

## BIAYA TRANSPORTASI AKIBAT ADANYA PARKIR DI BADAN JALAN

Margareth E. Bolla<sup>1</sup> (margiebolla@staf.undana.ac.id)

Rosmiyati A. Bella<sup>2</sup> ([qazebo@yahoo.com](mailto:qazebo@yahoo.com))

Desri M. Hale Kore<sup>3</sup> (desrihalekore@gmail.com)

### ABSTRAK

Parkir di badan jalan (*on-street parking*) merupakan salah satu permasalahan lalu lintas perkotaan yang juga terjadi pada kawasan pertokoan di Kota Kupang yakni di ruas jalan Siliwangi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa besar Biaya Operasional Kendaraan (BOK) yang ditanggung oleh setiap pengendara yang melintasi ruas jalan ini dan berapa besar retribusi parkir akibat adanya kegiatan *on-street parking*. Survei dilakukan sepanjang 13 jam yaitu dari jam 08.00-21.00 Wita selama 12 hari, pada 2 segmen pengamatan. Perhitungan BOK didasarkan pada metode Manual BOK 1995, selanjutnya besaran biaya kemacetan dihitung dengan persamaan Tzedakiz, serta dihitung juga besarnya biaya yang ditanggung dari retribusi parkir untuk mengetahui besar selisihnya. Dari hasil analisis, diperoleh nilai BOK terbesar terjadi pada pukul 18.00-19.00 Wita, yaitu sebesar Rp. 26,11/jam untuk jenis kendaraan sepeda motor (MC), Rp. 61,85/jam untuk jenis kendaraan mobil penumpang (LV) dan Rp. 28,24/jam untuk jenis kendaraan berat (HV). Biaya kemacetan yang harus ditanggung pengendara setiap melintasi ruas jalan Siliwangi adalah sebesar Rp. 319,29/kendaraan/jam/puncak/perjalanan dan sebesar Rp. 472.296,06 untuk total jumlah kendaraan/13 jam pengamatan, sementara total biaya retribusi dari *on-street parking*-nya/13 jam pengamatan adalah sebesar Rp. 224.541,67, sehingga selisih antara biaya kemacetan dan biaya retribusi parkir yaitu sebesar Rp. 247.754,39.

**Kata Kunci:** Biaya Operasional Kendaraan; Biaya Kemacetan; Angkutan Umum; Parkir.

### ABSTRACT

*On-street parking is one of the urban traffic problems that occurs in the shopping area in Kupang City which is on Siliwangi road. This study aims to analyze the Vehicle-Operating-Cost (VOC) that is borne by every rider passing through the road and the amount of parking fees due to on-street parking activities. The survey was conducted in 13 hours observation that is from 08.00-21.00 Wita for 12 days, on 2 segment of observation. The calculation of VOC is based on BOK Manual 1995, while the congestion cost is calculated by Tzedakiz equation. The calculation of on-street parking's retribution is done to know the difference to congestion cost. The analysis showed that the biggest VOC occurred at 18.00-19.00 Wita, that is Rp. 26,11/hour for motorcycle (MC), Rp. 61,85/hour for light vehicle (LV) and Rp. 28.24/hour for heavy vehicle (HV). The congestion cost that must be borne by the rider every pass through Siliwangi road is Rp. 319.29/vehicle/peak hour/ journey, and Rp. 472,296.06 for the entire number of vehicles during 13 hours of observation, while the total cost of retribution from its onstreet parking/13 hours of observation is Rp. 224,541.67, so the difference between congestion cost and parking fees is Rp. 247.754,39.*

**Keywords:** Vehicle Operation Cost; Congestion Cost; Public Transport; Parking.

### PENDAHULUAN

Kemacetan lalu lintas merupakan salah satu permasalahan transportasi yang dapat mengakibatkan banyak kerugian. Hal ini terjadi karena semakin banyaknya permintaan akan kebutuhan kendaraan sebagai alat transportasi. Jalan perkotaan di kota – kota besar adalah yang

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Sipil, FST Undana – Kupang;

<sup>2</sup> Jurusan Teknik Sipil, FST Undana – Kupang;

<sup>3</sup> Jurusan Teknik Sipil, FST Undana – Kupang.

