalan eksisting.

Survei pendahuluan :

1. Penentuan lokasi survey dan pengenalan lapangan  
Pengenalan lokasi survey berujuan untuk membagi titik tinjauan.
2. Penentuan waktu survei  
Pelaksanaan survei dilaksanakan dalam pembagian waktu yaitu pada jam sibuk atau jam puncak. Penentuan hari survei harus dengan pertimbangan bahwa hari yang dipilih dapat mewakili hari dalam seminggu.
3. Penentuan jumlah surveyor  
Penentuan jumlah surveyor sangat penting agar pelaksanaan survei dapat efisien dan efektif.
4. Pengecekan form survei  
Pengecekan form survei bertujuan agar pada saat survei utama surveyor tidak mengalami kesulitan dalam mengisi formulir survei. Kelengkapan form survei seperti : nama surveyor, hari/tanggal, lokasi (Segmen)

### **3.4. Pengumpulan Data**

Sebelum melakukan suatu penelitian maka terlebih dahulu harus diketahui sumber data yang akan diteliti. Sumber data dalam suatu penelitian adalah subjek dimana suatu data dapat diperoleh.

#### **3.4.1 Data Primer**

Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Data volume lalu lintas.  
Langkah awal yang dilakukan adalah menentukan jenis kendaraan berdasarkan klasifikasi kendaraan yaitu kendaraan tak bermotor, sepeda motor, kendaraan ringan (KR), kendaraan sedang (KS). Pengumpulan data dilakukan dengan cara menghitung langsung jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan dengan menggunakan pencatatan secara manual setiap 15 menit selama jam sibuk. Survei

dilakukan oleh 6 surveyor pada setiap titik pengamatan untuk seluruh arah lalu lintas. Kemudian pencatatan kecepatan kendaraan, dilakukan oleh 2 surveyor yang dilakukan sebanyak 5 kali dengan mengikuti arus kendaraan untuk masing-masing arah.

## 2. Data geometrik.

Pengumpulan data geometrik jalan dilakukan dengan mengukur panjang segmen jalan yang diteliti kemudian menentukan bagian per titik tinjauan dan mengukur lebar jalan serta lebar bahu jalan. Dalam pengumpulan data ini digunakan meteran sebagai alat bantu ukur.

## 3. Pengukuran kecepatan kendaraan

Pengukuran kecepatan kendaraan dilakukan untuk mengetahui kecepatan sesaat (*Spot speed*) dan kecepatan rata-rata kendaraan yang melewati sepanjang Jalan Prof Dr H.B Jassin. Pengukuran dilakukan dengan cara peneliti mencatat waktu tempuh kendaraan melalui panjang segmen yang ditentukan pada waktu arus puncak terjadi. Kecepatan yang diambil adalah kecepatan kendaraan ringan karena kendaraan ringan memiliki nilai SMP = 1.

Kecepatan kendaraan dapat dihitung melalui persamaan berikut :

$$V = L / T \quad \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

V : Kecepatan perjalanan (m/detik)

L : Jarak perjalanan (m)

T : Waktu tempuh (detik)

### 3.4.2 Data sekunder

Pengumpulan data sekunder didapat dari :

1. Data PDRB di Kota Gorontalo pada tahun 2019
2. Data Jumlah Penduduk di Kota Gorontalo pada tahun 2019
3. Data Satuan Biaya BOK (Biaya Operasional Kendaraan), seperti:
  - a. Harga oli
  - b. Harga BBM
  - c. Harga ban

- d. Harga suku cadang
- e. Biaya upah tenaga pemeliharaan (BUi)

### **3.5. Metode Analisis Data**

Analisa data adalah proses penyusunan data mentah untuk mendapatkan hasil, berupa data yang siap digunakan pada tahap analisis. Dalam tahap analisis data, yang dilakukan adalah untuk menghitung kinerja ruas jalan, Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan kehilangan nilai waktu perjalanan di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin dan Jalan S.Parman

#### **3.5.1. Kinerja Ruas Jalan**

Analisis data digunakan dengan menggunakan cara manual seperti dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) untuk jalan perkotaan sebagai berikut:

1. Masukkan data ruas jalan
  - a) Kondisi ruas jalan
  - b) Kondisi geometrik
  - c) Kondisi lalu lintas
  - d) Kondisi hambatan samping
2. Hitung kecepatan arus bebas
  - a) Kecepatan arus bebas dasar
  - b) Faktor penyesuaian
3. Hitung kapasitas
  - a) Kapasitas dasar
  - b) Faktor penyesuaian
4. Hitung dan tentukan kinerja ruas jalan
  - a) Derajat jenuh
  - b) Kecepatan tempuh
  - c) Tingkat pelayanan jalan
5. Menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI-2014)

### 3.5.2. Analisis Biaya Operasional Kendaraan

Biaya Operasional Kendaraan merupakan biaya total yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya rupiah per kilometer. Biaya operasi kendaraan terdiri dari dua komponen utama yaitu biaya tidak tetap (*variable cost atau running cost*) dan biaya tetap (*standing cost atau fixed cost*). Pada penelitian ini, BOK yang dihitung meliputi BOK kendaraan ringan dan kendaraan berat. Berikut langkah-langkah perhitungannya:

#### 1. Perhitungan Biaya Tidak Tetap

Biaya total yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan Jalan untuk suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh.

##### a) Perhitungan Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Untuk menghitung biaya konsumsi bahan bakar minyak untuk suatu jenis kendaraan, maka dapat dilakukan tahapan berikut yaitu:

- 1) Pengumpulan data kondisi jalan dan kondisi lalu lintas;
- 2) Penentuan jenis kendaraan dan jenis bahan bakar minyak; Kendaraan yang akan dikaji berhubungan dengan jenis bahan bakar minyak yang digunakan.
- 3) Pengumpulan data harga bahan bakar minyak dan perhitungan harga satuan dari BBM data harga bahan bakar minyak dapat diperoleh dari Unit Pemasaran Dalam Negeri (UPDN)- Pertamina. Dalam penggunaan harga satuan BBM tersebut maka perlu diperhatikan tujuan perhitungan, yaitu untuk analisis finansial, maka harga finansial (harga pasar) harus digunakan. Sedangkan untuk kepentingan analisis ekonomi, maka harga ekonomi yang harus digunakan. Sedangkan untuk kepentingan analisis ekonomi, maka harga finansial tersebut;
- 4) Pengumpulan data profil kecepatan dan perhitungan dan perhitungan kecepatan rata-rata, akselerasi dan simpangan baku akselerasi.
- 5) Perhitungan tingkat konsumsi bahan bakar minyak (dalam liter/km)

##### b. Perhitungan Biaya Konsumsi Oli

Untuk menghitung biaya konsumsi oli untuk suatu jenis kendaraan, maka dapat dilakukan tahapan berikut, yaitu:

- 1) Penentuan jenis kendaraan Jenis kendaraan yang akan dikaji berhubungan dengan jenis dan harga oli yang digunakan;
- 2) Pengumpulan data harga oli; Data harga oli dapat diperoleh dari survey pasar. Dalam penggunaan harga satuan oli tersebut maka perlu diperhatikan tujuan perhitungan, yaitu untuk analisis finansial, maka harga finansial (harga pasar) harus digunakan. Sedang untuk kepentingan analisis ekonomi, maka harga ekonomi yang harus ekonomi yang harus digunakan, yaitu dengan mengurangi komponen pajak dari harga finansial tersebut;
- 3) Perhitungan tingkat konsumsi oli (dalam l/km) untuk setiap jenis kendaraan yang dikaji.
- 4) Perhitungan Biaya konsumsi oli (dalam rupiah/km) untuk setiap jenis kendaraan yang dikaji.

c. Perhitungan biaya konsumsi suku cadang

Untuk menghitung besaran biaya pemeliharaan untuk suatu jenis kendaraan, maka dapat dilakukan tahapan berikut:

- 1) Penentuan jenis kendaraan yang akan dikaji berhubungan dengan harga kendaraan yang digunakan.
- 2) Pengumpulan data harga kendaraan dapat diperoleh melalui survey pasar untuk masing-masing jenis kendaraan atau melalui survey instansional. Dalam penggunaan harga kendaraan tersebut maka perlu diperhatikan tujuan perhitungan, yaitu untuk analisis finansial, maka harga finansial (harga pasar) harus digunakan., yaitu dengan mengurangi komponen pajak dari harga finansial tersebut.
- 3) Perhitungan nilai konsumsi suku cadang untuk kendaraan setiap jenis kendaraan yang dikaji. Biaya konsumsi suku cadang untuk setiap jenis kendaraan yang dikaji, dihitung dengan mengalikan nilai konsumsi suku cadang dengan harga kendaraan baru.

d. Perhitungan biaya upah pemeliharaan kendaraan

Untuk menghitung besaran biaya upah pemeliharaan untuk suatu jenis kendaraan, maka dapat dilakukan tahapan berikut:

- 1) Penentuan jenis kendaraan; Jenis kendaraan yang akan dikaji berhubungan dengan jumlah tenaga pemeliharaan kendaraan yang digunakan.
  - 2) Pengumpulan harga satuan upah tenaga pemeliharaan kendaraan; Harga satuan upah tenaga pemeliharaan dapat diperoleh melalui survey.
  - 3) Perhitungan kebutuhan jam pemeliharaan; Kebutuhan jam pemeliharaan setiap jenis kendaraan.
- e. Perhitungan biaya konsumsi ban

Untuk menghitung besaran biaya konsumsi ban untuk suatu jenis kendaraan, maka dapat dilakukan tahapan yaitu:

- 1) Penentuan ruas jalan
- 2) Penentuan jenis kendaraan dan jenis ban
- 3) Pengumpulan data harga ban baru untuk suatu jenis tertentu dapat diperoleh dari survey harga eceran ban baru.

### **3.6. Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian merupakan cara efektif untuk mengetahui langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian tersebut, berikut ialah langkah-langkah tahapan penelitian.

#### **1. Tahap Persiapan (Perencanaan)**

Tahap persiapan meliputi pembuatan judul, pengenalan lokasi penelitian, dan penyiapan studi pustaka

#### **2. Tahap Pelaksanaan (Pengumpulan data)**

Pengumpulan data dibagi menjadi dua yakni data primer dan data sekunder, data primer didapat dengan cara melakukan survey secara langsung di lokasi penelitian, sedangkan data sekunder merupakan data yang diambil dari instansi terkait dan pihak-pihak tertentu, data sekunder berupa data penduduk dan unit-unit biaya yang digunakan pada perhitungan biaya operasional kendaraan.

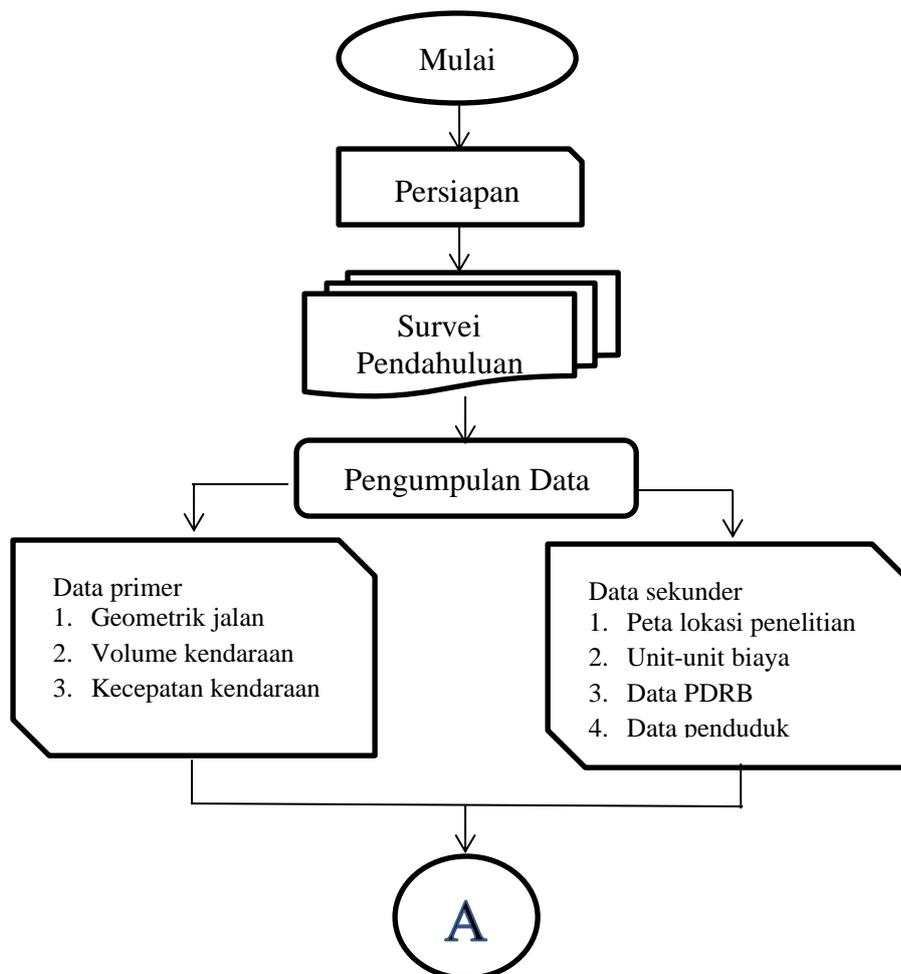
#### **3. Tahap Pengelolaan dan Analisis Data**

Dalam pengolahan dan analisis data digunakan metode PKJI 2014 dan untuk biaya operasional kendaraan digunakan perhitungan Bina marga tahun

#### 4. Kesimpulan

kesimpulan merupakan inti dan penutup dari sebuah laporan penelitian. Penarikan kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dalam penyusunan laporan tugas akhir atau skripsi. Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari hasil analisis, pembahasan masalah, dan pembahasan solusi yang diberikan.

Bagan alir penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.6





**Gambar 3. 7 Bagan Alir Penelitian**

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Data Geometrik

#### 4.1.1. Data Geometrik Ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin Kota Gorontalo

Geometrik jalan merupakan bagian dari perencanaan jalan yang dititik beratkan pada alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan yang memberikan kenyamanan yang optimal pada arus lalu lintas. Dalam lingkup perencanaan geometrik tidak termasuk tebal perkerasan jalan, walaupun dimensi dari perkerasan merupakan bagian dari perencanaan geometrik sebagai bagian dari perencanaan jalan seutuhnya, demikian pula dengan drainase jalan. Jadi tujuan dari perencanaan geometrik jalan adalah menghasilkan infrastruktur yang aman, efisiensi pelayanan arus lalu lintas dan memaksimalkan rasio tingkat penggunaan biaya pelaksanaan. Ruang, bentuk dan ukuran jalan dikatakan baik jika dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada pemakai jalan. Pengumpulan data geometrik jalan dilakukan dengan mengukur panjang segmen jalan yang diteliti kemudian menentukan bagian per titik tinjauan dan mengukur lebar jalan serta lebar bahu jalan. Dalam pengumpulan data ini digunakan meteran sebagai alat bantu ukur.

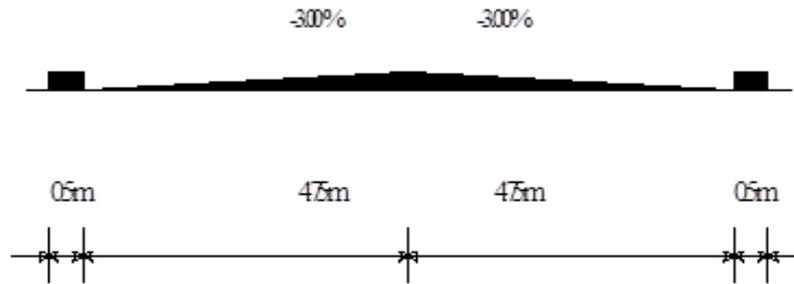
Kondisi Geometrik diruas Jalan Prof Dr H.B Jassin Kota Gorontalo ditunjukkan pada Tabel 4.1.

**Tabel 4. 1 Data Geometrik Jalan Prof Dr. H.B. Jassin**

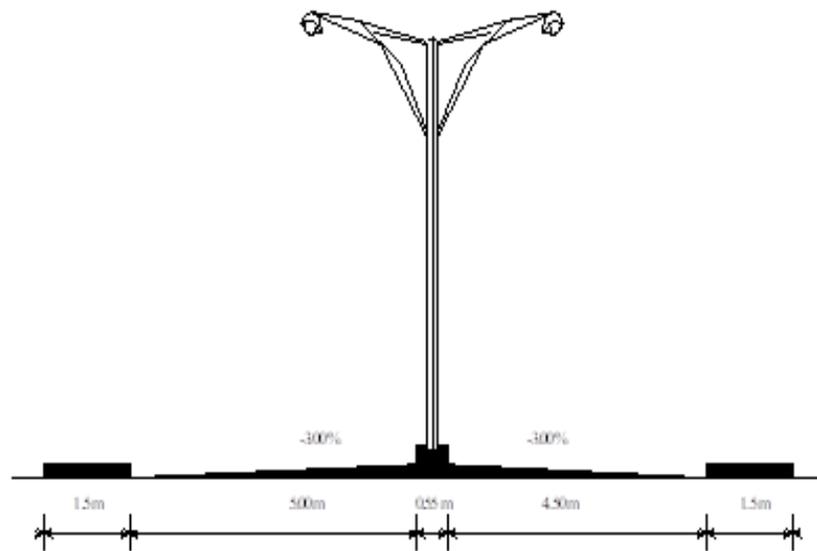
Uraian	Titik tinjauan 1 (M)	Titik tinjauan 2 (M)	Titik tinjauan 3 (M)
Tipe Jalan	2/2 TT	4/2 T	4/2 T
Lebar Jalan	9,5	9,5	10
Lebar bahu	0,5	1,5	1

Sumber : Hasil Survey

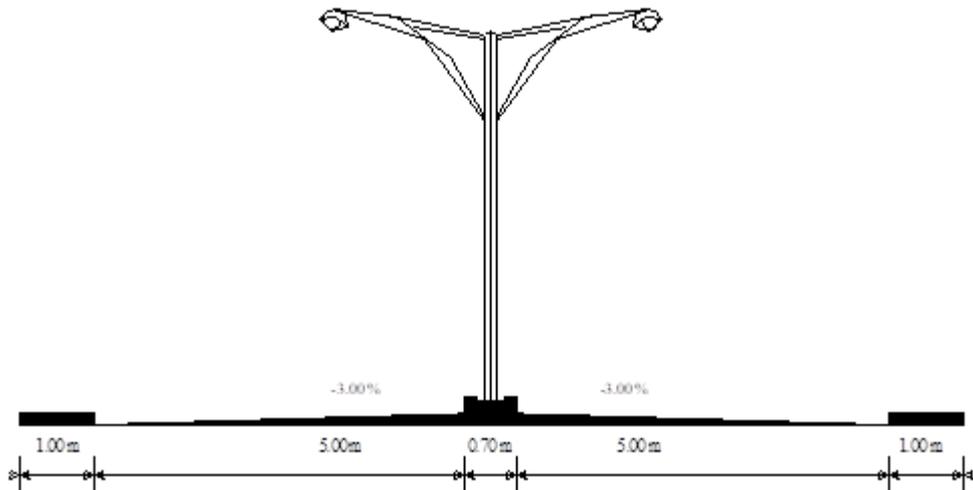
Tampak atas dan tampak melintang ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin Kota Gorontalo ditunjukkan pada Gambar 4.1 sampai dengan Gambar 4.3.



**Gambar 4. 1 Potongan Melintang Segmen 1 jalan Prof. H.B. Jassin**

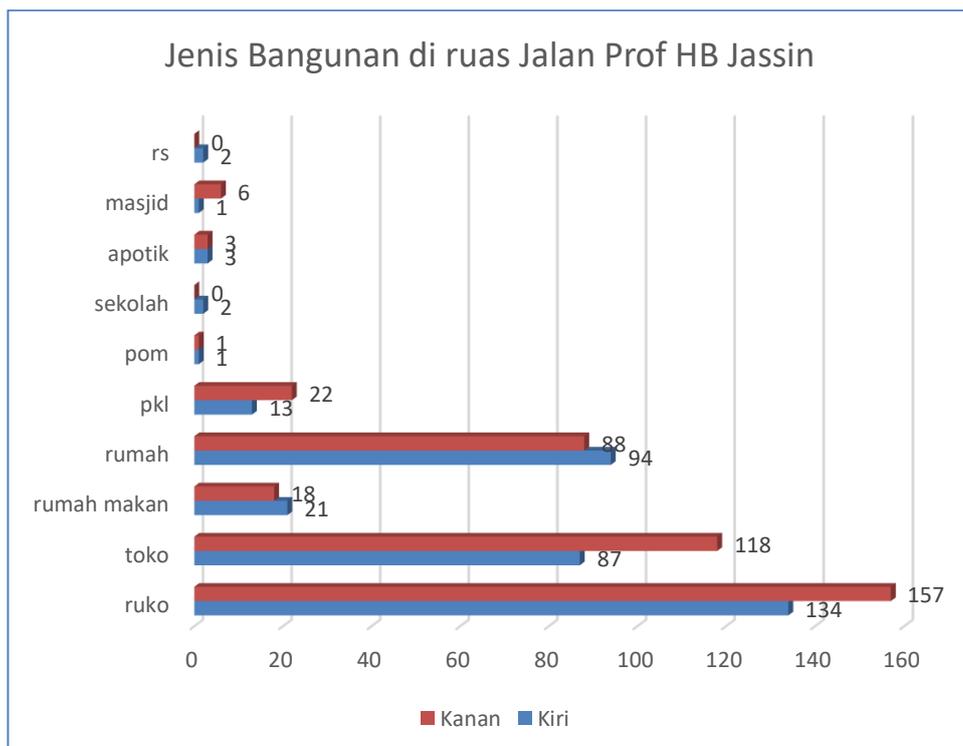


**Gambar 4. 2 Potongan Melintang segmen 2 Jalan Prof. HB Jassin**

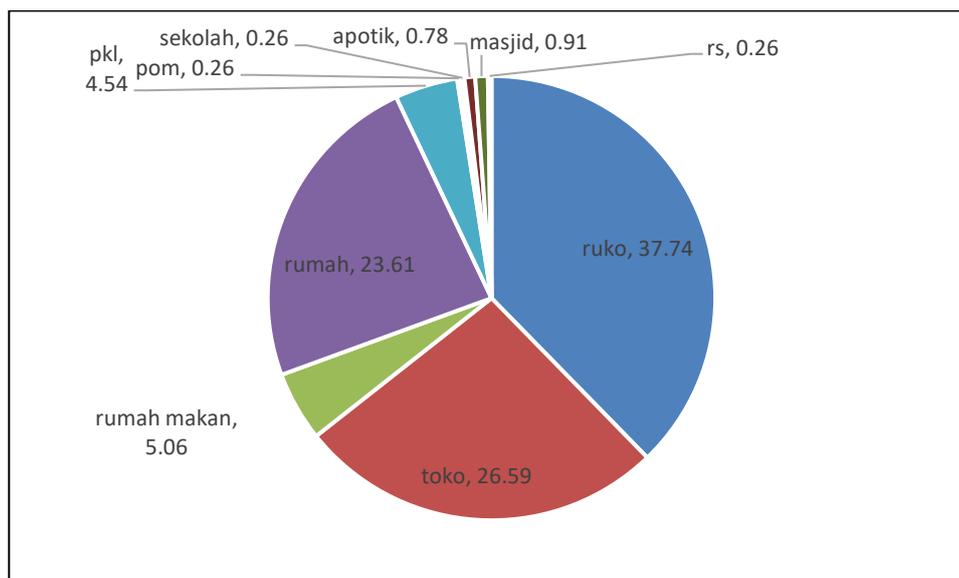


**Gambar 4. 3 Potongan Melintang Segmen 3 Jalan Prof. H.B. Jassin**

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan jenis bangunan yang ada disepanjang ruas Prof H.B.Jassin ditunjukkan pada Gambar 4.4.



**Gambar 4. 4 Jenis Bangunan di Ruas Jalan Prof. HB. Jassin**



**Gambar 4. 5 Prosentase Jenis Bangunan di ruas Jalan Prof. H.B. Jassin**

Tarikan perjalanan pada ruas Jalan Prof. HB. Yasin cukup tinggi, ini dibuktikan dengan banyak 37,5 % rumah toko 26% toko yang berada dikawasan tersebut. Bangunan ini tentunya dapat menarik masyarakat untuk berkunjung, sehingga berdampak pada kapasitas ruas jalan. Pengguna jalan lebih banyak menggunakan kendaraan pribadi, sehingga membutuhkan ruang parkir untuk memarkirkan kendaraannya. Banyak ruko maupun toko yang tidak menyediakan ruang parkir sehingga jalan dipakai untuk memarkirkan kendaraannya sehingga menimbulkan hambatan samping yang tinggi.

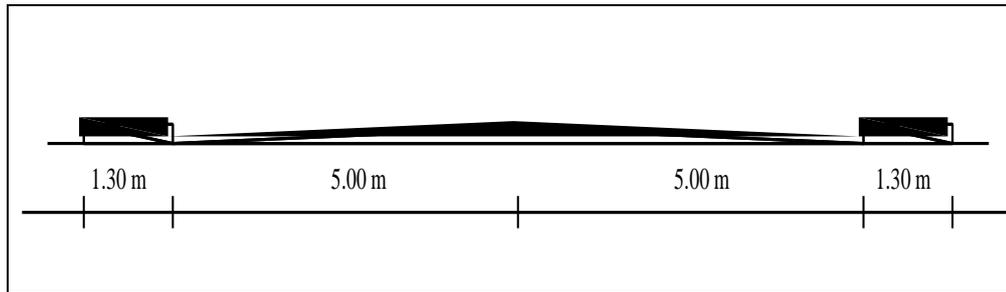
#### 4.1.2. Data Geometrik Ruas Jalan S.Parman

Kondisi Geometrik diruas Jalan S.Parman Kota Gorontalo dijelaskan pada Tabel 4.2

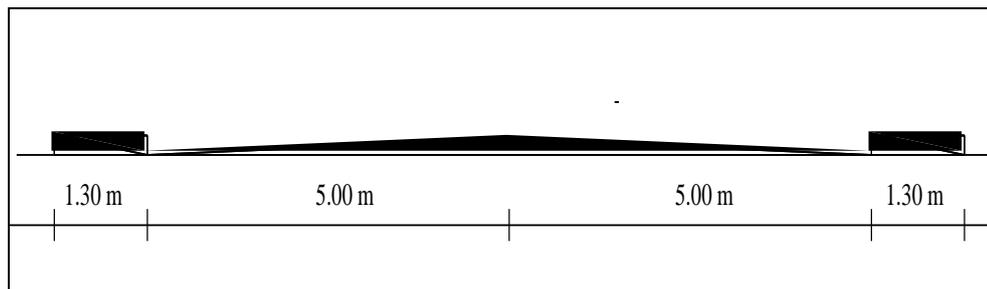
**Tabel 4. 2 Data geometrik Jalan S. Parman**

	Segmen 1	Segmen 2
Panjang Jalan	270 m	250 m
Lebar Jalan + Lebar Parkir	10 m	10 m
Lebar Trotoar	1,5 m	1,5 m

Sumber : Survei Lapangan



**Gambar 4. 6 Potongan Melintang Segmen 1 Jalan S. Parman**



**Gambar 4. 7 Potongan Melintang Segmen 2 Jalan S. Parman**

## **4.2. Karakteristik Arus Lalu Lintas**

### **4.2.1. Karakteristik lalu lintas di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin**

Karakteristik lalu lintas di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin dapat diketahui dengan melakukan survey lalu lintas selama 6 jam, pengamatan dilakukan selama empat hari dalam seminggu yaitu hari senin, selasa, kamis dan sabtu. Hal ini untuk mengetahui data volume lalu lintas pada jam puncak di ruas jalan tersebut. Volume lalu-lintas diperoleh dengan menghitung beberapa jenis kendaraan seperti mobil penumpang, pick up, bentor, dan motor yang melintasi titik tinjauan penelitian. Data volume lalu lintas total dua arah di titik tinjauan 1 ditunjukkan pada Tabel 4.3.

**Tabel 4. 3 Data Volume Lalu Lintas pada segmen 1 di Jalan Prof. H.B. Jassin**

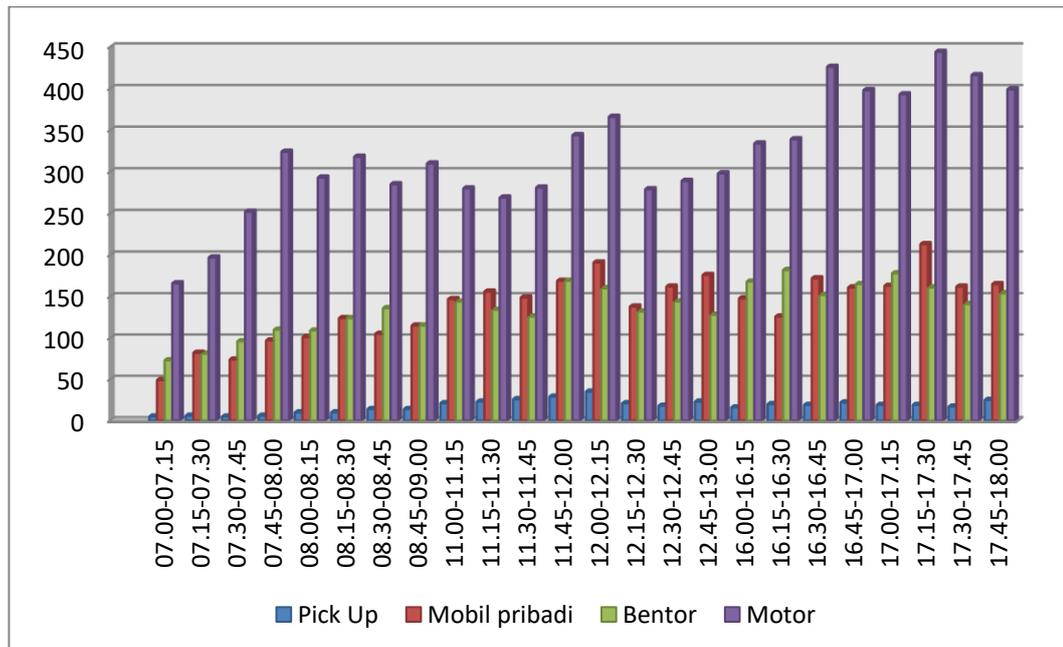
Waktu	Pick up	Jenis Kendaraan		
		Mobil Pribadi	Bentor	Motor
07.00-07.15	5	49	73	166
07.15-07.30	6	82	81	197
07.30-07.45	5	74	96	252
07.45-08.00	6	97	110	324
08.00-08.15	10	101	109	293
08.15-08.30	10	124	124	318
08.30-08.45	14	105	136	285
08.45-09.00	14	115	115	310
11.00-11.15	21	147	144	280
11.15-11.30	23	156	134	269
11.30-11.45	26	149	126	281
11.45-12.00	29	169	169	344
12.00-12.15	35	191	160	366
12.15-12.30	21	138	132	279
12.30-12.45	18	162	144	289
12.45-13.00	23	176	128	298
16.00-16.15	16	148	168	334
16.15-16.30	20	126	182	339
16.30-16.45	19	172	152	426
16.45-17.00	22	161	165	398
17.00-17.15	19	163	178	393
17.15-17.30	19	213	161	444
17.30-17.45	17	162	141	416
17.45-18.00	25	165	154	399

Sumber : Hasil Survey Lalu Lintas

Berdasarkan Tabel 4.3 Hasil dari survey yang dilakukan selama 6 jam pengamatan diperoleh volume arus lalu lintas dengan total dua arah di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 1 yang berlokasi didepan Rumah Sakit Bunda Gorontalo sebanyak 14.750 kendaraan dengan klasifikasi :

1. Pick Up 423 kendaraan
2. Mobil pribadi 3345 kendaraan
3. Bentor 3282 kendaraan
4. Motor 7700 kendaraan

Grafik volume lalu lintas titik tinjauan 1 ditunjukkan pada Gambar 4.9.



**Gambar 4. 8 Fluktuasi Lalu Lintas Segmen 1 Jalan Prof. H.B. Jassin**

Berdasarkan Gambar 4.8 pada ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin di titik tinjauan 1 volume kendaraan lebih didominasi oleh Sepeda Motor. Volume sepeda motor tertinggi terjadi pada sore hari pada pukul 17.00 – 18.00 WITA yaitu sebanyak 1652 kendaraan yang melintasi lokasi pengamatan. Dapat dimaklumi bahwa pada waktu sore hari merupakan jam pulang kerja bagi semua kalangan. Volume sepeda motor terendah terjadi pada pukul 07.00 – 08.00 WITA yaitu sebanyak 939 kendaraan. Data volume lalu lintas total dua arah titik tinjauan 2 ditunjukkan pada Tabel 4.4.

**Tabel 4. 4 Data Volume Lalu Lintas Segmen 2 Jalan Prof. H.B.Jassin**

Waktu	Jenis Kendaraan			
	Pick Up	Mobil pribadi	Bentor	Motor
07.00-07.15	5	33	65	134
07.15-07.30	8	66	90	163
07.30-07.45	10	71	108	192
07.45-08.00	9	81	148	272
08.00-08.15	15	91	136	259
08.15-08.30	13	106	163	262

Lanjutan Tabel 4.4.

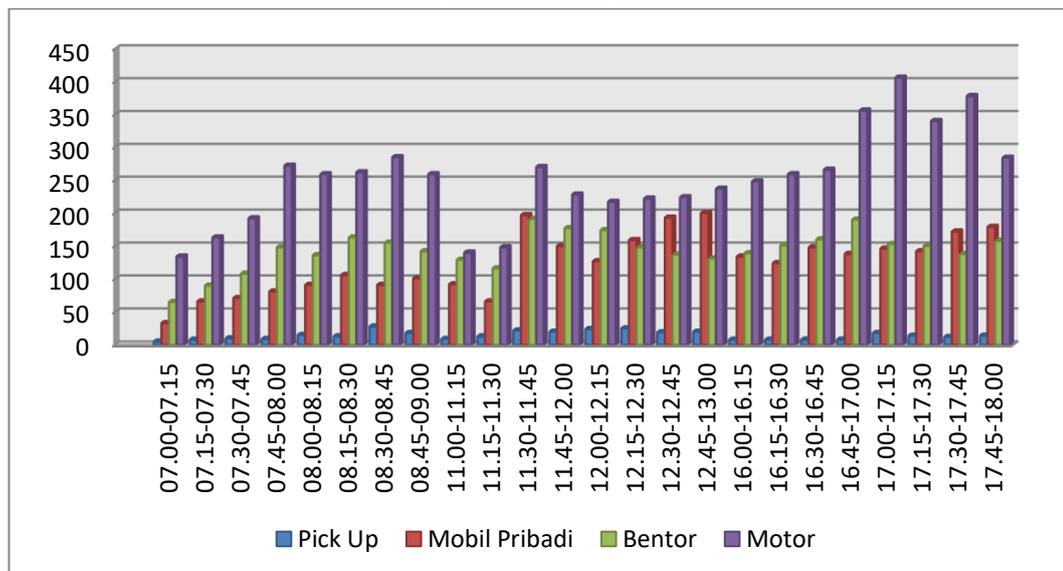
Waktu	Jenis Kendaraan			
	Pick Up	Mobil pribadi	Bentor	Motor
08.30-08.45	28	91	155	285
08.45-09.00	18	101	142	259
11.00-11.15	9	92	129	140
11.15-11.30	13	66	116	148
11.30-11.45	22	197	191	270
11.45-12.00	20	150	177	228
12.00-12.15	24	127	174	217
12.15-12.30	25	159	148	222
12.30-12.45	19	193	137	224
12.45-13.00	20	200	131	237
16.00-16.15	8	134	139	248
16.15-16.30	8	124	151	259
16.30-16.45	8	148	160	266
16.45-17.00	8	138	190	356
17.00-17.15	18	146	153	406
17.15-17.30	14	142	150	340
17.30-17.45	12	172	138	378
17.45-18.00	14	179	158	284

Sumber. Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel 4.4 Hasil dari survey yang dilakukan selama 6 jam pengamatan diperoleh volume arus lalu lintas dengan total dua arah di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 2 yang berlokasi didepan Bank BTN Gorontalo sebanyak 12.853 kendaraan dengan klasifikasi :

1. Pick Up 348 kendaraan
2. Mobil pribadi 3007 kendaraan
3. Bentor 3449 kendaraan
4. Motor 6049 kendaraan

Grafik fluktuasi lalu lintas titik tinjauan 2 ditunjukkan pada Gambar 4.9



**Gambar 4. 9 Fluktuasi Lalu Lintas Segmen 2 Jalan Prof. H.B. Jassin**

Berdasarkan dari Gambar 4.9 pada ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin di titik tinjauan 2 volume kendaraan lebih didominasi oleh Sepeda Motor. Volume sepeda motor tertinggi terjadi pada sore hari pada pukul 17.00 – 18.00 WITA yaitu sebanyak 1408 kendaraan yang melintasi lokasi pengamatan. Dapat dimaklumi bahwa pada waktu sore hari merupakan jam pulang kerja bagi semua kalangan. Sedangkan Volume sepeda motor terendah terjadi pada pukul 07.00 – 08.00 WITA yaitu sebanyak 761 kendaraan. Data volume lalu lintas total dua arah titik tinjauan 3 ditunjukkan pada Tabel 4.5.