paling sering mengalami masalah kemacetan, di mana salah satu penyebabnya adalah parkir di badan jalan (*on street parking*). Kota Kupang merupakan salah satu kota besar yang mengalami masalah kemacetan karena adanya parkir di badan jalan, yaitu di ruas jalan Siliwangi. Dampak dari adanya kegiatan parkir di badan jalan ini menimbulkan timbulnya *external cost* berupa penambahan biaya operasional kendaraan (BOK) dan biaya kemacetan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian dengan judul “**Analisis Biaya Transportasi Akibat Adanya Parkir Di Badan Jalan (On Street Parking) Studi Kasus Ruas Jalan Siliwangi Kota Kupang**” ini disusun.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Pengertian Transportasi

Menurut Morlok (1984), transportasi adalah memindahkan atau mengangkut barang atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lain. Transportasi dikatakan baik, apabila perjalanan cukup cepat, tidak mengalami kemacetan, frekuensi pelayanan cukup, aman, bebas dari kemungkinan kecelakaan dan kondisi pelayanan yang nyaman. Dalam sistem transportasi terdapat beberapa konsep biaya, salah satu dari biaya tersebut adalah biaya sosial atau *Social Cost* (Wahyuni. R, 2008). Biaya sosial dari suatu fasilitas adalah biaya yang harus ditanggung oleh bukan pengguna fasilitas akibat penggunaan fasilitas oleh pihak lain.

### Biaya Operasional Kendaraan

Penentuan klasifikasi kendaraan dilakukan dengan menggunakan metode Manual Biaya Operasional Kendaraan (1995), dimana untuk jenis kendaraan sedan nilai minimumnya 1,30 ton dan maksimumnya 1,50 ton dan untuk truk ringan nilai minimumnya 3,50 ton dan maksimumnya 7,00 ton.

#### 1. Biaya Konsumsi Bahan Bakar

Biaya konsumsi bahan bakar untuk setiap kendaraan rencana dapat dianalisis berdasarkan:

##### a. Kecepatan Kendaraan

Data kecepatan kendaraan terbagi atas 2 yaitu data kecepatan bebas dan kecepatan rata-rata lalu lintas.

##### b. Percepatan Rata-Rata

Perhitungan percepatan rata-rata dapat dianalisis dengan menggunakan persamaan berikut:

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

Dimana:

$A_g$  : Percepatan rata-rata

$Q$  : Volume lalu lintas (smp/jam)

$C$  : Kapasitas jalan (smp/jam)

##### c. Tanjakan atau Turunan

Untuk kondisi medan daerah datar nilai tanjakan rata-rata 2,50 m/km dan untuk turunan rata-ratanya -2,50 m/km.

##### d. Simpangan Baku Percepatan

Simpangan baku percepatan lalu lintas dihitung dengan persamaan berikut:

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

Dimana:

$SA$  : Simpangan baku percepatan ( $m/s^2$ )

$SA_{max}$  : Simpangan baku percepatan maksimum ( $m/s^2$ )

$a_0, a_1$  : Koefisien parameter (tipikal,  $a_0 = 5,140$ ;  $a_1 = -8,264$ )

e. Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Persamaan yang mewakili biaya konsumsi bahan bakar minyak untuk setiap jenis kendaraan, yaitu:

$$BiBBMj = KBBMi \times HBBMj \tag{3}$$

Dimana:

BiBBmi : Biaya konsumsi bahan bakar minyak untuk jenis kendaraan i, dalam rupiah/km.

KBBMj : Konsumsi bahan bakar minyak untuk jenis kendaraan i, dalam liter/km.

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

j : Jenis bahan bakar minyak solar ataupun premium

f. Konsumsi Bahan Bakar Minyak (KBBM)

Besarnya konsumsi bahan bakar minyak dihitung menggunakan persamaan:

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

Dimana:

$\alpha$  : Konstanta (dilihat pada Tabel 1)

$\beta_1.. \beta_{11}$  : Koefisien-koefisien parameter (dilihat pada Tabel 1)

$V_r$  : Kecepatan rata-rata

$R_r$  : Tanjakan rata-rata (dilihat pada Tabel 1)

$F_r$  : Turunan rata-rata (dilihat pada Tabel 1)

$DT_r$  : Derajat tikungan rata-rata (dilihat pada Tabel 1)

$A_r$  : Percepatan rata-rata

$SA$  : Simpangan baku percepatan (dilihat pada Tabel 1)

$BK$  : Berat kendaraan

Tabel 1. Nilai Konstanta dan Koefisien Model Konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM)