**Tabel 4. 5 Data Volume Lalu Lintas Segmen 3 Jalan Prof. H.B. Jassin**

Waktu	Jenis Kendaraan			
	Pick Up	Mobil Pribadi	Bentor	Motor
07.00-07.15	4	24	42	75
07.15-07.30	6	57	58	119
07.30-07.45	4	54	72	133
07.45-08.00	14	70	93	241
08.00-08.15	6	66	104	198
08.15-08.30	6	83	135	223
08.30-08.45	18	73	126	240

Lanjutan Tabel 4.5

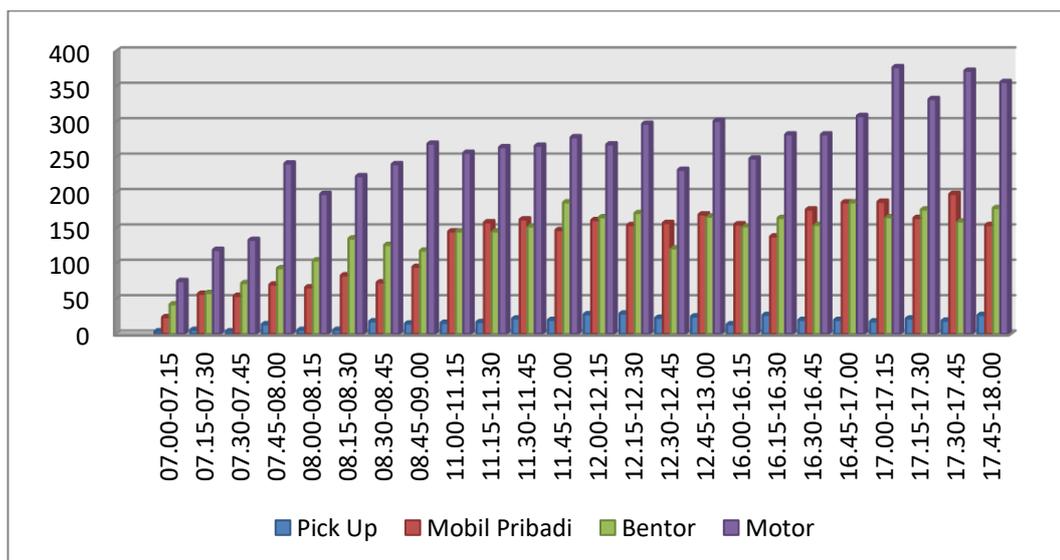
Waktu	Jenis Kendaraan			
	Pick Up	Mobil Pribadi	Bentor	Motor
08.45-09.00	15	95	118	269
11.00-11.15	16	145	145	256
11.30-11.45	22	162	152	266
11.45-12.00	20	147	186	278
12.00-12.15	28	161	165	268
12.15-12.30	29	154	171	297
12.30-12.45	23	157	121	232
12.45-13.00	25	169	166	301
16.00-16.15	14	155	152	248
16.30-16.45	20	176	154	282
16.45-17.00	20	186	186	308
17.00-17.15	18	187	165	377
17.15-17.30	22	164	176	332
17.30-17.45	19	198	159	372
17.45-18.00	27	154	178	356

Sumber : Hasil Survey Lalu Lintas

Berdasarkan Tabel 4.5 Hasil dari survey yang dilakukan selama 6 jam pengamatan diperoleh volume arus lalu lintas dengan total dua arah di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 3 yang berlokasi didepan Bank BTN Gorontalo sebanyak 13.103 kendaraan dengan klasifikasi :

1. Pick Up 420 kendaraan
2. Mobil pribadi 3133 kendaraan
3. Bentor 3333 kendaraan
4. Motor 6217 kendaraan

Grafik volume lalu lintas titik tinjauan 3 ditunjukkan pada Gambar 4.10



**Gambar 4. 10 Fluktuasi Lalu Lintas Segmen 3 Jalan Prof. H.B. Jassin**

Berdasarkan dari Gambar 4. 10 pada ruas jalan Prof Dr H.B Jassin dengan tipe jalan 4/2 T di titik tinjauan 3 volume kendaraan lebih didominasi oleh Sepeda Motor. Volume sepeda motor tertinggi terjadi pada sore hari pada pukul 17.00 – 18.00 WITA yaitu sebanyak 1437 kendaraan yang melintasi lokasi pengamatan. Dapat dimaklumi bahwa pada waktu sore hari merupakan jam pulang kerja bagi semua kalangan. Sedangkan Volume sepeda motor terendah terjadi pada pukul 07.00 – 08.00 WITA yaitu sebanyak 568 kendaraan.

Pengolahan data per jam dikalibrasi dengan Ekuivalen Kendaraan Ringan berdasarkan PKJI 2014 sehingga didapatkan volume kendaraan dalam Satuan Kendaraan Ringan. Data volume lalu lintas setelah dikalibrasi dengan ekuivalen kendaraan ringan titik tinjauan 1 ditunjukkan pada Tabel 4.6.

**Tabel 4. 6 Data Arus Lalu Lintas (smp/jam) Jalan Prof. H.B. Jassin**

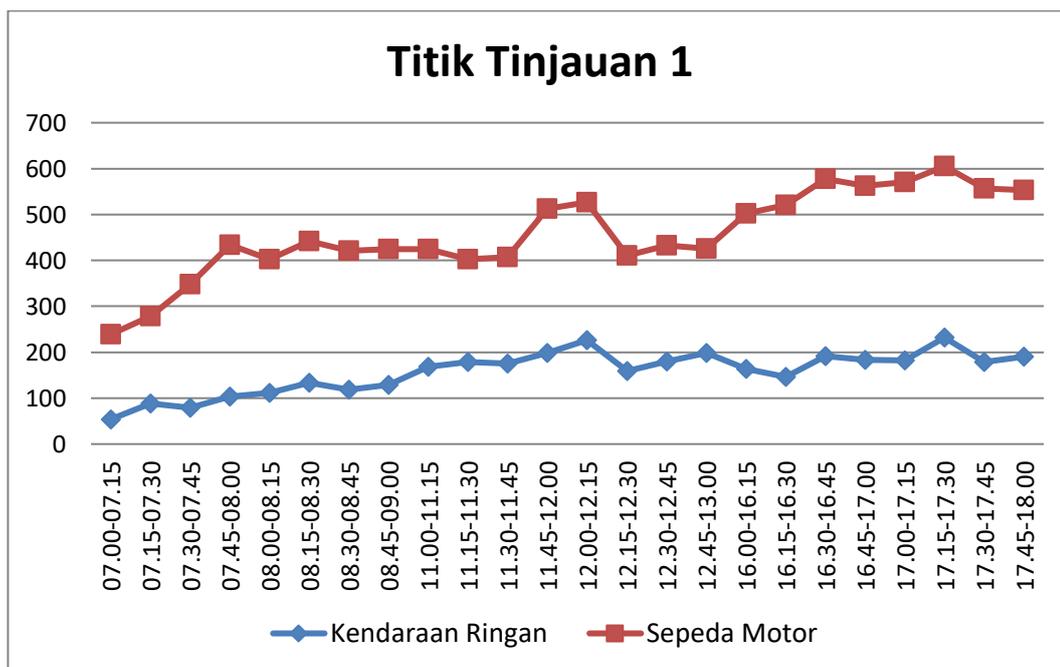
Waktu	KR	SM	Total skr/jam
	1	0,25	
07.00-07.15	54	239	113,75
07.15-07.30	88	278	157,5
07.30-07.45	79	348	166
07.45-08.00	103	434	211,5

Lanjutan Tabel 4.6 Data Volume Lalu Lintas Total Dua Arah Titik Tinjauan 1

Waktu	KR 1	SM 0,25	Total skr/jam
08.15-08.30	134	442	244,5
08.30-08.45	119	421	224,25
08.45-09.00	129	425	235,25
11.00-11.15	168	424	274
11.30-11.45	175	407	276,75
11.45-12.00	198	513	326,25
12.00-12.15	226	526	357,5
12.15-12.30	159	411	261,75
12.30-12.45	180	433	288,25
12.45-13.00	199	426	305,5
16.00-16.15	164	502	289,5
16.15-16.30	146	521	276,25
16.30-16.45	191	578	335,5
16.45-17.00	183	563	323,75
17.00-17.15	182	571	324,75
17.15-17.30	232	605	383,25
17.30-17.45	179	557	318,25
17.45-18.00	190	553	328,25

Sumber : Hasil Survey Lalu Lintas

Grafik volume lalu lintas titik tinjauan 1 dengan total dua arah ditunjukkan pada Gambar 4.11.



**Gambar 4. 11 Fluktuasi Arus Lalu Lintas ( smp/jam) Segmen 1 Jalan prof HB Jassin**

Berdasarkan Gambar 4.11 data volume lalu lintas diruas Jalan Prof Dr H.B Jassin khususnya dititik tinjauan 1 yang telah di kalibrasi dengan ekuivalen kendaraan ringan yang terdiri dari mobil pribadi dan pick up. Volume kendaraan tampak stabil sepanjang harinya, jam puncak untuk kendaraan ringan terjadi pada sore hari pukul 17.15 – 17.30 WITA dengan jumlah kendaraan sebanyak 232 kendaraan atau 382,25 skr/jam dan jam terendah terjadi pada pagi hari pada pukul 07.00 – 07.15 WITA dengan jumlah kendaraan sebanyak 54 kendaraan atau 135,75 skr/jam. Sedangkan data volume lalu lintas sepeda motor yang telah di kalibrasi dengan ekuivalen kendaraan ringan yang terdiri dari becak motor dan sepeda motor tampak stabil hanya saja pada pukul 11.30 – 12.30 terjadi kenaikan volume lalu lintas, hal ini disebabkan karena pada waktu siang hari merupakan jam istirahat atau jam makan siang, akan tetapi jam puncak untuk sepeda motor terjadi pada pukul 17.15 – 17.30 WITA sebanyak 605 kendaraan atau 383,25 skr/jam dan terendah terjadi pada pagi hari pada pukul 07.00 – 07.15 sebanyak 239 kendaraan atau 113,75 skr/jam.

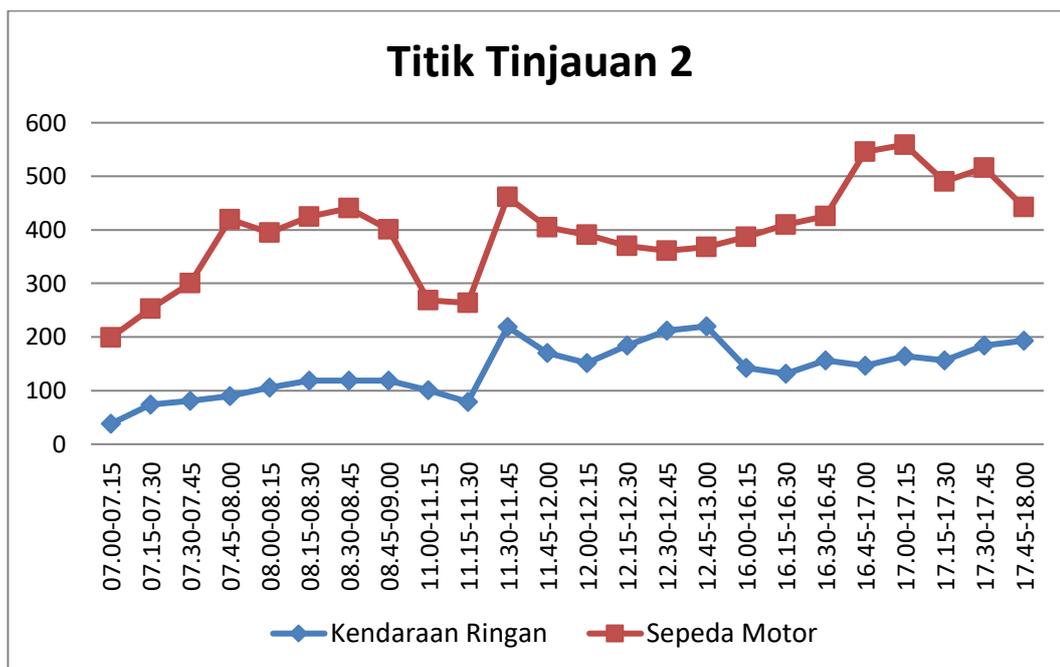
Data volume lalu lintas setelah dikalibrasi dengan ekuivalen kendaraan ringan titik tinjauan 2 ditunjukkan pada Tabel 4.7.

**Tabel 4. 7 Data Arus Lalu Lintas (smp/jam) segmen 2 Jalan Prof. H.B. Jassin**

Waktu	KR 1	SM 0,25	Total smp/jam
07.00-07.15	38	199	87,75
07.15-07.30	74	253	137,25
07.30-07.45	81	300	156
07.45-08.00	90	420	195
08.00-08.15	106	395	204,75
08.15-08.30	119	425	225,25
08.30-08.45	119	440	229
08.45-09.00	119	401	219,25
11.00-11.15	101	269	168,25
11.15-11.30	79	264	145
11.30-11.45	219	461	334,25
11.45-12.00	170	405	271,25
12.00-12.15	151	391	248,75
12.15-12.30	184	370	276,5
12.30-12.45	212	361	302,25
12.45-13.00	220	368	312
16.00-16.15	142	387	238,75
16.15-16.30	132	410	234,5
16.30-16.45	156	426	262,5
16.45-17.00	146	546	282,5
17.00-17.15	164	559	303,75
17.15-17.30	156	490	278,5
17.30-17.45	184	516	313
17.45-18.00	193	442	303,5

Sumber : Hasil Survey Lalu Lintas

Grafik volume lalu lintas titik tinjauan 2 total dua arah ditunjukkan pada Gambar 4.13.



**Gambar 4. 12 Fluktuasi Arus Lalu Lintas ( smp/jam) Segmen 2 Jalan prof HB Jassin**

Berdasarkan Gambar 4.12 data arus lalu lintas diruas Jalan Prof Dr H.B Jassin khususnya dititik tinjauan 2 yang telah di kalibrasi dengan ekuivalen kendaraan ringan yang terdiri dari mobil pribadi dan pick up. Volume kendaraan tampak stabil, hanya saja pada pukul 11.15 – 11.45 terjadi kenaikan volume lalu lintas, hal ini disebabkan karena pada waktu siang hari merupakan jam puncak untuk kendaraan ringan dengan jumlah kendaraan sebanyak 220 kendaraan atau 312 skr/jam dan jam terendah terjadi pada pagi hari pada pukul 07.00 – 07.15 WITA dengan jumlah kendaraan sebanyak 38 kendaraan atau 87,75 skr/jam. Sedangkan data volume lalu lintas sepeda motor yang telah di kalibrasi dengan ekuivalen kendaraan ringan yang terdiri dari becak motor dan sepeda motor tampak tidak stabil. Jam puncak untuk sepeda motor terjadi pada pukul 17.00 – 17.15 WITA sebanyak 559 kendaraan atau 303,75 skr/jam dan terendah terjadi pada pagi hari pada pukul 07.00 – 07.15 sebanyak 199 kendaraan atau 87,75 skr/jam.

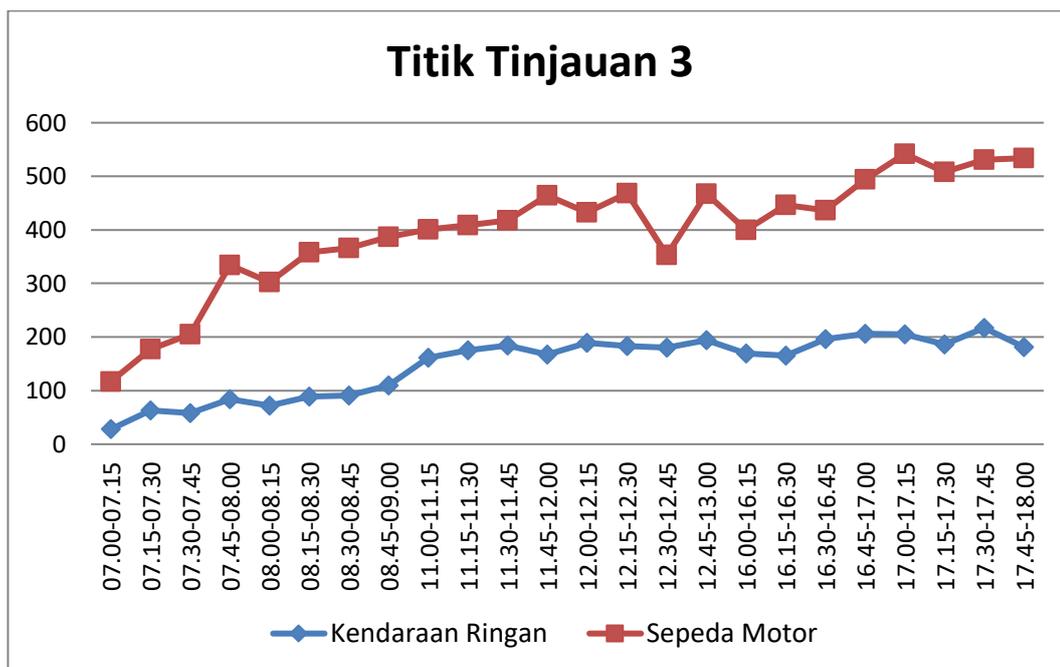
Data volume lalu lintas setelah dikalibrasi dengan ekuivalen kendaraan ringan titik tinjauan 3 ditunjukkan pada Tabel 4.8.

**Tabel 4. 8 Data Arus Lalu Lintas (smp/jam) segmen 3 Jalan Prof. H.B. Jassin**

Waktu	KR 1	SM 0,25	Total smp/jam
07.00-07.15	28	117	57,25
07.15-07.30	63	177	107,25
07.30-07.45	58	205	109,25
07.45-08.00	84	334	167,5
08.00-08.15	72	302	147,5
08.15-08.30	89	358	178,5
08.30-08.45	91	366	182,5
08.45-09.00	110	387	206,75
11.00-11.15	161	401	261,25
11.15-11.30	175	409	277,25
11.30-11.45	184	418	288,5
11.45-12.00	167	464	283
12.00-12.15	189	433	297,25
12.15-12.30	183	468	300
12.30-12.45	180	353	268,25
12.45-13.00	194	467	310,75
16.00-16.15	169	400	269
16.15-16.30	165	446	276,5
16.30-16.45	196	436	305
16.45-17.00	206	494	329,5
17.00-17.15	205	542	340,5
17.15-17.30	186	508	313
17.30-17.45	217	531	349,75
17.45-18.00	181	534	314,5

Sumber : Hasil Survey Lalu Lintas

Grafik volume lalu lintas titik tinjauan 3 total dua arah ditunjukkan pada Gambar 4.13.



**Gambar 4. 13 Fluktuasi Arus Lalu Lintas ( smp/jam) Segmen 3 Jalan prof HB Jassin**

Berdasarkan Gambar 4. 13 data arus lalu lintas di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin khususnya dititik tinjauan 3 yang telah di kalibrasi dengan ekuivalen kendaraan ringan yang terdiri dari mobil pribadi dan pick up. Volume kendaraan tampak stabil sepanjang harinya, jam puncak untuk kendaraan ringan terjadi pada sore hari pukul 17.30 – 17.45 WITA dengan jumlah kendaraan sebanyak 217 kendaraan atau 349,75 skr/jam dan jam terendah terjadi pada pagi hari pada pukul 07.00 – 07.15 WITA dengan jumlah kendaraan sebanyak 28 kendaraan atau 57,25 skr/jam. Sedangkan data volume lalu lintas sepeda motor yang telah di kalibrasi dengan ekuivalen kendaraan ringan yang terdiri dari becak motor dan sepeda motor tampak stabil. Jam puncak untuk sepeda motor terjadi pada pukul 17.15 – 17.30 WITA sebanyak 542 kendaraan atau 340,5 skr/jam dan terendah terjadi pada pagi hari pada pukul 07.00 – 07.15 sebanyak 117 kendaraan atau 57,25 skr/jam.