Jenis Kendaraan	A	$1/V_R$	$V_R^2$	$R_R$	$F_R$	$F_R^2$	$DT_R^2$	$A_R$	SA	BK	$BK \times A_R$	$BK \times SA_R$
		$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\beta_5$	$\beta_6$	$\beta_7$	$B_8$	$B_9$	$\beta_{10}$	$\beta_{11}$
Sedan	23,78	1181,2	0,0037	1,265	0,634	-	-	-0,638	36,21	-	-	-
Truk Ringan	70,00	524,6	0,0020	1,732	0,945	-	-	124,40	-	-	-	50,02

Sumber: Manual Biaya Operasional Kendaraan (BOK), 1995

2. Biaya Konsumsi Oli

a. Biaya Konsumsi Oli

Penentuan besarnya biaya konsumsi oli dapat dihitung berdasarkan rumus:

$$BOi = KOi \times HOj \tag{5}$$

Dimana:

BOi : Biaya konsumsi oli untuk jenis kendaraan i, dalam Rupiah/km

HOj : Konsumsi oli untuk jenis oli j, dalam liter/km

i,j : Jenis kendaraan, Jenis oli

b. Konsumsi Oli (KO)

Konsumsi oli untuk masing-masing jenis kendaraan dihitung dengan persamaan:

$$KOi = OHKi \times OHOi \times KBBMi \tag{6}$$

Dimana:

OHKi : Oli hilang akibat kontaminasi (liter/km)

OHOi : Oli hilang akibat operasi (liter/km)

Perhitungan besarnya kehilangan oli akibat kontaminasi menggunakan rumus:

$$OHKi = KAPOi / JPOi \tag{7}$$

Dimana:

KAPOi : Kapasitas oli (liter)

JPOi : Jarak penggantian oli (km)

Nilai tipikal pada persamaan 7 dapat dilihat pada Tabel 2 .

Tabel 2. Nilai Tipikal JPOi, KPOi dan OHOi

Jenis Kendaraan	JPOi	KPOi	OHOi
Sedan	2000	3,50	$2,80 \times 10^{-8}$
Truk ringan	2000	6,00	$2,10 \times 10^{-8}$

Sumber: Manual Biaya Operasional Kendaraan (BOK), 1995

3. Biaya Konsumsi Suku Cadang

Perhitungan biaya konsumsi suku cadang menggunakan persamaan 8. yaitu:

$$BPi = Pi \times HKBi/1000000 \tag{8}$$

Dimana:

- BPi : Biaya pemeliharaan kendaraan jenis kendaraan i, dalam rupiah/km
- KBi : Harga kendaraan baru rata-rata untuk jenis kendaraan i, dalam rupiah
- Pi : Nilai relatif biaya suku cadang terhadap harga kendaraan baru jenis i
- i : Jenis kendaraan rencana

4. Biaya Upah Tenaga Pemeliharaan (BUI)

Biaya upah tenaga pemeliharaan untuk setiap jenis kendaraan dihitung dengan rumus:

$$BUi = JPi \times UTP/1000 \tag{9}$$

Dimana:

- BUi : Biaya upah perbaikan kendaraan (Rp/km)
- JPi : Jumlah jam pemeliharaan (jam/1000 km)
- UTP : Upah tenaga pemeliharaan (Rp/jam)

a. Harga Satuan Upah Tenaga Pemeliharaan (UTP)

Data upah akan didapatkan dari hasil survei langsung di bengkel-bengkel resmi.

b. Kebutuhan Jam Pemeliharaan (JPi)

Dapat dianalisis menggunakan persamaan berikut.

$$JPi = a_0 \times Pi^{a_1} \tag{10}$$

Dimana:

- Pi : Konsumsi suku cadang kendaraan jenis i
- $a_0, \dots, a_1$  : Konstanta

Nilai konstanta  $a_0$  dan  $a_1$  dapat digunakan nilai pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Nilai Tipikal  $a_0$  dan  $a_1$

No.	Jenis Kendaraan	$a_0$	$a_1$
1	Sedan	77,14	0,547
2	Truk ringan	242,03	0,519

Sumber: Manual Biaya Operasional Kendaraan (BOK), 1995

5. Biaya Konsumsi Ban

Perhitungannya dilakukan dengan mengurangkan harga finansial dengan pajak penjualan yang dikenakan sebesar 10 % (Manual Biaya Operasional Kendaraan, 1995:21).