#### **4.2.2. Karakteristik lalu lintas di ruas Jalan S.Parman**

Data arus lalu lintas di ruas Jalan S.Parman diperoleh dari hasil survey selama 6 jam yaitu dari pukul 10.00 WITA sampai dengan pukul 21.00 WITA, jenis kendaraan yang diamati berupa mobil penumpang, pick up, bentor, dan sepeda

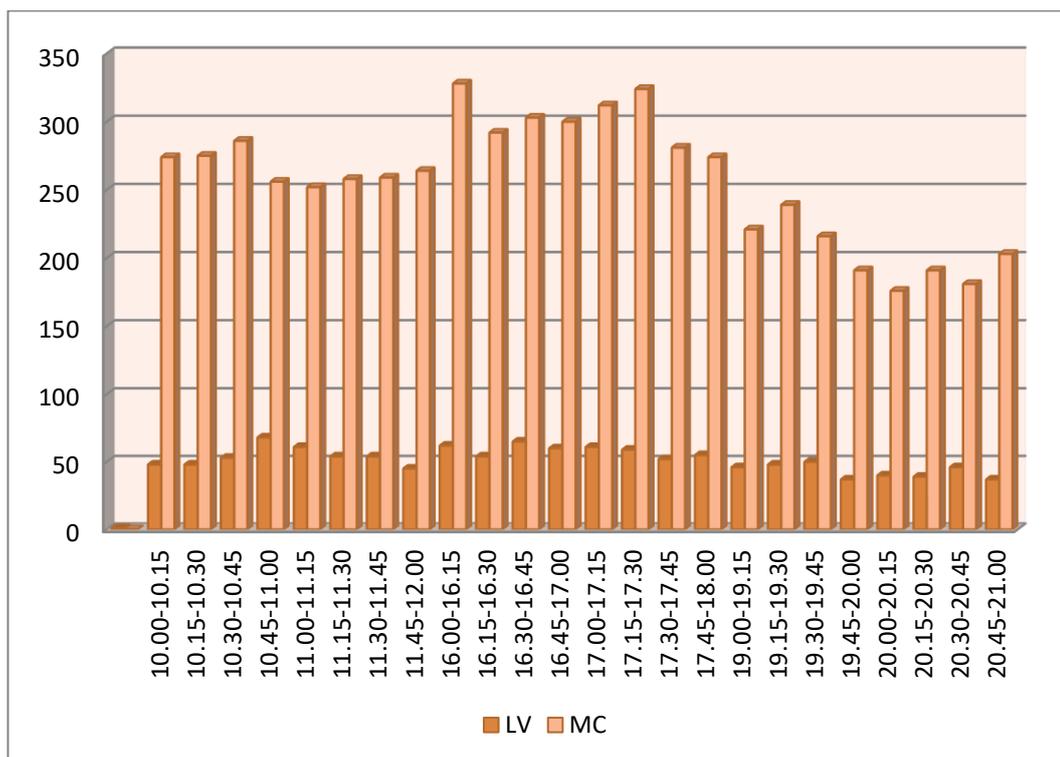
motor, data volume lalu lintas yang diperoleh dikalibrasi dengan nilai emp masing-masing jenis kendaraan untuk mendapatkan volume kendaraan dengan satuan smp/jam. Volume lalu lintas pada segmen 1 dijelaskan pada Tabel 4.9.

**Tabel 4. 9 Data Arus Lalu Lintas (smp/jam) segmen 1 Jalan S.Parman**

Waktu	LV 1	MC 0,25	Total smp/jam
10.00-10.15	77	314	155,5
10.15-10.30	69	315	147,75
10.30-10.45	77	326	158,5
10.45-11.00	92	296	166
11.00-11.15	85	292	158
11.15-11.30	78	299	152,75
11.30-11.45	78	299	152,75
11.45-12.00	69	304	145
16.00-16.15	116	458	230,5
16.15-16.30	108	419	212,75
16.30-16.45	119	423	224,75
16.45-17.00	114	400	214
17.00-17.15	85	338	169,5
17.15-17.30	83	364	174
17.30-17.45	86	312	164
17.45-18.00	79	314	157,5
19.00-19.15	70	261	135,25
19.15-19.30	72	279	141,75
19.30-19.45	74	256	138
19.45-20.00	61	231	118,75
20.00-20.15	64	216	118
20.15-20.30	73	231	130,75
20.30-20.45	70	221	125,25
20.45-21.00	71	243	131,75

Sumber : Hasil Analisis 2020

Data volume lalu lintas segmen 1 dengan total dua arah ditampilkan dalam grafik untuk melihat jam puncak pada ruas Jalan S.Parman yang menjadi lokasi penelitian. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 4.14.



**Gambar 4. 14 Fluktuasi Volume Lalu Lintas Segmen 1 Jalan S.Parman**

Berdasarkan Gambar 4.14 bahwa total kendaraan yang melewati ruas Jalan S.Parman Kota Gorontalo khususnya pada segmen 1 adalah kendaraan ringan yang terdiri dari mobil penumpang dan pickup sebanyak 1970 kendaraan serta kendaraan bermotor yang terdiri dari sepeda motor dan bentor sebanyak 7411 kendaraan. Kondisi terendah terjadi pada pukul 20.00-21.00 WITA dengan total kendaraan sebanyak 1189 kend/jam atau 505,75 smp/jam, hal ini disebabkan oleh beberapa pertokoan yang sudah tutup yang menjadi tujuan utama masyarakat, dan jam puncak pada ruas Jalan S.Parman Kota Gorontalo terjadi pada sore hari yaitu pukul 16.00-17.00 WITA dengan total kendaraan sebanyak 2157 kend/jam atau 882 smp/jam. Hal ini disebabkan oleh adanya aktivitas pertokoan atau institusi disekitar ruas Jalan S.Parman, karena pada jam puncak sore merupakan waktu berakhirnya jam kerja.

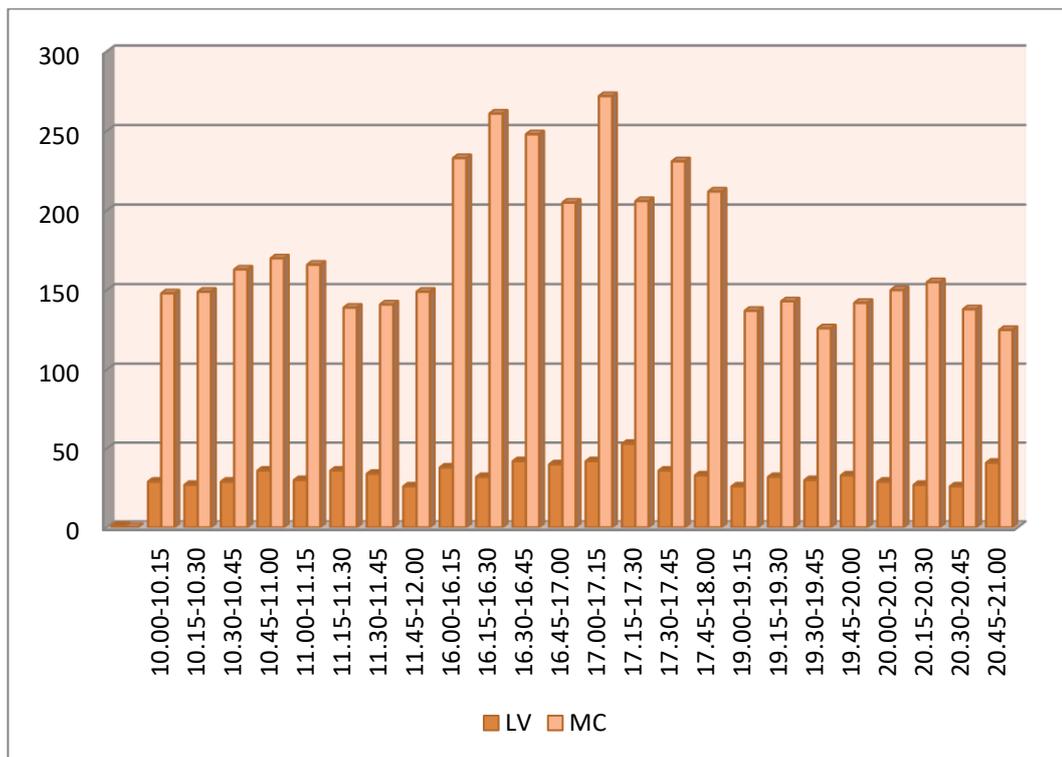
Data volume lalu lintas yang diperoleh dari hasil survey dikalibrasi dengan nilai emp masing-masing jenis kendaraan untuk mendapatkan volume kendaraan dengan satuan smp/jam. Volume lalu lintas pada segmen 2 dijelaskan pada Tabel 4.10.

**Tabel 4. 10 Data Arus Lalu Lintas (smp/jam) segmen 2 Jalan S.Parman**

Waktu	LV	MC	Total smp/jam
10.00-10.15	53	188	100
10.15-10.30	51	189	98,25
10.30-10.45	53	203	103,75
10.45-11.00	60	210	112,5
11.00-11.15	54	206	105,5
11.15-11.30	60	179	104,75
11.30-11.45	57	181	102,25
11.45-12.00	50	189	97,25
16.00-16.15	62	273	130,25
16.15-16.30	56	301	131,25
16.30-16.45	66	288	138
16.45-17.00	64	245	125,25
17.00-17.15	66	312	144
17.15-17.30	77	246	138,5
17.30-17.45	60	271	127,75
17.45-18.00	57	252	120
19.00-19.15	50	177	94,25
19.15-19.30	56	183	101,75
19.30-19.45	54	166	95,5
19.45-20.00	57	182	102,5
20.00-20.15	53	190	100,5
20.15-20.30	51	195	99,75
20.30-20.45	51	178	95,5
20.45-21.00	66	165	107,25

Sumber : Hasil Analisis 2020

Data volume lalu lintas segmen 2 dengan total dua arah ditampilkan dalam grafik untuk melihat jam puncak pada ruas Jalan S.Parman yang menjadi lokasi penelitian. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 4.15



**Gambar 4. 15 Fluktuasi Volume Lalu Lintas pada Segmen 2 Jalan S. Parman**

Berdasarkan Gambar 4.15 bahwa total kendaraan yang melewati ruas Jalan S.Parman Kota Gorontalo khususnya pada segmen 2 adalah kendaraan ringan yang terdiri dari mobil penumpang dan pickup sebanyak 1384 kendaraan serta kendaraan bermotor yang terdiri dari sepeda motor dan bentor sebanyak 5169 kendaraan. Kondisi terendah terjadi pada pukul 20.00-21.00 WITA dengan total kendaraan sebanyak 949 kend/jam atau 403 smp/jam, hal ini disebabkan oleh beberapa pertokoan yang sudah tutup yang menjadi tujuan utama masyarakat, jam puncak pada ruas Jalan S.Parman Kota Gorontalo terjadi pada sore hari yaitu pukul 17.00-18.00 dengan total kendaraan sebanyak 1341 kend/jam atau 530,25 smp/jam. Hal ini disebabkan oleh adanya aktivitas pertokoan atau institusi disekitar ruas Jalan S.Parman, karena pada jam puncak sore merupakan waktu berakhirnya jam kerja.

### 4.3. Kecepatan

#### 4.3.1. Kecepatan arus Bebas di ruas Jalan Prof. H.B. Yasin

Hasil kecepatan arus bebas dihitung dengan menggunakan persamaan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 yang berdasarkan pada kondisi fisik jalan dengan tipe 2/2 TT, 4/2 T persamaan yang digunakan adalah :

$$VB = ( V_{BD} + V_{BL} ) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

Dimana :

$V_{BD}$  untuk tipe jalan 2/2 T = 42 Km/jam (Tabel 2.5)

$V_{BL}$  untuk lebar jalur 10 meter = 6 km/jam (Tabel 2.6)

$FV_{BHS}$  untuk hambatan samping sedang dengan lebar bahu 0,5 meter = 0,90 (Tabel 2.7)

$FV_{BUK}$  untuk jumlah penduduk sebanyak < 1 juta jiwa = 0,90 (Tabel 2.9)

Maka :

$$VB = (42 + 6) \times 0,86 \times 0,90 = 37,15 \text{ Km/jam}$$

Hasil hitungan kecepatan arus bebas masing-masing titik tinjauan ditunjukkan pada Tabel 4.11.

**Tabel 4. 11 Nilai Kecepatan arus Bebas Jalan Prof. H.B. Jassin**

Lokasi	$V_{BD}$ Km/Jam	$V_{BL}$ Km/Jam	$V_{BD}+V_{BL}$ Km/Jam	$FV_{BHS}$ km/jam	$FFU_{UK}$ km/jam	VB km/jam
Tinjauan 1	42	6	48	0,86	0,9	37,15
Tinjauan 2	55	-4	51	0,88	0,9	40,39
Tinjauan 3	55	-4	51	0,9	0,9	41,31

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.11 diperoleh data kecepatan arus bebas diruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 1 sebesar 37,15 km/jam, titik tinjauan 2 sebesar 40,39 km/jam dan pada titik tinjauan 3 sebesar 41,31 km/jam.

#### 4.3.2. Kecepatan arus Bebas di ruas Jalan S.Parman

Kecepatan arus bebas diperoleh dengan cara analisis menggunakan persamaan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Hal ini dijelaskan pada Tabel 4.12

**Tabel 4. 12 Nilai Kecepatan arus Bebas Jalan S. Parman**

Fvo	FVw	Fvo+FVw	FFsf	FFVcs	Fv
Km/Jam	Km/Jam	Km/Jam	km/Jam	km/Jam	km/Jam
44	5	49	0,92	0,9	40,5

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.12 bahwa hasil kecepatan arus bebas diperoleh dengan nilai 40,5 km/jam. Data kecepatan arus bebas ini dianalisis berdasarkan lebar jalur lalu lintas, hambatan samping, dan ukuran kota.

#### 4.3.3. Kecepatan Rata-rata Jalan Prof Dr H.B Jassin

Hasil kecepatan rata-rata dihitung dengan cara pengamat mengendarai mobil di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 1, titik tinjauan 2 dan titik tinjauan 3, hal ini dilakukan per lima belas menit sekali untuk memperoleh data kecepatan rata-rata per jam pada setiap masing-masing titik tinjauan. Data kecepatan rata-rata per jam ditunjukkan pada Tabel 4.13.

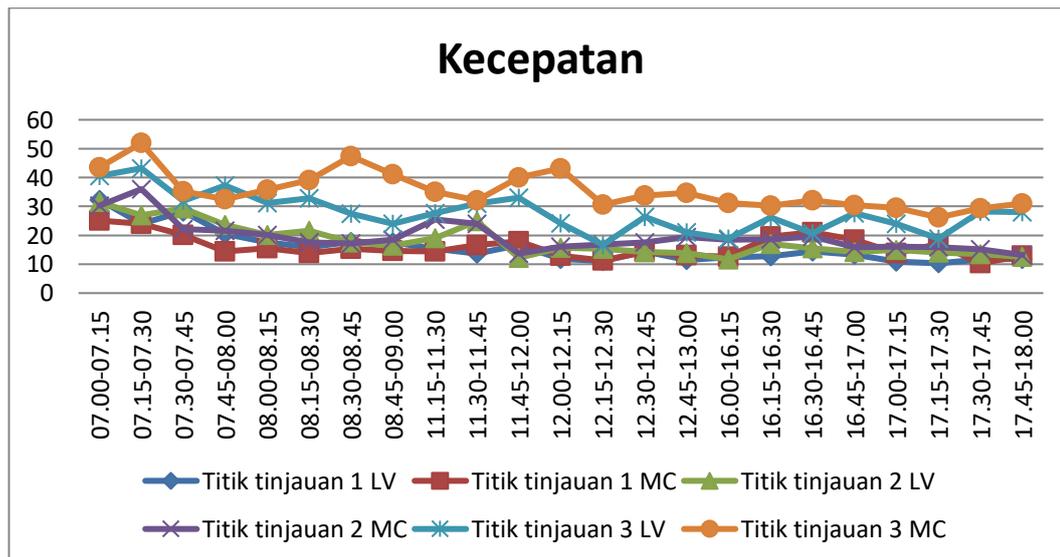
**Tabel 4. 13 Nilai Kecepatan Rata rata exiting Jalan Prof. H.B.Jassin**

Waktu	Kecepatan (Km/jam)					
	Titik tinjauan 1		Titik tinjauan 2		Titik tinjauan 3	
	KR	SM	KR	SM	KR	SM
07.00-07.15	32,3	25,1	31,5	30,3	40,6	43,5
07.15-07.30	24,0	23,9	26,9	36,0	43,2	51,9
07.30-07.45	28,3	20,2	29,3	22,2	32,0	35,3
07.45-08.00	20,5	14,4	23,6	21,6	37,2	32,5
08.00-08.15	17,6	15,5	20,2	20,2	31,2	35,8
08.15-08.30	15,9	13,8	21,6	17,5	32,9	39,1
08.30-08.45	17,8	15,3	17,5	17,1	27,4	47,4
08.45-09.00	17,5	14,6	16,5	18,4	24,0	41,2
11.15-11.30	15,3	14,5	19,1	25,5	27,7	35,1
11.30-11.45	13,6	16,6	24,9	24,0	30,9	32,1
11.45-12.00	16,7	18,0	12,2	13,7	33,1	40,0
12.00-12.15	11,8	13,0	15,7	16,1	24,2	43,2
12.15-12.30	11,1	11,2	15,4	16,8	16,7	30,7

Lanjutan Tabel 4.13 Kecepatan Rata-Rata

Waktu	Kecepatan (Km/jam)					
	Titik tinjauan 1		Titik tinjauan 2		Titik tinjauan 3	
	KR	SM	KR	SM	KR	SM
12.30-12.45	14,4	14,3	14,2	17,6	26,3	33,8
12.45-13.00	11,4	13,2	13,8	19,4	21,1	34,6
16.00-16.15	12,3	12,6	11,7	18,5	18,8	31,2
16.15-16.30	12,8	19,5	17,0	18,7	26,2	30,3
16.30-16.45	14,4	21,0	15,5	19,5	20,7	32,1
16.45-17.00	13,3	18,4	14,2	15,8	27,7	30,4
17.00-17.15	10,9	13,8	14,9	16,1	24,0	29,5
17.15-17.30	10,3	17,0	14,1	15,8	18,8	26,2
17.30-17.45	11,7	10,3	13,4	15,1	28,3	29,4
17.45-18.00	11,9	13,0	12,6	13,2	28,0	30,9

Grafik kecepatan rata-rata ditunjukkan pada Gambar 4.13.



**Gambar 4. 16 Data kecepatan Rata Rata di Jalan Prof. H.B Jassin**

Berdasarkan Gambar 4.16 kecepatan terendah pada titik tinjauan 1 terjadi pada pukul 17.00-18.00, titik tinjauan 2 pada pukul 17.00-18.00, dan kecepatan terendah pada titik tinjauan 3 terjadi pada pukul 17.00-18.00.

#### 4.3.4. Kecepatan Rata-rata Jalan S.Parman

Kecepatan eksisting diperoleh dengan cara kendaraan bergerak menggunakan mobil dan sepeda motor, dimana pengamat melakukan perjalanan pada masing-masing segmen dengan jarak 270 m pada segmen 1 dan jarak 250 m pada segmen 2. Data waktu kecepatan kendaraan ini diambil setiap lima belas menit lima kali dan dirata-ratakan menjadi kecepatan per jam. Data kecepatan pada kondisi *on street parking* dengan total dua arah dijelaskan pada Tabel 4.14.

**Tabel 4. 14 Kecepatan rata-rata eksisting pada ruas Jalan S.Parman**

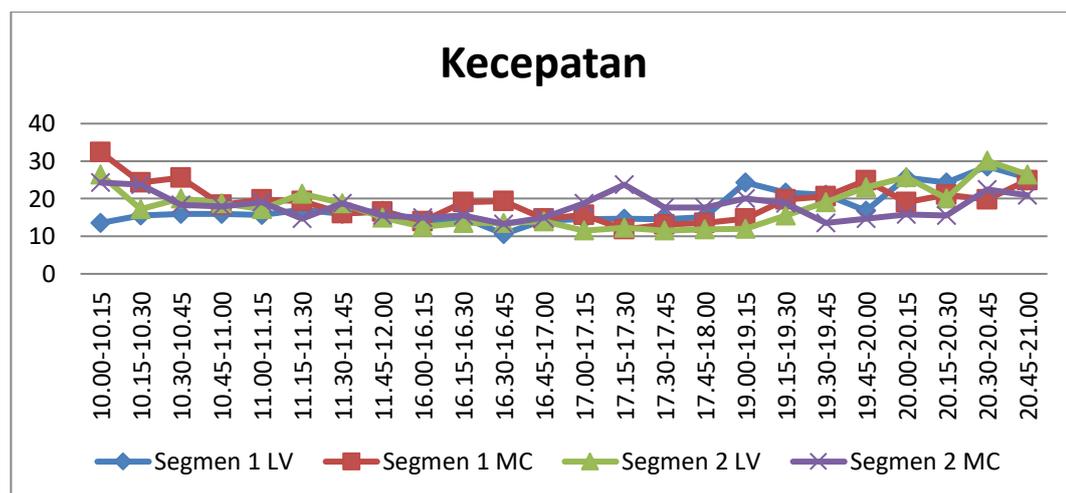
Waktu	Kecepatan			
	Segmen 1		Segmen 2	
	LV	MC	LV	MC
10.00-10.15	13,5	32,4	26,5	24,3
10.15-10.30	15,6	24,3	17,3	23,7
10.30-10.45	15,9	25,6	20	18,4
10.45-11.00	16	18,3	18,8	18
11.00-11.15	15,7	19,8	17,3	19,1
11.15-11.30	17,1	19,4	21,4	14,7
11.30-11.45	15,9	16,04	18,8	18,8
11.45-12.00	16,8	16,5	14,9	15,5
16.00-16.15	13,8	14	12,5	14,9
16.15-16.30	15	19,1	13,5	15,5
16.30-16.45	10,6	19,4	13,6	13,3
16.45-17.00	14,3	14,7	14	14,9
17.00-17.15	14,5	15,7	11,5	18,8
17.15-17.30	14,7	11,82	12,3	23,7
17.30-17.45	14,6	13,1	11,5	17,6
17.45-18.00	15,1	13,5	11,8	17,6
19.00-19.15	24,3	14,7	12	20,1

Lanjutan Tabel 4.14 Kecepatan rata-rata per jam pada ruas Jalan S.Parman.

Waktu	Kecepatan			
	Segmen 1		Segmen 2	
	LV	MC	LV	MC
19.15-19.30	21,6	19,8	15,5	18,8
19.30-19.45	21,1	20,7	19,1	13,6
19.45-20.00	16,8	24,9	23,1	14,7
20.00-20.15	25,6	19,06	25,7	15,8
20.15-20.30	24,3	21,1	20	15,5
20.30-20.45	28,6	19,8	30,1	22,5
20.45-21.00	25,6	24,9	26,5	20,9

Sumber : Hasil Analisis 2020

Grafik kecepatan rata-rata pada segmen 1 dan segmen 2 ruas Jalan S.Parman ditunjukkan pada Gambar 4.18 .



**Gambar 4. 17 Data Kecepatan Rata Rata di Jalan S.Parman**

Berdasarkan Gambar 4.18 bahwa kecepatan terendah pada segmen 1 terjadi pada Pukul 16.00-17.00 WITA dengan kecepatan mobil terendah yaitu 13,44 km/jam, dan kecepatan motor terendah yaitu 13,53 km/jam. Pada segmen 2 terjadi pada Pukul 17.00-18.00 WITA dengan kecepatan mobil terendah yaitu 11,77 km/jam, dan kecepatan motor terendah yaitu 14,62 km/jam. Hal ini diakibatkan banyaknya masyarakat yang berbelanja pada sore hari yang menyebabkan kenaikan

volume lalu lintas pada sore hari dan berdampak pada kecepatan kendaraan menurun, dan kecepatan tertinggi pada segmen 1 terjadi pada pukul 20.00- 21.00 WITA dengan kecepatan mobil yaitu 26.01 km/jam, kecepatan motor tertinggi yaitu 25,15 km/jam, Pada segmen 2 terjadi pada pukul 19.00-20.00 WITA dengan kecepatan mobil yaitu 25.55 km/jam, dan kecepatan motor 21,09 km/jam. Hal ini diakibatkan kurangnya kendaraan yang melewati ruas Jalan S.Parman karena sebagian pertokoan yang menjadi tujuan masyarakat yang melewati ruas jalan tersebut telah tutup.

#### **4.4. Analisa tingkat pelayanan Jalan**

##### **4.4.1 Analisa tingkat pelayanan Jalan Prof Dr H.B Jassin**

Analisa kinerja jaringan Jalan Prof Dr H.B Jassin dilakukan dengan membandingkan volume lalu lintas jalan dengan kapasitas ruas jalan tersebut menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 dan mengacu pada Tabel Dinas Perhubungan 2006. LOS (*Level of service*) atau tingkat pelayanan jalan adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai kinerja jalan yang menjadi indikator dari kemacetan. Menghitung LOS di suatu ruas jalan, terlebih dahulu harus mengetahui kapasitas jalan (C) dan derajat kejenuhan.

#### **A. Kapasitas Jalan**

Hasil kapastitas jalan dihitung dengan menggunakan persamaan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014, untuk tipe jalan 2/2 TT, kapasitas ditentukan untuk total arus dua arah. Untuk jalan dengan tipe 4/2 T, 6/2 T, dan 8/2 T, arus ditentukan secara terpisah per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Perhitungan kapasitas, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan jalan adalah sebagai berikut. Kapasitas pada masing-masing titik tinjauan dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

Keterangan:

C =Kapasitas, skr/jam

C<sub>0</sub> =Kapasitas dasar ; diambil sebesar 2900 skr/jam, untuk jalan dua lajur tak terbagi 2/2 TT (Tabel 2.10)

$FC_{LJ}$  =Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar jalur lalu lintas ; diambil sebesar 1,27 untuk lebar jalur 9,5 meter (Tabel 2.11)

$FC_{PA}$  =Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah ; diambil 0,97 untuk lalu lintas 45 – 55 (Tabel 2.12)

$FC_{HS}$  =Faktor penyesuaian kapasitas terkait hambatan samping pada jalan berbahu ; diambil 0,73 yaitu untuk kelas hambatan samping sangat tinggi lebar bahu sebesar 0,5 meter (Tabel 2.13)

$FC_{UK}$  =Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota ; diambil 0,86 untuk Jumlah penduduk < 1 juta jiwa (Tabel 2.15)

$$C = 2900 \times 1,27 \times 0,97 \times 0,73 \times 0,86 = 3329,49 \text{ skr/jam}$$

Hasil perhitungan data kapasitas jalan ditunjukkan pada Tabel 4.15.

**Tabel 4. 15 Nilai Kapasitas Jalan H.B. Jassin**

Uraian	Titik Tinjauan 1	Titik Tinjauan 2	Titik Tinjauan 3
Kapasitas Dasar ( $C_0$ ) Smp/Jam	2900	6600	6600
Lebar Jalur ( $FC_{LJ}$ )	1,27	0,84	0,84
Pemisah Arah ( $FC_{PA}$ )	0,97	0,97	1
Hambatan Samping ( $FC_{HS}$ )	0,73	0,88	0,95
Ukuran Kota ( $FC_{CS}$ )	0,86	0,86	0,86
Kapasitas Sesungguhnya (C) Smp/Jam	3329,49	4069,83	4052,66

Sumber : Hasil analisis 2020

Berdasarkan pada kondisi fisik ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin, untuk tipe jalan pada titik tinjauan 1 yang berlokasi di depan Rumah Sakit Bunda termasuk dalam tipe jalan 2/2 TT, titik tinjauan 2 yang berlokasi di depan Bank BTN dan titik tinjauan 3 yang berlokasi didepan Makro Departemen Store termasuk dalam tipe jalan 4/2 T.

## B. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan (PKJI,2014). Derajat kejenuhan pada masing-masing titik tinjauan dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned} DJ &= Q/C \\ &= 643/2597 \end{aligned}$$

= 0,25

Hasil perhitungan data derajat kejenuhan pada masing-masing titik tinjauan ditunjukkan pada Tabel 4.16 sampai dengan Tabel 4.19.

**Tabel 4. 16 Tingkat Pelayanan Segmen 1 Jalan Prof. Dr. H.B Jassin**

Waktu	V	Co	FCIj	FCpa	FChs	FCcs	C	Q/C	LOS
07.00 - 08.00	649	2900	1,27	1	0,82	0,86	2597	0,25	B
08.00 - 09.00	916	2900	1,27	1	0,82	0,86	2597	0,35	B
11.00 - 12.00	1157	2900	1,27	1	0,82	0,86	2597	0,45	C
12.00 - 13.00	1213	2900	1,27	1	0,82	0,86	2597	0,47	C
16.00 - 17.00	1225	2900	1,27	1	0,82	0,86	2597	0,47	C
17.00 - 18.00	1355	2900	1,27	1	0,82	0,86	2597	0,52	C

Sumber : Hasil analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.16 hasil analisa derajat kejenuhan di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 1 menunjukkan arus lalu lintas masih stabil, hanya saja pada sore hari pukul 17.00-18.00 sering terjadi penumpukan kendaraan yang diakibatkan tingginya aktivitas hambatan samping yang terjadi pada sore hari dengan intensitas volume lalu lintas yang tinggi sehingga sering terjadi kemacetan, dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,52 dengan tingkat pelayanan pada golongan C, yang artinya arus stabil, V/C ratio sebesar 0,45-0,75.

**Tabel 4. 17 Tingkat Pelayanan Jalan Segmen 2 Jalan Prof. Dr. H.B Jassin**

Waktu	V	Co	FCIj	Fcpa	FChs	FCcs	C	V/C	LOS
07.00 - 08.00	576	6600	0,84	0,97	0,88	0,86	4070	0,14	A
08.00 - 09.00	878	6600	0,84	0,97	0,88	0,86	4070	0,22	B
11.00 - 12.00	919	6600	0,84	0,97	0,88	0,86	4070	0,23	B
12.00 - 13.00	1140	6600	0,84	0,97	0,88	0,86	4070	0,28	B
16.00 - 17.00	1018	6600	0,84	0,97	0,88	0,86	4070	0,25	B
17.00 - 18.00	1199	6600	0,84	0,97	0,88	0,86	4070	0,29	B

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.17, hasil analisa derajat kejenuhan di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 2 menunjukkan arus lalu lintas masih stabil, dengan

nilai derajat kejenuhan sebesar 0,29 dengan tingkat pelayanan pada golongan B, yang artinya arus stabil, kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d  $> 40$  km/jam dan V/C ratio sebesar 0,21-0,44, akan tetapi hasil analisa pada titik tinjauan 2 yang menggunakan tipe jalan 4/2 T berbanding terbalik dengan kondisi arus lalu lintas yang ada dilapangan maka diperlukan untuk menganalisa kembali nilai derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan dengan menggunakan tipe jalan 2/2 TT yang artinya jalan tanpa median. Hasil perhitungan nilai derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan dengan tipe jalan 2/2 TT ditunjukkan pada Tabel 4.18.

**Tabel 4. 18 Tingkat Pelayanan Jalan Segmen 2 dengan menghilangkan median pada Jalan Prof. Dr. H.B Jassin**

Waktu	V	Co	FCIj	Fcpa	FChs	FCcs	C	V/C	LOS
07.00 - 08.00	576	2900	1,25	0,97	0,79	0,86	2389	0,24	B
08.00 - 09.00	878	2900	1,25	0,97	0,79	0,86	2389	0,37	B
11.00 - 12.00	919	2900	1,25	0,97	0,79	0,86	2389	0,38	B
12.00 - 13.00	1140	2900	1,25	0,97	0,79	0,86	2389	0,48	C
16.00 - 17.00	1018	2900	1,25	0,97	0,79	0,86	2389	0,43	B
17.00 - 18.00	1199	2900	1,25	0,97	0,79	0,86	2389	0,50	C

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.18, hasil analisa nilai derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 2 dengan menggunakan tipe jalan 2/2 TT yang artinya jalan tanpa median, menunjukkan arus lalu lintas masih stabil, hanya saja pada sore hari pukul 17.00-18.00 sering terjadi penumpukan kendaraan yang diakibatkan tingginya aktivitas hambatan samping yang terjadi pada sore hari dengan intensitas volume lalu lintas yang tinggi sehingga sering terjadi kemacetan. Nilai derajat kejenuhan pada titik tinjauan 2 sebesar 0,50 dengan tingkat pelayanan pada golongan C, kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d  $> 30$  km/jam dan V/C ratio sebesar 0,45-0,75.

**Tabel 4. 19 Tingkat Pelayanan Jalan Segmen 3 pada Jalan Prof. Dr. H.B Jassin**

Waktu	V	Co	FCIj	Fcpa	FChs	FCcs	C	V/C	LOS
07.00 - 08.00	441	6600	0,84	1	0,85	0,86	4053	0,11	A
08.00 - 09.00	715	6600	0,84	1	0,85	0,86	4053	0,18	A
11.00 - 12.00	1110	6600	0,84	1	0,85	0,86	4053	0,27	B
12.00 - 13.00	1176	6600	0,84	1	0,85	0,86	4053	0,29	B
16.00 - 17.00	1180	6600	0,84	1	0,85	0,86	4053	0,29	B
17.00 - 18.00	1318	6600	0,84	1	0,85	0,86	4053	0,33	B

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.14 sampai dengan Tabel 4.19, tingkat pelayanan jalan di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada masing-masing titik tinjauan menunjukkan arus lalu lintas masih stabil, hanya saja di titik tinjauan 1 pada sore hari sering terjadi penumpukan kendaraan yang diakibatkan tingginya aktivitas hambatan samping yang terjadi pada sore hari dengan intensitas volume lalu lintas yang tinggi sehingga sering terjadi kemacetan, ruas jalan yang mempunyai lalu lintas yang paling jenuh terdapat pada titik tinjauan 1 yang berlokasi di depan Bank BTN Gorontalo yang terjadi pada pukul 17.00-18.00 dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,52 dengan tingkat pelayanan pada golongan C, yang artinya arus stabil, kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d  $> 30$  km/jam dan V/C ratio sebesar 0,45-0,75.

#### **4.4.2 Analisa tingkat pelayanan Jalan S.Parman**

##### **A. Kapasitas Jalan**

Data kapasitas jalan di analisis menggunakan persamaan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, untuk penyajiannya kapasitas jalan dan derajat kejenuhan dibagi menjadi dua yaitu dengan keadaan *on street parking*, dan *off street parking*. Data kapasitas jalan dianalisis berdasarkan lebar jalan, pemisah arah, hambatan samping, dan ukuran kota. Hal ini dijelaskan pada Tabel 4.20.

**Tabel 4. 20 Nilai Kapasitas Segmen 1 Jalan S.Parman**

Uraian	Tanpa parkir	Dengan parkir
Kapasitas Dasar (Co) smp/jam	2900	2900
Lebar Jalur (FCw)	1,29	1
Pemisah Arah (FCsp)	1	0,88
Hambatan Samping (FCsf)	0,91	0,77
Ukuran Kota (FCcs)	0,86	0,86
Kapasitas Sesungguhnya (C) smp/jam	2928	1690

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.20 bahwa terdapat dua nilai kapasitas jalan pada segmen 1 ruas Jalan S. Parman yaitu 2928 smp/jam dengan kondisi *off street parking* dan 1690 smp/jam dengan kondisi *on street parking*. Kapasitas dengan kondisi *off street parking* dianalisis berdasarkan ukuran lebar jalan tanpa adanya parkir dengan kelas hambatan samping yang rendah, sedangkan kondisi *on street parking* dianalisis berdasarkan ukuran lebar jalan dengan adanya parkir, dan menggunakan kelas hambatan samping yang tinggi. Kondisi jalan yang digunakan untuk aktivitas parkir menyebabkan penurunan kapasitas jalan sebesar 57 %.

Kapasitas jalan *on street parking* dan *off street parking* segmen 2 dijelaskan pada Tabel 4.21.

**Tabel 4. 21 Nilai Kapasitas Segmen 1 Jalan S.Parman**

Uraian	Tanpa parkir	Dengan parkir
Kapasitas Dasar (Co) smp/jam	2900	2900
Lebar Jalur (FCw)	1,29	0,87
Pemisah Arah (FCsp)	1	0,94
Hambatan Samping (FCsf)	0,91	0,77
Ukuran Kota (FCcs)	0,86	0,86
Kapasitas Sesungguhnya (C) smp/jam	2928	1570

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.21 bahwa terdapat dua nilai kapasitas jalan pada segmen 2 ruas Jalan S. Parman yaitu 2928 smp/jam dengan kondisi *off street parking* dan 1570 smp/jam dengan kondisi *on street parking*. Kapasitas dengan kondisi *off street parking* dianalisis berdasarkan ukuran lebar jalan tanpa adanya parkir dengan kelas hambatan samping yang rendah, sedangkan kondisi *on street parking* dianalisis berdasarkan ukuran lebar jalan dengan adanya parkir, dan menggunakan kelas hambatan samping yang tinggi. Kondisi jalan yang digunakan untuk aktivitas parkir menyebabkan penurunan kapasitas jalan sebesar 53 %.