**Biaya Operasional Kendaraan Sepeda Motor**

Model yang dapat digunakan dalam menganalisis biaya untuk kendaraan sepeda motor adalah (World Bank, 1995:14):

$$VOC = a + \frac{b}{v} + c.V^2 \tag{11}$$

Dimana:

- VOC : Biaya Operasional Kendaraan (Rp./Km)
- A : Konstanta (Rp./Km); untuk sepeda motor nilai  $a = 24$
- b,c : Koefisien, untuk sepeda motor dengan nilai  $b = 596$ , dan  $c = 0,0037$
- V : Kecepatan kendaraan (Km/Jam)

## Nilai Waktu

Adapun metode yang digunakan, yaitu menggunakan metode Nilai Waktu Dasar dengan persamaan 12 (LAPI ITB-PT Jasa Marga):

$$NW = \text{Maksimum} [(k \times NWD), NWM] \quad (12)$$

Dimana:

NW : Nilai waktu (Rp./kend.jam)

k : Faktor koreksi sesuai tingkat PDRB

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

NWM : Nilai Waktu Minimum (Rp./jam/kendaraan)

## Biaya Kemacetan

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) definisi kemacetan ialah tidak dapat bekerja dengan baik, tersendat, seret, terhenti dan tidak lancar.

Persamaan yang digunakan yaitu (Tzedakis, 1980 dalam Basuki, 2008:74):

$$C' = N \times \left[ GA + \left( 1 - \frac{A}{B} \right) V' \right] T \quad (13)$$

Dimana: C' merupakan biaya kemacetan (rupiah/kend./jam macet), N adalah jumlah kendaraan (kendaraan), G merupakan biaya operasional kendaraan (Rp./kend.km), A merupakan Kendaraan dengan kecepatan eksisting (km/jam), B adalah kendaraan dengan kecepatan ideal (km/jam), V' atau NW yaitu nilai waktu perjalanan kendaraan cepat (Rp./kend.jam) dan T yaitu jumlah waktu antrian (jam).

## Definisi Parkir

Parkir adalah keadaan tidak Bergeraknya suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara (PP No. 43 th. 1993). Ada 2 tipe parkir yaitu, parkir di badan jalan (*on street parking*) dilakukan di atas badan jalan dengan menggunakan sebagian badan jalan dan parkir di luar badan jalan (*off streetparking*) dimana fasilitas parkir di luar badan jalan dapat diselenggarakan oleh pemerintah melalui badan usaha milik pemerintah atau badan hukum Indonesia, atau warga negara Indonesia (PP No. 43 th. 1993 Pasal 49).

## Karakteristik Parkir

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1995) Karakteristik parkir yang diperlukan dalam analisis *on street parking* antara lain:

1. Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang telah menggunakan ruang parkir pada suatu lahan parkir dalam suatu waktu tertentu (biasanya per hari).
2. Akumulasi parkir merupakan banyaknya kendaraan yang parkir di suatu lokasi parkir pada selang waktu tertentu.
3. Kapasitas parkir adalah kemampuan maksimal ruang tersebut dalam menampung kendaraan, dalam hal ini adalah volume kendaraan pemakai fasilitas parkir tersebut.
4. Durasi parkir adalah lama waktu dimana kendaraan masih berada pada posisi parkir.
5. Pergantian parkir yaitu tingkat penggunaan ruang parkir diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang-ruang parkir untuk suatu periode tertentu
6. Pada pelaksanaannya ada beberapa cara untuk mengatur posisi kendaraan yaitu dengan pola parkir paralel dan pola parkir menyudut.
7. Retribusi menurut UU No. 28 tahun 2009 adalah pungutan daerah sebagai pembayaran atas jasa atau pemberian izin tertentu yang khusus disediakan dan/atau diberikan oleh Pemerintah Daerah untuk kepentingan pribadi atau badan.

Dalam merencanakan sebuah tempat parkir yang nyaman maka perlu mengetahui kebutuhan akan ruang parkir. Kebutuhan ruang parkir ditentukan berdasarkan Satuan Ruang Parkir (SRP).

### Karakteristik Arus Lalu Lintas

Dalam karakteristik arus lalu lintas terdapat unsur kapasitas. Kapasitas terdiri atas kapasitas dasar dan kapasitas nyata. Kapasitas dasar merupakan kapasitas segmen jalan yang telah ditentukan sebelumnya (PKJI, 2014 Bagian I:3), sedangkan kapasitas nyata merupakan kapasitas jalan yang telah dipengaruhi oleh faktor-faktor, seperti pada Persamaan 14 berikut.

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (14)$$

Dimana:

C : Kapasitas

$C_o$  : Kapasitas dasar (smp/jam)

$FC_w$  : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas

$FC_{sp}$  : Faktor penyesuaian terpisah arah (kondisi jalan tak terbagi)

$FC_{sf}$  : Faktor hambatan samping

$FC_{cs}$  : Faktor penyesuaian ukuran kota

Dalam karakteristik lalu lintas juga terdapat unsur kecepatan. Kecepatan terbagi atas kecepatan bebas dan kecepatan rata-rata, dimana kecepatan bebas dinyatakan dalam persamaan:

$$Fv = (F_{v_o} + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \quad (15)$$

Dimana:

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

$F_{v_o}$  : Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)

$FV_w$  : Penyesuaian lebar jalur lalu lintas

$FFV_{sf}$  : Faktor penyesuaian hambatan samping

$FFV_{cs}$  : Faktor penyesuaian ukuran kota

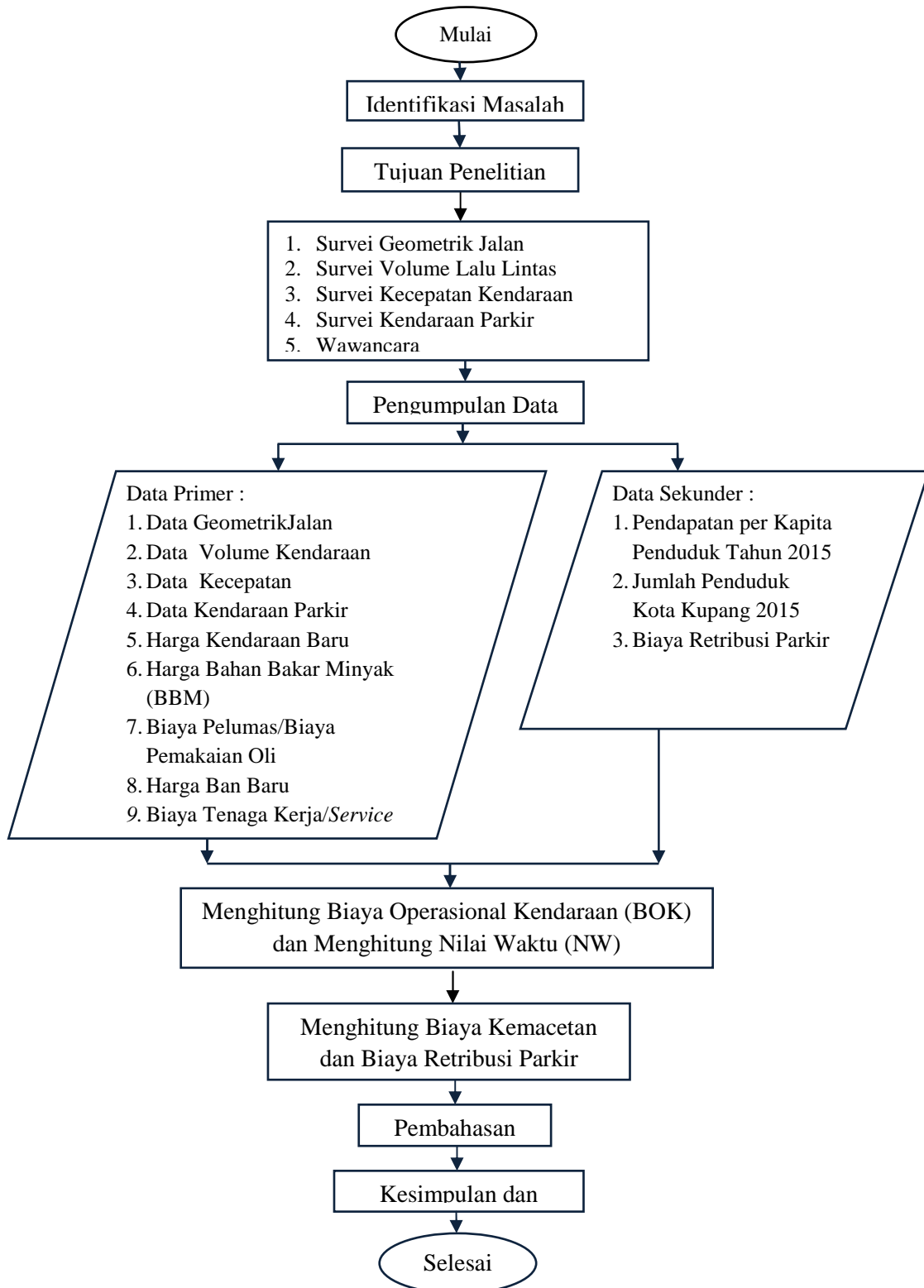
### METODE PENELITIAN

Adapun langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah:

1. Pada tahap awal dilakukan pengumpulan data, baik itu data primer maupun data sekunder. Untuk data primer dilakukan survei di lapangan selama 12 hari mulai pukul 08.00 Wita sampai pukul 21.00 Wita. Untuk komponen data primer dan data sekunder dapat dilihat pada Gambar 1 (Diagram Alir Penelitian). Data yang ada dianalisis per titik pengamatan dan per kondisi, yaitu kondisi tanpa *on street parking* dan kondisi adanya *on street parking*.
2. Selanjutnya, dilakukan perhitungan BOK terhadap jenis kendaraan mobil (LV) dan kendaraan berat (HV) dengan metode Manual BOK 1995 (analisis menggunakan Persamaan 1 s/d 10) sedangkan untuk Biaya Operasional Kendaraan (BOK) untuk jenis kendaraan sepeda motor (MC) digunakan persamaan 11. Perhitungan biaya dilakukan terhadap 3 kondisi, yaitu kondisi dengan *on street parking*, kondisi tanpa *on street parking* serta kondisi selisih keduanya.