### B. Derajat Kejenuhan

Data derajat kejenuhan diperoleh dengan menggunakan persamaan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dan mengacu pada tabel Dinas Perhubungan 2006. Data derajat kejenuhan dianalisis berdasarkan nilai kapasitas jalan dan volume kendaraan. Hal ini dijelaskan pada Tabel 4.22 sampai dengan Tabel 4.25.

**Tabel 4. 22 Tingkat Pelayanan (LOS) *on street parking* Segmen 1 Jalan S. Parman**

Waktu	V	Co	FC <sub>W</sub>	FC <sub>SP</sub>	FC <sub>SF</sub>	FC <sub>CS</sub>	C	DS	LOS
10.00-11.00	627,5	2900	1	0,88	0,77	0,86	1690	0,37	B
11.00-12.00	608,5	2900	1	0,88	0,77	0,86	1690	0,36	B
16.00-17.00	882	2900	1	0,88	0,77	0,86	1690	0,52	C
17.00-18.00	665	2900	1	0,88	0,77	0,86	1690	0,39	B
19.00-20.00	533,7	2900	1	0,88	0,77	0,86	1690	0,32	B
20.00-21.00	505,7	2900	1	0,88	0,77	0,86	1690	0,30	B

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.22 bahwa arus jenuh pada segmen 1 terjadi pada pukul 16.00-17.00 dengan nilai derajat kejenuhan 0,52 smp/jam serta mempunyai tingkat pelayanan pada level C yang artinya arus stabil, kecepatan lalu lintas sekitar 30 km/jam, Dan volume lalu lintas sekitar 75% dari kapasitas (1000 smp/jam/lajur).

**Tabel 4. 23 Tingkat Pelayanan (LOS) off street parking Segmen 1 Jalan S.Parman**

Waktu	V	Co	FC <sub>W</sub>	FC <sub>SP</sub>	FC <sub>SF</sub>	FC <sub>CS</sub>	C	DS	LOS
10.00-11.00	627,5	2900	1,29	1	0,91	0,86	2928	0,21	A
11.00-12.00	608,5	2900	1,29	1	0,91	0,86	2928	0,21	A
16.00-17.00	882	2900	1,29	1	0,91	0,86	2928	0,30	B
17.00-18.00	665	2900	1,29	1	0,91	0,86	2928	0,23	B
19.00-20.00	533,7	2900	1,29	1	0,91	0,86	2928	0,18	A
20.00-21.00	505,7	2900	1,29	1	0,91	0,86	2928	0,17	A

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.23 bahwa kinerja ruas jalan pada segmen 1 dengan keadaan *off street parking* terbilang arus stabil karena memperoleh tingkat pelayanan pada level A dan pada pukul 16.00-18.00 memperoleh tingkat pelayanan pada level B, hal ini diakibatkan oleh volume lalu lintas yang meningkat pada sore hari.

**Tabel 4. 24 Tingkat Pelayanan (LOS) on street parking Segmen 2 Jalan S.Parman**

Waktu	V	Co	FC <sub>W</sub>	FC <sub>SP</sub>	FC <sub>SF</sub>	FC <sub>CS</sub>	C	DS	LOS
10.00-11.00	414,5	2900	0,87	0,94	0,91	0,77	1570	0,26	B
11.00-12.00	409,7	2900	0,87	0,94	0,91	0,77	1570	0,26	B
16.00-17.00	524,7	2900	0,87	0,94	0,91	0,77	1570	0,33	B
17.00-18.00	530,2	2900	0,87	0,94	0,91	0,77	1570	0,34	B
19.00-20.00	394	2900	0,87	0,94	0,91	0,77	1570	0,25	B
20.00-21.00	403	2900	0,87	0,94	0,91	0,77	1570	0,26	B

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.24 bahwa arus jenuh pada segmen 2 terjadi pada pukul 17.00-18.00 dengan nilai DS 0,34 smp/jam serta memiliki tingkat pelayanan pada level B yang artinya arus stabil, kecepatan lalu lintas sekitar 90 km/jam, Dan volume lalu lintas sekitar 50% dari kapasitas (1000 smp/jam/lajur).

**Tabel 4. 25 Tingkat Pelayanan (LOS) off street parking Segmen 2 Jalan S.Parman**

Waktu	V	CO	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C	DS	LOS
10.00-11.00	414,5	2900	1,29	1	0,91	0,86	2928	0,14	A
11.00-12.00	409,7	2900	1,29	1	0,91	0,86	2928	0,14	A
16.00-17.00	524,7	2900	1,29	1	0,91	0,86	2928	0,18	A
17.00-18.00	530,2	2900	1,29	1	0,91	0,86	2928	0,18	A
19.00-20.00	394	2900	1,29	1	0,91	0,86	2928	0,13	A
20.00-21.00	403	2900	1,29	1	0,91	0,86	2928	0,14	A

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.25 bahwa kinerja ruas jalan pada segmen 2 dengan keadaan *off street parking* terbilang sangat stabil karena memperoleh tingkat pelayanan pada level A yang artinya arus bebas.

#### 4.5. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

##### 4.5.1 BOK Jalan Prof H.B.Jassin

Biaya Operasional Kendaraan merupakan biaya total yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk suatu jenis kendaraan. Hasil perhitungan dari besar biaya operasional kendaraan (BOK) yang terjadi di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin yang terdiri dari titik tinjauan 1, titik tinjauan 2 dan titik tinjauan 3. Perhitungan BOK kendaraan dibuat dengan interval waktu pada saat survey yaitu setiap 1 jam. Jadi BOK yang terjadi selama 6 jam penelitian tidak sama tiap jamnya karena dipengaruhi oleh tingkat pelayanan ruas jalan dan kecepatan sesuai dengan interval waktu. Berikut ini adalah perhitungan biaya operasioanal kendaraan masing-masing jenis kendaraan :

Rumus :

$$\begin{aligned}
 BTT &= BiBBMj + BOi + BPi + BUi + BBi \\
 &= (KBBMi \times HBBMj) + (KOi \times Hoj) + (Pi \times HKBi / 1000000) \\
 &= (JPi \times UTP/1000) + (KBi \times HBj / 1000)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 BTT &= (0,0851 \times 7850) + (0,0018 \times 400,000) + (0,4 \times 637721/1000000) \\
 &= (45,41 \times 2270591/1000) + (0,0597 \times 47,79/1000)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BTT} &= \text{Rp.}667,76 + \text{Rp.}700,10 + \text{Rp.}63,77 + \text{Rp.}22.705,91 + \text{Rp.}47,79 \\ &= \text{Rp.} 24.185,33 \end{aligned}$$

Keterangan :

- BTT : Besaran biaya operasional kendaraan, dalam rupiah/km.  
 BiBBMj : Biaya konsumsi bahan bakar minyak, dalam rupiah/km.  
 BOi : Biaya konsumsi oli, dalam rupiah/km.  
 BPi : Biaya konsumsi suku cadang, dalam rupiah/km.  
 BUi : Biaya upah tenaga pemeliharaan, dalam rupiah/km.  
 BBi : Biaya konsumsi ban, dalam rupiah/km.

Hasil hitungan Biaya Operasional Kendaraan di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 1, titik tinjauan 2 dan titik tinjauan 3 ditunjukkan dalam Tabel 4.26 sampai dengan Tabel 4.28.

**Tabel 4. 26 Nilai BOK di Segmen pada di Jalan Prof H.B. Jassin**

Waktu	Sedan Rp/jam	Utility Rp/jam	Sepeda Motor Rp/jam	Total Rp/jam
07.00-08.00	24.185,33	10.740,8	2.536,24	37.462,37
08.00-09.00	24.255,23	10.836,53	2.553,71	37.645,47
11.00-12.00	24.329,42	10.937,17	2.572,26	37.838,85
12.00-13.00	24.412,85	11.047,36	2.593,12	38.053,33
16.00-17.00	24.375,25	10.998,19	2.583,72	37.957,16
17.00-18.00	24.489,31	11.149,45	2.612,23	38.250,99
Jumlah	146.047,39	65.709,5	15.451,28	227.208,17
Rata-rata				Rp 37.868,03

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.15 hasil perhitungan BOK di Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 1 yang berlokasi di depan Rumah Sakit Bunda Gorontalo, dimana pada pukul 17.00-18.00 besar BOK yang terjadi untuk total seluruh kendaraan sebesar Rp 38.250,99 per jam dengan kecepatan kendaraan sebesar 16 km/jam.

**Tabel 4. 27 Nilai BOK di Segmen pada di Jalan Prof H.B. Jassin**

Waktu	Sedan Rp/jam	Utility Rp/jam	Sepeda Motor Rp/jam	Total Rp/jam
07.00-08.00	24.689,94	10.943,78	2.587,85	38.221,49
08.00-09.00	24.818,77	11.104,18	2.617,87	38.540,75
11.00-12.00	24.820,30	11.106,59	2.618,19	38.545,08
12.00-13.00	24.894,16	11.205,42	2.636,63	38.736,15
16.00-17.00	24.979,45	11.269,15	2.648,98	38.897,53
17.00-18.00	25.019,83	11.325,89	2.659,49	39.005,21
Jumlah	149.222,34	66.954,93	15.768,94	231.946,21
Rata-Rata				Rp.38.657,70

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.27 hasil perhitungan BOK pada titik tinjauan 2 yang berlokasi di depan Bank BTN Gorontalo, dimana pada pukul 17.00-18.00 besar BOK yang terjadi untuk total seluruh kendaraan sebesar Rp 39.005,21 per jam dengan kecepatan kendaraan sebesar 15,5 km/jam.

**Tabel 4. 28 Nilai BOK Segmen 3 Jalan Prof. H.B. Jassin**

Waktu	Sedan Rp/jam	Utility Rp/jam	Sepeda Motor Rp/jam	Total Rp/jam
07.00-08.00	23.790,92	10.541,45	2.491,14	36.823,02
08.00-09.00	23.852,97	10.625,25	2.506,61	36.984,83
11.00-12.00	23.958,09	10.766,76	2.532,89	37.257,74
12.00-13.00	23.950,73	10.757,85	2.531,04	37.239,62
16.00-17.00	24.007,34	10.832,18	2.545,26	37.384,72
17.00-18.00	24.070,17	10.916,18	2.560,97	37.547,25
Jumlah	143.630,22	64.439,22	15.167,74	223.237,18
Rata-Rata				Rp.37.206,20

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.28 hasil perhitungan BOK di Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 3 yang berlokasi di depan Makro Departemen Store, dimana pada

pukul 17.00-18.00 besar BOK yang terjadi untuk total seluruh kendaraan sebesar Rp 37.547,25 per jam dengan kecepatan kendaraan sebesar 17 km/jam.

#### 4.5.2 BOK Jalan S.Parman

Perhitungan BOK dibagi menjadi dua yaitu BOK *on street parking* dan BOK *off street parking*, Hal ini bertujuan untuk mengetahui penambahan biaya yang harus ditanggung pengguna jalan dengan adanya aktivitas *on street parking*. BOK *on street parking* dan *off street parking* di hitung menggunakan volume lalu lintas yang sama. Contoh perhitungan analisis biaya operasional kendaraan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} KBBMi &= (\alpha + \beta_1/VR + \beta_2 \times VR^2 + \beta_3 \times RR + \beta_4 \times FR + \beta_5 \times FR^2 + \beta_6 \times \\ &\quad DTR + \beta_7 \times AR + \beta_8 \times SA + \beta_9 \times BK + \beta_{10} \times BK \times AR + \beta_{11} \times \\ &\quad BK \times SA)/1000 \\ &= (23,78 + 1181,2/38 + 0,0037/76,0 + 1,265 \times 2,5 + 0,634 \times -2,5 + 0 + 0 \\ &\quad + (-0,638) \times 0,2348 + 36,21 \times 0,2348 + 0 + 0 \times 0,2348 + 0) / 1000 \\ &= 0,1291 \end{aligned}$$

$$HBBMj = 0,1575 \times 7.850 = \text{Rp.}1.013,74$$

$$\begin{aligned} KOi &= OHKi + OHOi \times KBBMi \\ &= 0,00175 + 0,0000028 \times 0,1575 = 0,0018 \end{aligned}$$

$$BOi = 0,0018 \times 400.000 = \text{Rp.}700,14$$

$$\begin{aligned} Pi &= (\varphi + \gamma_1 \times IRI) (KJTi/1000000)^{\gamma_2} \\ &= ((-0,69) + 0,42 \times 5) \times (0,27/1000000)^{0,1} = 0,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BPi &= Pi \times HKBi / 1000000 \\ &= 0,4 \times 168.000.000 / 1000000 = \text{Rp.} 65,72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JPi &= a_0 \times Pi^{a_1} \\ &= 77,14 \times 0,4^{0,547} = 46,1634 \end{aligned}$$

$$BUi = 46,1634 \times 500.000 = \text{Rp.}23.081,00$$

$$\begin{aligned} KBi &= \chi + \delta_1 \times IRI \\ &= (-0,1471) + 0,01489 \times 5 = 0,05974 \end{aligned}$$

$$BBi = 0,0935 \times 800.000 / 1000 = \text{Rp.}47,79$$

$$\begin{aligned} BTT &= \text{Rp.}1.013,74 + \text{Rp.}700,14 + \text{Rp.} 65,72 + \text{Rp.}23.081,00 + \text{Rp.}47,79 \\ &= \text{Rp.}24.970,18 \end{aligned}$$

**a. BOK off street parking**

Hasil perhitungan BOK *off street parking* dengan menggunakan data kecepatan ideal yang berdasarkan nilai derajat kejenuhan dalam kondisi *off street parking*. Tujuan perhitungan BOK *off street parking* ini untuk mengetahui selisih BOK dengan kondisi *on street parking* dan *off street parking*. Hal ini dijelaskan pada Tabel 4.29 sampai dengan Tabel 4.30.

**Tabel 4. 29 Nilai BOK off street parking Segmen 1 Jalan S. Parman**

Waktu	Sedan	Utility	Sepeda Motor	Total
10.00-11.00	Rp.14.489,7	Rp.7.794,2	Rp.1.562,8	Rp.23.846,84
11.00-12.00	Rp.14.489,7	Rp.7.794,2	Rp.1.562,8	Rp.23.846,84
16.00-17.00	Rp.14.513,3	Rp.7.828,5	Rp.1.568,7	Rp.23.910,64
17.00-18.00	Rp.14.046,3	Rp.7.807,8	Rp.1.565,2	Rp.23.419,53
19.00-20.00	Rp.14.483,0	Rp.7.784,2	Rp.1.561,1	Rp.23.828,52
20.00-21.00	Rp.14.480,1	Rp.7.780,0	Rp.1.560,4	Rp.23.820,72
Jumlah	Rp.86.502,4	Rp.46.789,2	Rp.9.381,3	Rp.142.673,09
Rata-rata				Rp.23.778,85

Sumber : Hasil Analisis 2020

**Tabel 4. 30 Nilai BOK off street parking segmen 2 Jalan S. Parman**

Waktu	Sedan	Utility	Sepeda Motor	Total
10.00-11.00	Rp.14.377,8	Rp.7.733,2	Rp.1.519,4	Rp.23.630,51
11.00-12.00	Rp.14.377,8	Rp.7.733,2	Rp.1.519,4	Rp.23.630,51
16.00-17.00	Rp.14.385,6	Rp.7.745,0	Rp.1.521,4	Rp.23.652,10
17.00-18.00	Rp.14.385,6	Rp.7.745,0	Rp.1.521,4	Rp.23.652,10
19.00-20.00	Rp.14.373,0	Rp.7.726,5	Rp.1.518,2	Rp.23.617,83
20.00-21.00	Rp.14.377,8	Rp.7.733,0	Rp.1.519,4	Rp.23.630,35
Jumlah	Rp.86.277,7	Rp.46.416,1	Rp.9.119,5	Rp.141.813,40
Rata-rata				Rp.23.635,57

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.29 dan Tabel 4.30 bahwa BOK dengan kondisi *off street parking* pada segmen 1 sebesar Rp.23.778,85 dan pada segmen 2 sebesar Rp.23.635,57 per jam.

**b. BOK on street parking**

Hasil perhitungan BOK *on street parking* ini menggunakan kecepatan rata-rata per jam. Hal ini dijelaskan pada Tabel 4.31 sampai dengan Tabel 4.32.

**Tabel 4. 31 Nilai BOK on street parking segmen 1 Jalan S. Parman**

Waktu	Sedan	Utility	Sepeda Motor	Total
10.00-11.00	Rp.24.871,95	Rp.11.301,81	Rp.2.626,50	Rp.38.800,26
11.00-12.00	Rp.24.829,63	Rp.11.245,67	Rp.2.663,09	Rp.38.738,39
16.00-17.00	Rp.24.970,18	Rp.11.435,99	Rp.2.676,38	Rp.39.082,55
17.00-18.00	Rp.24.895,79	Rp.11.333,93	Rp.2.706,15	Rp.38.935,87
19.00-20.00	Rp.24.700,32	Rp.11.074,53	Rp.2.648,30	Rp.38.423,15
20.00-21.00	Rp.24.611,66	Rp.10.957,53	Rp.2.641,12	Rp.38.210,31
Jumlah	Rp.148.879,53	Rp.67.349,46	Rp.15.962	Rp.232.190,5
Rata-Rata				Rp.38.698,42

Sumber : Hasil Analisis 2020

**Tabel 4. 32 Nilai BOK on street parking segmen 2 Jalan S. Parman**

Waktu	Sedan	Utility	Sepeda Motor	Total
10.00-11.00	Rp.24.601,08	Rp.11.030,82	Rp.2.630,68	Rp.38.262,58
11.00-12.00	Rp.24.664,25	Rp.11.113,78	Rp.2.656,84	Rp.38.434,87
16.00-17.00	Rp.24.852,23	Rp.11.363,34	Rp.2.681,68	Rp.38.897,25
17.00-18.00	Rp.24.949,94	Rp.11.492,10	Rp.2.642,85	Rp.39.084,89
19.00-20.00	Rp.24.681,81	Rp.11.136,45	Rp.2.658,55	Rp.38.476,81
20.00-21.00	Rp.24.514,90	Rp.10.917,54	Rp.2.644,82	Rp.38.077,26
Jumlah	Rp.148.264,21	Rp.67.054,03	Rp.15.915,42	Rp.231.233,66
Rata-rata				Rp.38.538,94

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.31 dan Tabel 4.32 bahwa biaya yang dikeluarkan oleh pengguna jalan akibat adanya kegiatan *on street parking* pada segmen 1 sebesar Rp.38.698,42 kend/jam dan pada segmen 2 sebesar Rp.38.538,94 kend/jam.

### c. Selisih Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Selisih BOK adalah BOK *on street parking* yang dikurangi dengan BOK *off street parking*, hal ini untuk mengetahui besaran tambahan biaya yang harus ditanggung oleh pengguna jalan yang diakibatkan oleh aktivitas *on street parking*. Selisih BOK dijelaskan pada Tabel 4.33 sampai dengan Tabel 4.34.