3. Kemudian, dilakukan pemilihan BOK terbesar untuk jenis kendaraan mobil (LV) dan kendaraan berat (HV).
4. Berikutnya, dilakukan analisis biaya kemacetan per satuan kendaraan per satuan waktu dengan menggunakan Persamaan 13 dengan mempertimbangkan besarnya nilai waktu yang diselesaikan dengan metode nilai waktu dasar (Persamaan 12).
5. Kemudian dilakukan perhitungan besarn biaya retribusi parkir yang harus ditanggung dan berapa selisihnya dengan biaya kemacetan.

**Diagram Alir**

Adapun langkah perhitungan biaya kemacetan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di ruas jalan Siliwangi dengan total panjang segmen adalah 384 meter terbagi atas 2 segmen dengan panjang masing – masing segmen adalah 192 meter, dimana pada setiap segmen dilakukan survei untuk mendapatkan volume kendaraan, kecepatan kendaraan dan banyaknya kendaraan yang parkir pada badan jalan. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar berikut.



### Data Hasil Survei dan Karakteristik Lalu Lintas

#### 1. Kondisi Arus/Volume Kendaraan Total (Q)

Tabel 4. Rekapitulasi Karakteristik Volume Lalu Lintas

Waktu Pengamatan	Segmen I		Segmen II		Rerata Segmen	
	Q <sub>Total</sub> (Kend./Jam)	Q <sub>Total</sub> (skr/Jam)	Q <sub>Total</sub> (Kend./Jam)	Q <sub>Total</sub> (skr/Jam)	Q <sub>Total</sub> (Kend./Jam)	Q <sub>Total</sub> (skr/Jam)
08.00-09.00	1469	728	1372	668	1421	698
09.00-10.00	1436	725	1400	692	1418	709
10.00-11.00	1374	715	1342	683	1358	699
11.00-12.00	1233	676	1262	668	1248	672
12.00-13.00	1140	619	1170	613	1155	616
13.00-14.00	1030	561	1058	564	1044	563
14.00-15.00	1003	545	1031	549	1017	547
15.00-16.00	946	607	1011	639	978	623
16.00-17.00	1090	566	1067	555	1078	561
17.00-18.00	1455	701	1270	623	1362	662
18.00-19.00	1590	691	1369	608	1479	650
19.00-20.00	1420	575	1293	531	1356	553
20.00-21.00	944	478	1053	532	998	505

(\*) Faktor Ekuivalen Mobil Penumpang: 0,25 (Jenis kendaraan MC), 1,00 (jenis kendaraan LV) dan 1,20 (Jenis kendaraan HV)