**Tabel 4. 33 Selisih BOK segmen 1 Jalan S. Parman**

Waktu	Sedan	Utility	Sepeda Motor	Total
10.00-11.00	Rp.10.382,19	Rp.3.507,57	Rp.1.063,7	Rp.14.953,42
11.00-12.00	Rp.10.339,87	Rp.3.451,43	Rp.1.100,3	Rp.14.891,55
16.00-17.00	Rp.10.456,86	Rp.3.607,40	Rp.1.107,7	Rp.15.171,91
17.00-18.00	Rp.10.849,42	Rp.3.526,06	Rp.1.140,9	Rp.15.516,34
19.00-20.00	Rp.10.217,24	Rp.3.290,26	Rp.1.087,1	Rp.14.594,63
20.00-21.00	Rp.10.131,47	Rp.3.177,45	Rp.1.080,7	Rp.14.389,59
Jumlah	Rp.62.377,05	Rp.20.560,17	Rp.6.580,2	Rp.89.517,44
Rata-Rata				Rp.14.919,57

Sumber : Hasil Analisis 2020

**Tabel 4. 34 Selisih BOK segmen 2 Jalan S. Parman**

Waktu	Sedan	Utility	Sepeda Motor	Total
10.00-11.00	Rp.10.223,26	Rp.3.297,61	Rp.1.111,20	Rp.14.632,07
11.00-12.00	Rp.10.286,43	Rp.3.380,57	Rp.1.137,36	Rp.14.804,36
16.00-17.00	Rp.10.466,62	Rp.3.618,28	Rp.1.160,25	Rp.15.245,15
17.00-18.00	Rp.10.564,33	Rp.3.747,04	Rp.1.121,42	Rp.15.432,79
19.00-20.00	Rp.10.308,78	Rp.3.409,93	Rp.1.140,27	Rp.14.858,98
20.00-21.00	Rp.10.137,08	Rp.3.184,49	Rp.1.125,34	Rp.14.446,91
Jumlah	Rp.61.986,50	Rp.20.637,92	Rp.6.795,84	Rp.89.420,26
rata-rata				Rp.14.903,38

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.32 dan Tabel 4.34 bahwa selisih BOK yang harus ditanggung pengguna jalan karena adanya aktivitas *on street parking* pada segmen 1 sebesar Rp.14.919,57 per jam dan pada segmen 2 sebesar Rp.14.903,38 per jam.

#### **4.6. Nilai Waktu**

##### **4.6.1 Nilai Waktu pada ruas Jalan Prof HB. Jassin**

Nilai waktu didefinisikan sebagai jumlah uang yang bersedia dikeluarkan oleh seseorang untuk menghemat waktu perjalanan atau sejumlah uang yang disiapkan untuk membelanjakan atau dikeluarkan oleh seseorang dengan maksud menghemat atau mendapatkan satu unit nilai waktu perjalanan. Nilai waktu perjalanan dianalisis menggunakan metode pendapatan yaitu berdasarkan pada PDRB dan data penduduk provinsi Gorontalo. Dan untuk waktu kerja tahunan diasumsikan jam kerja tahunan adalah 2700/jam. Jadi nilai waktu perjalanan setiap orang sebesar 2.460/jam/orang.

##### **4.6.2 Nilai Waktu pada ruas Jalan S.Parman**

Nilai waktu perjalanan dianalisis menggunakan metode pendapatan yaitu berdasarkan pada Pendapatan Data Regional Bruto (PDRB) dan data penduduk Provinsi Gorontalo. Dan untuk waktu kerja tahunan diasumsikan jam kerja tahunan adalah 2700/jam. Jadi nilai waktu perjalanan setiap orang sebesar 2.460/jam/orang

#### **4.7. Biaya kemacetan**

##### **4.7.1 Biaya kemacetan pada Ruas Jalan Prof. HB Yasin**

Biaya kemacetan adalah biaya yang diakibatkan tundaan lalu lintas maupun tambahan volume kendaraan yang mendekati atau melebihi kapasitas pelayanan jalan. Biaya kemacetan pada masing-masing titik tinjauan dapat dihitung menggunakan persamaan 2.25

$$C = N \times \left[ GA + \left( 1 + \frac{A}{B} \right) v' \right] T$$

Keterangan :

C = Biaya kemacetan (rupiah),

N = Jumlah kendaraan (kendaraan), 324 kend/jam

G = Biaya operasional kend. (Rp/kend.Km), diambil Rp 34.926

A = Kendaraan dengan kecepatan arus bebas (Km/jam), 36,2 km/jam

B = Kendaraan dengan kecepatan ideal (Km/jam), 30 km/jam

V' = Nilai waktu perjalanan kendaraan cepat (Rp/kend.jam), 0,00246

T' = waktu antrian (jam). 0,0011

$$\begin{aligned}
 C &= 324 \times [34.926 \times 36,2 + \left(1 + \frac{36,2}{30}\right) 2.460] 0,0011 \\
 &= \text{Rp } 467.730,73 \text{ per jam} \\
 &= \text{Rp } 1.443,61 \text{ kendaraan/jam}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan Biaya kemacetan diruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada masing-masing titik tinjauan ditunjukkan pada Tabel 4.35 sampai dengan Tabel 4.37

**Tabel 4. 35 Biaya Kemacetan Segmen 1 Ruas Jalan Prof. H.B. Jassin**

Waktu	Biaya Kemacetan		Total(Rp/Kend/jam)
	KR	SM	
07.00-08.00	Rp 1.443,61	Rp 104,83	Rp 1.548,44
08.00-09.00	Rp 2.477,04	Rp 180,26	Rp 2.657,30
11.00-12.00	Rp 3.648,27	Rp 266,10	Rp 3.914,36
12.00-13.00	Rp 5.537,62	Rp 404,95	Rp 5.942,57
16.00-17.00	Rp 4.495,56	Rp 328,36	Rp 4.823,92
17.00-18.00	Rp 7.127,75	Rp 522,45	Rp 7.650,20
Rata			Rp 4.422,80

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.35 hasil dari perhitungan biaya kemacetan di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 1 yang berlokasi di depan Rumah Sakit Bunda Gorontalo dengan rata-rata biaya kemacetan sebesar Rp 4.422,80 kend/jam.

**Tabel 4. 36 Biaya Kemacetan Segmen 2 Ruas Jalan Prof. H.B. Jassin**

Waktu	Biaya Kemacetan		Total
	KR	SM	
07.00-08.00	Rp 4.642,00	Rp 337,12	Rp 4.979,12
08.00-09.00	Rp 9.493,92	Rp 691,85	Rp 10.185,77
11.00-12.00	Rp 9.238,34	Rp 673,25	Rp 9.911,59
12.00-13.00	Rp 12.076,03	Rp 882,01	Rp 12.958,04
16.00-17.00	Rp 14.367,61	Rp 1.049,96	Rp 15.417,57
17.00-18.00	Rp 15.898,32	Rp 1.163,31	Rp 17.061,63
Rata-Rata			Rp 11.752,29

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.37 hasil dari perhitungan biaya kemacetan di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 2 yang berlokasi di depan Bank BTN Gorontalo dengan rata-rata biaya kemacetan sebesar Rp 11.752,29 kend/jam.

**Tabel 4. 37 Biaya Kemacetan Segmen 3 Ruas Jalan Prof. H.B. Jassin**

Waktu	Biaya Kemacetan		total(Rp/Kend/Jam)
	KR	SM	
07.00-08.00	Rp 863,84	Rp 62,68	Rp 926,51
08.00-09.00	Rp 1.561,28	Rp 113,51	Rp 1.674,78
11.00-12.00	Rp 2.976,42	Rp 217,10	Rp 3.193,52
12.00-13.00	Rp 2.663,68	Rp 194,24	Rp 2.857,92
16.00-17.00	Rp 3.658,15	Rp 268,89	Rp 3.927,04
17.00-18.00	Rp 4.630,55	Rp 338,94	Rp 4.969,49
Rata-Rata			Rp 2.924,88

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.38 hasil dari perhitungan biaya kemacetan di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin pada titik tinjauan 3 yang berlokasi di depan Makro Departemen Store dengan rata-rata biaya kemacetan sebesar Rp 2.924,88 kend/jam.

Hasil perhitungan di ruas Jalan Prof Dr H.B Jassin dari tiga titik tinjauan, biaya kemacetan terbesar adalah pada titik tinjauan 2 sebesar Rp 11.752,29

kend/jam atau sebesar Rp 44.141.601,24 kend/tahun yang berlokasi di depan Bank BTN Gorontalo dikarenakan tingginya volume lalu lintas tidak sebanding dengan kapasitas pelayanan jalan di lokasi tersebut, yang mengakibatkan naiknya nilai biaya operasional kendaraan dan biaya kemacetan tanpa disadari oleh pengguna jalan berapa besar biaya yang tidak seharusnya dikeluarkan apabila kendaraan tidak dapat melaju dengan kecepatan desain jalan perkotaan, seperti adanya pemborosan biaya bahan bakar, minyak rem, suku cadang, penggunaan ban dan waktu perjalanan.

#### 4.7.2 Biaya kemacetan pada Ruas Jalan S.Parman

Analisis biaya kemacetan dibagi menjadi 2 yaitu biaya kemacetan dengan kondisi *on street parking* dan kondisi *off street parking*. Berikut adalah contoh analisis biaya kemacetan:

$$C = N \times [GA + \left(1 + \frac{A}{B}\right) v'] T$$

$$= 315 \times [35.911,61 \times 35 + \left(1 + \frac{35}{15,25}\right) \times 2.460] \times 0,0036 = \text{Rp.12.730,35}$$

##### a. Biaya Kemacetan dengan kondisi *on street parking*

Biaya kemacetan dengan kondisi *on street parking* dihitung berdasarkan nilai BOK dan kecepatan eksisting. Hal ini dijelaskan pada Tabel 4.39 sampai dengan Tabel 4.40.

**Tabel 4. 38 Biaya Kemacetan on street parking Segmen 1 Jalan S. Parman**

Waktu	Biaya Kemacetan		Total (Rp/kend/jam)
	LV	MC	
10.00-11.00	Rp.12.730,35	Rp.295,32	Rp.13.025,67
11.00-12.00	Rp.11.171,52	Rp.749,15	Rp.11.920,67
16.00-17.00	Rp.14.034,29	Rp.731,55	Rp.14.765,84
17.00-18.00	Rp.13.212,90	Rp.1.238,47	Rp.14.451,37
19.00-20.00	Rp.6.884,54	Rp.602,85	Rp.7.487,39
20.00-21.00	Rp.3.704,72	Rp.530,27	Rp.4.234,99
Rata-Rata			Rp.10.980,99

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.39 bahwa rata-rata biaya kemacetan diruas Jalan S.Parman Kota Gorontalo khususnya pada segmen 1 yang berlokasi didepan Toko Karsa Utama sebesar Rp.10.980,99 kend/jam yang terdiri dari kendaraan ringan dan sepeda motor. Hal ini diakibatkan oleh aktivitas parkir yang menggunakan badan jalan.

**Tabel 4. 39 Biaya Kemacetan on street parking Segmen 2 Jalan S. Parman**

Waktu	Biaya Kemacetan		Total (Rp/kend/jam)
	LV	MC	
10.00-11.00	Rp.6.800,19	Rp.507,33	Rp.7.307,52
11.00-12.00	Rp.9.060,68	Rp.811,56	Rp.9.872,24
16.00-17.00	Rp.15.005,48	Rp.1.041,84	Rp.16.047,32
17.00-18.00	Rp.18.343,79	Rp.579,60	Rp.18.923,39
19.00-20.00	Rp.9.899,49	Rp.848,85	Rp.10.748,34
20.00-21.00	Rp.3.746,12	Rp.670,40	Rp.4.416,52
Rata-Rata			Rp.11.219,22

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.40 bahwa rata-rata biaya kemacetan diruas Jalan S.Parman Kota Gorontalo khususnya pada segmen 2 yang berlokasi didepan Toko Santika sebesar Rp.11.219,22 kend/jam yang terdiri dari kendaraan ringan dan sepeda motor. Hal ini diakibatkan oleh aktivitas parkir yang menggunakan badan jalan.

**b. Biaya Kemacetan dengan kondisi *off street parking***

Biaya kemacetan dengan kondisi *off street parking* dihitung berdasarkan nilai BOK dan kecepatan ideal yang diperoleh dengan cara di plot dalam grafik Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 yang berdasarkan pada nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas. Hal ini dijelaskan pada Tabel 4.41 sampai dengan Tabel 4.42.

**Tabel 4. 40 Biaya kemacetan off street parking pada segmen 1 Jalan S.Parman**

Waktu	Biaya Kemacetan		Total (Rp/kend/jam)
	LV	MC	
10.00-11.00	Rp.6.016,68	Rp.421,97	Rp.6.438,65
11.00-12.00	Rp.5.125,32	Rp.359,45	Rp.5.484,77
16.00-17.00	Rp.8.690,62	Rp.610,21	Rp.9.300,83
17.00-18.00	Rp.7.353,11	Rp.526,66	Rp.7.879,77
19.00-20.00	Rp.4.682,43	Rp.328,29	Rp.5.010,72
20.00-21.00	Rp.4.490,43	Rp.314,78	Rp.4.805,21
Rata-Rata			Rp.6.486,66

Sumber : Hasil Analisis 2020

**Tabel 4. 41 Biaya kemacetan off street parking pada segmen 2 Jalan S.Parman**

Waktu	Biaya Kemacetan		Total (Rp/kend/jam)
	LV	MC	
10.00-11.00	Rp.2.992,54	Rp.219,64	Rp.3.212,18
11.00-12.00	Rp.2.825,47	Rp.207,38	Rp.3.032,85
16.00-17.00	Rp.3.898,24	Rp.286,21	Rp.4.184,45
17.00-18.00	Rp.4.005,00	Rp.294,05	Rp.4.299,05
19.00-20.00	Rp.2.611,84	Rp.191,66	Rp.2.803,50
20.00-21.00	Rp.2.664,99	Rp.195,69	Rp.2.860,59
Rata-Rata			Rp.3.398,77

Sumber : Hasil Analisis 2020

Berdasarkan Tabel 4.41 dan Tabel 4.42 bahwa rata-rata biaya kemacetan dengan kondisi *off street parking* ruas Jalan S.Parman pada segmen 1 sebesar Rp.6.486,66 /kend/jam dan pada segmen 2 sebesar Rp.3.398,77 /kend/jam.

### c. Selisih Biaya Kemacetan

Selisih biaya kemacetan merupakan selisih kerugian nilai waktu yang dialami pengendara pada saat terjadi kemacetan dengan kondisi *on street parking* dan kondisi *off street parking*. Selisih biaya kemacetan pada segmen 1 sebesar Rp.4.789,45 /kend/jam dan pada segmen 2 sebesar Rp.7.820,45 /kend/jam.

**Tabel 4. 42 Selisih Biaya Kemacetan Segmen 1 di Jalan S. Parman**

Waktu	Biaya Kemacetan		Total (Rp/kend/jam)
	LV	MC	
10.00-11.00	Rp.6.713,67	Rp.126,65	Rp.6.840,32
11.00-12.00	Rp.6.046,20	Rp.389,70	Rp.6.435,90
16.00-17.00	Rp.5.343,67	Rp.121,34	Rp.5.465,01
17.00-18.00	Rp.5.859,79	Rp.711,81	Rp.6.571,60
19.00-20.00	Rp.2.202,11	Rp.274,56	Rp.2.476,67
20.00-21.00	Rp.785,71	Rp.215,49	Rp.1.001,20
Jumlah			Rp.28.790,70
rata-rata			Rp.4.798,45

Sumber : Hasil Analisis 2020

**Tabel 4. 43 Selisih Biaya Kemacetan Segmen 2 di Jalan S. Parman**

Waktu	Biaya Kemacetan		Total (Rp/kend/jam)
	LV	MC	
10.00-11.00	Rp.3.807,65	Rp.287,69	Rp.4.095,34
11.00-12.00	Rp.6.235,21	Rp.604,18	Rp.6.839,39
16.00-17.00	Rp.11.107,24	Rp.755,63	Rp.11.862,87
17.00-18.00	Rp.14.338,79	Rp.285,55	Rp.14.624,34
19.00-20.00	Rp.7.287,65	Rp.657,19	Rp.7.944,84
20.00-21.00	Rp.1.081,13	Rp.474,80	Rp.1.555,93
Jumlah			Rp.46.922,71
rata-rata			Rp.7.820,45

Sumber : Hasil Analisis 2020

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Biaya kemacetan diruas Jalan Prof Dr H.B Jassin Kota Gorontalo pada masing-masing titik tinjauan dengan total semua kendaraan pada titik tinjauan 1 yang berlokasi di depan Rumah Sakit Bunda Gorontalo sebesar Rp 4.422,80 kend/jam, atau sebesar Rp 16.612.036,80 pada titik tinjauan 2 yang berlokasi didepan Bank BTN Gorontalo sebesar Rp 11.752,29 kend/jam, dan pada titik tinjauan 3 yang berlokasi didepan Makro Departemen Store sebesar Rp 2.924,88 kend/jam, atau sebesar Rp 10.985.849,28. Kerugian paling dasar dari kemacetan lalu lintas adalah kerugian akan waktu tempuh, adanya pemborosan bahan bakar yang diakibatkan naiknya biaya operasi kendaraan dan biaya kemacetan.
2. Rata-rata biaya kemacetan pada segmen 1 ruas Jalan S.Parman dengan kondisi *on street parking* sebesar Rp.10.980,99 kend/jam yang terdiri dari kendaraan ringan dan sepeda motor dengan kecepatan rata-rata 18,83 km/jam, dan dalam kondisi *off street parking* sebesar Rp.6.486,66 /kend/jam. Rata-rata biaya kemacetan pada segmen 2 ruas Jalan S.Parman dengan kondisi *on street parking* sebesar Rp.11.219,22 kend/jam yang terdiri dari kendaraan ringan dan sepeda motor dengan kecepatan rata-rata 23,87 km/jam, dan dalam kondisi *off street parking* sebesar Rp.3.398,77 /kend/jam. Selisih biaya kemacetan atau selisih nilai waktu yang ditanggung pengguna ruas Jalan S.Parman Kota Gorontalo yang diakibatkan oleh aktivitas *on street parking* adalah rata-rata biaya kemacetan pada segmen 1 sebesar Rp.4.798,45 /kend/jam, dan pada segmen 2 sebesar Rp.7.820,45 /kend/jam.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, dapat diberikan beberapa saran terkait penelitian yang dilakukan:

1. Perlu dilakukan manajemen lalu lintas yang baik sepanjang ruas jalan obyek penelitian Khususnya pada titik tinjauan 2 yang berlokasi di depan Bank BTN Gorontalo. Untuk mengurangi aktivitas gangguan samping jalan seperti masih terdapat parkir liar bahkan sampai menggunakan badan jalan untuk parkir. Hal ini dapat mengganggu kenyamanan pengguna jalan lainnya yang mengakibatkan sering terjadi penumpukan kendaraan di ruas jalan.
2. Pemerintah diharapkan cepat mengambil tindakan untuk masalah kemacetan yang sering terjadi khususnya di depan Bank BTN Gorontalo, karena setiap tahun pertumbuhan jumlah kendaraan semakin meningkat. Apabila hal ini diabaikan oleh pemerintah besar kemungkinan biaya operasional kendaraan dan biaya kemacetan yang tanpa disadari oleh pengguna jalan akan semakin tinggi.
3. Lokasi parkir pada ruas Jalan S. Parman harus lebih diperhatikan lagi, karena seiring berjalannya waktu jumlah kendaraan akan bertambah sedangkan kapasitas jalan tidak dapat lagi untuk ditambah, maka dari itu pemerintah harus lebih mempertimbangkan lahan parkir yang menggunakan badan jalan.
4. Setelah melakukan penelitian *on street parking* diruas Jalan S. Parman diketahui Biaya Operasional Kendaraan yang harus ditanggung pengguna jalan sudah lumayan besar, tapi tidak disadari oleh pemerintah Kota Gorontalo karena dianggap sudah sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan pemerintah juga menerima redistribusi parkirnya, padahal yang menanggung kerugian biaya adalah pengguna jalan yang tidak terlibat dalam kegiatan pasar dan kegiatan *on street parking*, maka dari itu pihak pemerintah harus lebih mempertimbangkan peraturan tentang kegiatan *on street parking* karena sudah seharusnya kegiatan pasar harus menyediakan lahan parkir.
5. Penelitian lebih lanjut sebaiknya dilakukan dengan jumlah ruas jalan yang lebih banyak untuk menghasilkan besar biaya kemacetan dengan karakteristik lalu lintas yang berbeda-beda tiap ruas jalan perkotaan, data survey dilakukan pada saat arus sibuk dan arus bebas dan anggota survey harus lebih mengerti dalam melakukan pengambilan data sehingga bisa meminimalkan kesalahan dalam pengambilan data dilapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bolla, M.E., 2017. *Biaya Kemacetan Ruas Jalan Kota Kupang ditinjau dari segi Biaya Operasional Kendaraan.*
- Cahyani, 2000. skripsi program studi s1 jurusan teknik planologi ITB. *perhitungan biaya kemacetandi pusat kota denpasar.*
- Charles, S., 2013. *Analisis Biaya Operasi Kendaraan Ruas Jalan Perkotaan Wilayah Kota Medan.*
- Gito, S., 2008. Biaya Kemacetan (Congestion Charging) Mobil Pribadi di Central Bussines District. *Jurnal media Teknik Sipil.*
- Hobbs, F.D., 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas.* Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Kadir, Y., 2016. *Jaringan Jalan.* Gorontalo: Ideas Publishing.
- Marga, D.J.B., 2005. *manual biaya operasional kendaraan untuk jalan perkotaan di indonesia.* jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Marga, D.J.B., 2014. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI).* Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Morlok, E.K., 1998. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi.* Jakarta: Erlangga.
- RSNI, 2006. *Pedoman perhitungan biaya operasional kendaraan.* Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Sri kawuryan, i.s., 1991. *metode perhitungan biaya kemacetan lalu lintas di kota Bandung.*
- Yusril, M., 2012. *Analisis Biaya Kemacetan Kendaraan Pribadi di Kawasan Universitas Sumatera Utara.*

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Kondisi Arus Lalu Lintas Selasa Titik Tinjauan 1 Total dua Arah

Waktu	KR 1	SM 0,25	Total smp/jam
07.00-07.15	49	212	102
07.15-07.30	90	256	154
07.30-07.45	72	332	155
07.45-08.00	98	395	196,75
08.00-08.15	105	410	207,5
08.15-08.30	124	413	227,25
08.30-08.45	104	434	212,5
08.45-09.00	118	398	217,5
11.00-11.15	155	403	255,75
11.15-11.30	165	389	262,25
11.30-11.45	179	415	282,75
11.45-12.00	187	456	301
12.00-12.15	213	514	341,5
12.15-12.30	136	389	233,25
12.30-12.45	175	423	280,75
12.45-13.00	183	406	284,5
16.00-16.15	145	476	264
16.15-16.30	124	554	262,5
16.30-16.45	163	588	310
16.45-17.00	174	558	313,5
17.00-17.15	193	587	339,75
17.15-17.30	214	594	362,5
17.30-17.45	165	543	300,75
17.45-18.00	183	529	315,25

Sumber : Hasil Analisis 2020

Lampiran 2 **Kondisi Arus Lalu Lintas Sabtu Titik Tinjauan 1 Total dua Arah**

Waktu	KR	SM	Total smp/jam
	1	0,25	
07.00-07.15	36	221	91,25
07.15-07.30	76	259	140,75
07.30-07.45	82	319	161,75
07.45-08.00	96	403	196,75
08.00-08.15	104	385	200,25
08.15-08.30	109	456	223
08.30-08.45	115	431	222,75
08.45-09.00	122	396	221
11.00-11.15	156	413	259,25
11.15-11.30	154	389	251,25
11.30-11.45	168	381	263,25
11.45-12.00	181	487	302,75
12.00-12.15	188	498	312,5
12.15-12.30	145	423	250,75
12.30-12.45	178	412	281
12.45-13.00	181	395	279,75
16.00-16.15	159	487	280,75
16.15-16.30	151	497	275,25
16.30-16.45	187	505	313,25
16.45-17.00	202	515	330,75
17.00-17.15	198	526	329,5
17.15-17.30	206	576	350
17.30-17.45	167	534	300,5
17.45-18.00	178	523	308,75

Sumber : Hasil Analisis 2020

**Lampiran 3 Kondisi Arus Lalu Lintas Selasa Titik Tinjauan 2 Total dua Arah**

Waktu	KR 1	SM 0,25	Total smp/jam
07.00-07.15	45	207	96,75
07.15-07.30	63	231	120,75
07.30-07.45	79	286	150,5
07.45-08.00	76	398	175,5
08.00-08.15	89	376	183
08.15-08.30	104	413	207,25
08.30-08.45	107	434	215,5
08.45-09.00	106	398	205,5
11.00-11.15	87	254	150,5
11.15-11.30	90	243	150,75
11.30-11.45	179	415	282,75
11.45-12.00	187	456	301
12.00-12.15	143	376	237
12.15-12.30	167	389	264,25
12.30-12.45	189	368	281
12.45-13.00	203	384	299
16.00-16.15	145	357	234,25
16.15-16.30	124	408	226
16.30-16.45	142	412	245
16.45-17.00	131	502	256,5
17.00-17.15	158	521	288,25
17.15-17.30	143	465	259,25
17.30-17.45	165	504	291
17.45-18.00	183	412	286

Sumber : Hasil Analisis 2020

**Lampiran 4 Kondisi Arus Lalu Lintas Sabtu Titik Tinjauan 2 Total dua Arah**

Waktu	KR 1	SM 0,25	Total smp/jam
07.00-07.15	21	187	67,75
07.15-07.30	72	245	133,25
07.30-07.45	68	272	136
07.45-08.00	74	385	170,25
08.00-08.15	93	402	193,5
08.15-08.30	106	385	202,25
08.30-08.45	102	421	207,25
08.45-09.00	95	378	189,5
11.00-11.15	78	245	139,25
11.15-11.30	82	231	139,75
11.30-11.45	167	389	264,25
11.45-12.00	175	412	278
12.00-12.15	154	365	245,25
12.15-12.30	159	376	253
12.30-12.45	172	369	264,25
12.45-13.00	189	392	287
16.00-16.15	148	360	238
16.15-16.30	134	401	234,25
16.30-16.45	126	422	231,5
16.45-17.00	141	496	265
17.00-17.15	132	511	259,75
17.15-17.30	156	439	265,75
17.30-17.45	172	523	302,75
17.45-18.00	191	427	297,75

Sumber : Hasil Analisis 2020

**Lampiran 5 Kondisi Arus Lalu Lintas Selasa Titik Tinjauan 3 Total dua Arah**

Waktu	KR 1	SM 0,25	Total smp/jam
07.00-07.15	32	121	62,25
07.15-07.30	56	169	98,25
07.30-07.45	79	196	128
07.45-08.00	68	312	146
08.00-08.15	78	298	152,5
08.15-08.30	91	321	171,25
08.30-08.45	107	350	194,5
08.45-09.00	106	365	197,25
11.00-11.15	154	406	255,5
11.15-11.30	165	396	264
11.30-11.45	179	401	279,25
11.45-12.00	187	387	283,75
12.00-12.15	176	376	270
12.15-12.30	187	389	284,25
12.30-12.45	178	423	283,75
12.45-13.00	203	456	317
16.00-16.15	145	357	234,25
16.15-16.30	158	423	263,75
16.30-16.45	186	419	290,75
16.45-17.00	190	480	310
17.00-17.15	186	521	316,25
17.15-17.30	202	465	318,25
17.30-17.45	194	520	324
17.45-18.00	204	497	328,25

Sumber : Hasil Analisis 2020

**Lampiran 6 Kondisi Arus Lalu Lintas Sabtu Titik Tinjauan 3 Total dua Arah**

Waktu	KR 1	SM 0,25	Total smp/jam
07.00-07.15	24	108	51
07.15-07.30	65	160	105
07.30-07.45	67	187	113,75
07.45-08.00	72	301	147,25
08.00-08.15	84	282	154,5
08.15-08.30	100	321	180,25
08.30-08.45	89	328	171
08.45-09.00	97	265	163,25
11.00-11.15	134	387	230,75
11.15-11.30	157	391	254,75
11.30-11.45	165	387	261,75
11.45-12.00	179	376	273
12.00-12.15	165	398	264,5
12.15-12.30	172	401	272,25
12.30-12.45	197	411	299,75
12.45-13.00	178	421	283,25
16.00-16.15	134	312	212
16.15-16.30	142	409	244,25
16.30-16.45	176	403	276,75
16.45-17.00	184	468	301
17.00-17.15	194	512	322
17.15-17.30	212	454	325,5
17.30-17.45	189	501	314,25
17.45-18.00	216	487	337,75

Sumber : Hasil Analisis 2020

# DOKUMENTASI







**Lampiran 2. Susunan Organisasi dan Pembagian Tugas Tim Peneliti**

No	Nama / NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Yuliyanti Kadir, ST, MT/ )0030047202	UNG	Rekayasa Transportasi	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengkoordinir setiap kegiatan penelitian</li> <li>- Menyiapkan laporan penelitian dan <i>log book</i> keuangan serta <i>log book</i> kegiatan</li> <li>- Bertanggung jawab pada keseluruhan tahapan penelitian</li> <li>- Menyiapkan artikel ilmiah untuk jurnal /prosiding seminar</li> <li>- Menyiapkan laporan penelitian</li> </ul>
2	Brilian Tomayahu	UNG	Teknik Sipil	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu menyiapkan laporan penelitian dan <i>log book</i> keuangan serta <i>log book</i> kegiatan</li> <li>- Bertanggung jawab pada pengambilan data survey</li> <li>- Membantu menyiapkan laporan penelitian</li> </ul>
3	Priska Bahsoan	UNG	Teknik Sipil	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu menyiapkan laporan penelitian dan <i>log book</i> keuangan serta <i>log book</i> kegiatan</li> <li>- Bertanggung jawab pada pengambilan data survey</li> <li>- Membantu menyiapkan laporan penelitian</li> </ul>

### Lampiran 3. Biodata ketua dan anggota tim peneliti

#### Lampiran 1a. Susunan Organisasi Tim Peneliti/Pelaksana dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas

1	Yuliyanti Kadir, ST, MT/ )0030047202	UNG	Rekayasa Transportasi	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan koordinasi tugas seluruh tim peneliti</li> <li>- Membantu menyiapkan laporan penelitian dan <i>log book</i> keuangan serta <i>log book</i> kegiatan</li> <li>- Melakukan analisa data</li> </ul>
2	Brilian Tomayahu	UNG	Teknik Sipil	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengumpulkan data primer dan sekunder</li> <li>- Mengkoordinasi tim survei</li> <li>- Melakukan diseminasi</li> </ul>
3	Priska Bahsoan	UNG	Teknik Sipil	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu menyiapkan laporan penelitian dan <i>log book</i> keuangan serta <i>log book</i> kegiatan</li> <li>- Membantu menyiapkan laporan penelitian</li> </ul>

## Lampiran 2a. Biodata Ketua Peneliti BIODATA KETUA TIM PENGUSUL

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Yuliyanti Kadir, S.T., M.T.
2	Jenis Kelamin	L/P
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	19720430 199802 2 001
5	NIDN	0030047202
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Gorontalo, 30 April 1972
7	E-mail	Yuliyanti_kadir@ung.ac.id
9	Nomor Telepon/HP	081340379973
10	Alamat Kantor	Jalan Sudirman No. 8 Kota Gorontalo
11	Nomor Telepon/Faks	0435-821183
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	D-3 = 25 orang ; S-1 = 22 orang
13. Mata Kuliah yg Diampu		1. Rekayasa Lalu Lintas
		2. Dasar Dasar Transportasi
		3. Menggambar Rekayasa
		4. Perencanaan Tranportasi

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Sam Ratulangi	Universitas Brawijaya	-
Bidang Ilmu	Teknik Sipil	Teknik Sipil (Transportasi)	-
Tahun Masuk-Lulus	1990 - 1997	2000 - 2003	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Studi Kelayakan Pengoperasian Damri di Kotamadya Manado	Pengaruh Jenis <i>Filler</i> Pada Campuran <i>Hot Rolled Sheet</i>	-
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. J. Londong, M.A.	1. Ir. Zainul Arifin, M.T. 2. Ir. Lutfi Hasan, Ph.D	-

### C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, dan Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jlh (Juta Rp)
1	2015	Analisa Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dan Simpang Di Kabupaten Bone Bolango (Studi Kasus Ruas Jalan BJ Habibie)	PNBP FT UNG	8,6
2	2015	Rancang Bangun Alat Peringatan Dini Gempa Berbasis Masyarakat	PNBP	18,5
4	2016	Data Base Jaringan Jalan Nasional Di Wilayah Kota Gorontalo Berbasis Sistem Informasi Geografis	BLU FT	10
5	2018	Analisis Kebutuhan Angkutan Sewa di Provinsi Gorontalo	BLU FT	10

### D. Pengalaman Pengabdian Pada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jlh (Juta Rp)
1	2015	Pelatihan Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis Masyarakat di Desa Mootinelo Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara	PNBP UNG	25
2	2016	Peningkatan kapasitas diri masyarakat desa hulawa kecamatan paguyaman melalui sistem peringatan dini gempa berbasis masyarakat guna mewujudkan desa tangguh bencana	PNBP UNG	25
3				
4				

### E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Model Tarikan Perjalanan Gorontalo	Jurnal Teknik	Volume 10, Nomor 2, halaman Desember 2012 ISSN:1693-619
2	“Evaluasi Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan Nasional di Kabupaten Gorontalo	Jurnal Teknik	Volume 11, Nomor 2, halaman 101-111, Desember 2013. ISSN:1693-619
3	Analisa Simpang Bersinyal Dengan Lampu Lalu Lintas Studi Kasus Jalan Jenderal Sudirman Jalan Arif Rahman Hakim Dan Jalan Jaksa Agung Suprpto Kota Gorontalo	Jurnal Sainstek	Volume 7 Nomor 4 Maret 2014
4	Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis Masyarakat di Desa Mootinelo Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara	Jurnal Pengabdian Sinergitas Pengabdian untuk Publik	LPM-UNG, ISSN: 2407-7313, Vol.1 No.1 Maret 2015

### F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Temu ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	<i>The 15<sup>th</sup> FSTPT International Symposium,</i>	<i>Analysis Attraction of Vehicle Movement to Shopping Center Telaga</i>	STTD Bekasi, November 23-24, 2012

### G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Jaringan Jalan	2016	105	Ideas publishing
Dst.				

**H . Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	-	-	-	-
Dst.				

**I Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
-	-	-	-	-

**J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

Semua data yang isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Gorontalo, 15 Mei 2020 Peneliti,

Yuliyanti Kadir, ST, MT

## BIODATA ANGGOTA PENELITI

### A. Identitas Peneliti I

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Brilian Tomayahu
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Jabatan Fungsional	-
4	NIP	-
5	NIDN	-
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Manado, 5 Pebruari 2002
7	Email	<a href="mailto:prizkabahsoan@gmail.com">prizkabahsoan@gmail.com</a>
8	Alamat Rumah	Jl. Trans Sulawesi Isimu Kabupaten Gorontalo

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam Proposal Penelitian Dasar.

Gorontalo, 15 Mei 2020  
Pengusul,

Brilian Tomayahu

## B. Identitas Peneliti I

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Priska Bahsoan
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jurusan	Teknik Sipil
4	NIM	511414006
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Gorontalo, 5 Pebruari 1997
6	Email	<a href="mailto:prizkabahsoan@gmail.com">prizkabahsoan@gmail.com</a>
7	Alamat Rumah	<b>Jl. Panegoro Kota Gorontalo</b>

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam Proposal Penelitian Dasar.

Gorontalo, 15 Mei 2020  
Pengusul,

Prizka Bahsoan

## Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti



**KEMENTERIAN RISET , TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**  
**Jl. Jend. Sudirman No 6. Kota Gorontalo**  
**Laman [www.ung.ac.id](http://www.ung.ac.id)**

---

**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuliyanti Kadir, S.T.M.T  
NIDN : 0030047202  
Pangkat/Golongan : Pembina/IVa  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Alamat : Program Studi Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul **Analisa Biaya Kemacetan di Kota Gorontalo** yang diusulkan dalam skim Penelitian Kolaboratif Dana BLU Fatek untuk Tahun Anggaran 2020 belum pernah dibiayai oleh Lembaga/sumber dana lain. Bilamana dikemudian hari ditemukan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas Negara Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya

Mengetahui  
Ketua Lembaga Penelitian



**Prof. Dr. Ishak Isa., M.Si**  
**NIDN 196105261987031005**

Gorontalo Mei 2020  
Ketua Peneliti



**Yuliyanti Kadir, S.T.M.T**  
**197204301998022001**





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
FAKULTAS TEKNIK

Jl. B.J. Habibie Desa Moutong Kecamatan. Tilongkabila Kab. Bone Bolango  
Fax. (0435) 821752 Gorontalo  
Laman: <http://www.ft.ung.ac.id>

**SURAT KETERANGAN AKTIF KULIAH**

*Nomor : B/278/UN47.B5.2/KM.00.00/2020*

Yang bertanda tangan dibawah ini Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo dengan ini menerangkan kepada :

Nama : Prizka Bahsoan  
NIM : 511414006  
Program Studi : S1- Teknik Sipil  
Jurusan : Teknik Sipil

Adalah benar yang bersangkutan terdaftar sebagai Mahasiswa Semester Genap Tahun Akademik 2019/2020 serta aktif mengikuti kegiatan akademik pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



13 Mei 2020  
Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan,

Idham Halid Lahay, ST., M.Sc  
NIP. 197410222005011002