#### 2. Kondisi Parkir Di Badan Jalan

Tabel 5. Rekapitulasi Karakteristik Kondisi Parkir

Waktu	Segmen I		Segmen II		Rerata Segmen		Total
	MC	LV	MC	LV	MC	LV	
08.00-09.00	48	4	76	3	62	3	65
09.00-10.00	93	14	148	10	120	12	132
10.00-11.00	125	18	201	13	163	16	179
11.00-12.00	144	20	207	19	176	20	196
12.00-13.00	134	20	182	20	158	20	178
13.00-14.00	89	20	120	16	104	18	123
14.00-15.00	67	18	106	14	87	16	103
15.00-16.00	70	17	108	13	89	15	104
16.00-17.00	102	18	147	14	125	16	141



Lanjutan Tabel 5. Rekapitulasi Karakteristik Kondisi Parkir

17.00-18.00	128	21	191	14	159	17	177
18.00-19.00	151	25	209	19	180	22	202
19.00-20.00	136	19	179	18	158	18	176
20.00-21.00	37	8	52	7	45	8	52
Jumlah	1324	223	1926	180	1625	201	1826

## 3. Kecepatan Kendaraan

a. Kecepatan arus bebas (tanpa *on street parking*)Tabel 6. Rekapitulasi Kecepatan Arus Bebas (kondisit tanpa *on street parking*)

Waktu Pengamatan	FV (Km/Jam) Segmen I			FV (Km/Jam) Segmen II			Rerata Kecepatan (Km/Jam)
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	
08.00-09.00	46,4814	55,5954	49,2156	46,4814	55,5954	49,2156	50,4308
09.00-10.00	44,1099	52,7589	46,7046	44,1099	52,7589	46,7046	47,8578
10.00-11.00	44,1099	52,7589	46,7046	44,1099	52,7589	46,7046	47,8578
11.00-12.00	44,1099	52,7589	46,7046	44,1099	52,7589	46,7046	47,8578
12.00-13.00	44,1099	52,7589	46,7046	44,1099	52,7589	46,7046	47,8578
13.00-14.00	46,4814	55,5954	49,2156	46,4814	55,5954	49,2156	50,4308
14.00-15.00	46,4814	55,5954	49,2156	46,4814	55,5954	49,2156	50,4308
15.00-16.00	46,4814	55,5954	49,2156	46,4814	55,5954	49,2156	50,4308
16.00-17.00	44,1099	52,7589	46,7046	44,1099	52,7589	46,7046	47,8578
17.00-18.00	44,1099	52,7589	46,7046	44,1099	52,7589	46,7046	47,8578
18.00-19.00	44,1099	52,7589	46,7046	44,1099	52,7589	46,7046	47,8578
19.00-20.00	44,1099	52,7589	46,7046	44,1099	52,7589	46,7046	47,8578
20.00-21.00	46,4814	55,5954	49,2156	46,4814	55,5954	49,2156	50,4308

b. Kecepatan rata-rata (dengan *on street parking*)Tabel 7. Rekapitulasi Kecepatan Rata-Rata (dengan *on street parking*)

Waktu Pengamatan	FV (Km/Jam) Segmen I			FV (Km/Jam) Segmen II			Rerata Kecepatan (Km/Jam)
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	
08.00-09.00	30,38	23,20	21,37	31,26	24,48	21,91	25,43
09.00-10.00	24,29	19,16	16,43	26,83	20,94	19,08	21,12
10.00-11.00	21,12	17,10	14,38	24,13	17,73	16,54	18,50
11.00-12.00	18,16	14,33	11,29	22,61	18,19	14,49	16,51
12.00-13.00	23,25	17,00	14,41	22,62	18,44	16,30	18,67
13.00-14.00	26,68	19,55	16,13	26,41	20,98	17,83	21,26
14.00-15.00	27,46	21,21	17,29	29,41	23,70	20,21	23,22
15.00-16.00	29,31	22,99	17,07	30,42	23,27	18,39	23,58
16.00-17.00	26,74	21,64	16,05	27,55	21,02	16,27	21,54
17.00-18.00	17,95	13,78	11,62	23,25	18,64	15,69	16,82
18.00-19.00	15,23	11,37	9,93	20,64	16,18	13,73	14,51
19.00-20.00	20,30	14,93	12,65	20,47	17,05	13,48	16,48
20.00-21.00	25,13	18,12	13,08	26,83	21,68	15,90	20,123

**Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Metode Manual BOK 1995**

Biaya-biaya dianalisis terhadap 2 kondisi, yaitu dengan *on street parking* dan tanpa *on street parking*, serta total terhadap 2 jenis kendaraan tersebut. Rekapitulasi biaya kondisi total ditunjukkan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Total Metode Manual BOK 1995

Waktu (Wita)	Jenis Kendaraan	Biaya Operasi Kendaraan (BOK) (Rp.)		Total (Rp)	
		Segmen I	Segmen II	Segmen I	Segmen II
08.00-09.00	Sedan	23,57	13,63	29,56	33,73
	Truk Ringan	5,99	20,10		
09.00-10.00	Sedan	36,41	20,34	49,96	40,89
	Truk Ringan	13,54	20,55		
10.00-11.00	Sedan	45,53	26,82	63,86	49,47
	Truk Ringan	18,33	22,65		
11.00-12.00	Sedan	62,21	36,56	91,21	64,25
	Truk Ringan	29,00	27,69		
12.00-13.00	Sedan	46,08	34,49	64,36	54,94
	Truk Ringan	18,28	20,46		
13.00-14.00	Sedan	34,97	34,52	49,08	55,24
	Truk Ringan	14,11	20,72		
14.00-15.00	Sedan	29,23	34,53	41,06	55,24
	Truk Ringan	11,83	20,72		
15.00-16.00	Sedan	24,10	34,14	36,33	54,86
	Truk Ringan	12,23	20,72		
16.00-17.00	Sedan	27,88	34,49	42,12	54,83
	Truk Ringan	14,24	20,33		
17.00-18.00	Sedan	66,28	34,49	93,77	55,18
	Truk Ringan	27,49	20,70		
18.00-19.00	Sedan	89,19	34,50	124,96	55,21
	Truk Ringan	35,77	20,71		
19.00-20.00	Sedan	58,04	34,52	81,61	55,25
	Truk Ringan	23,57	20,73		
20.00-21.00	Sedan	39,92	34,57	62,13	60,20
	Truk Ringan	22,21	25,63		
Maksimum (Rp.)				124,96	64,25
Rerata per Jam (Rp.)				63,85	53,02

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

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) sepeda motor dianalisis dengan Persamaan (11).

Tabel 9. Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Total Sepeda Motor

Waktu (Wita)	Selisih BOK (Rp./Km)		
	Segmen I	Segmen II	Rata-Rata
08.00-09.00	3,99	3,36	3,67
09.00-10.00	10,62	7,50	9,06

Waktu (Wita)	Selisih BOK (Rp./Km)		
	Segmen I	Segmen II	Rata-Rata
10.00-11.00	16,30	11,06	13,68
11.00-12.00	23,81	13,58	18,70
12.00-13.00	12,28	13,55	12,91
13.00-14.00	7,67	7,99	7,83
14.00-15.00	6,81	4,96	5,88
15.00-16.00	5,04	4,15	4,60
16.00-17.00	7,60	6,71	7,16
17.00-18.00	24,62	12,46	18,54
18.00-19.00	34,70	17,53	26,11
19.00-20.00	18,32	17,93	18,12
20.00-21.00	9,42	7,31	8,37

### Analisis Biaya Kemacetan

Biaya kemacetan dianalisis dengan menggunakan Persamaan (13).

Tabel 10. Rekapitulasi Biaya Kemacetan Jalan Jend. Sudirman Per Jam Pengamatan Macet

Waktu (Wita)	Komponen Biaya Kemacetan							
	Jumlah Kendaraan N (Ken.)	BOK, G (Rp.)	Kecepatan Kendaraan Saat Eksisting, A (Km/Jam)	Kecepatan Kendaraan Saat Ideal, B (Km/Jam)	Nilai Waktu, NW (Rp.kend.Jam)	Jumlah waktu Antrian, T (Jam)	Biaya Kemacetan, C (Rp.)	Biaya Kemacetan C (Rp./Kend./Jam)
08.00-09.00	1421	35,38	25,43	50,43	6361,50	0,0212	121.993,41	85,86
09.00-10.00	1418	54,54	21,12	47,86	6361,50	0,0288	191.868,08	135,30
10.00-11.00	1358	70,39	18,50	47,86	6361,50	0,0360	254.756,99	187,60
11.00-12.00	1248	96,48	16,51	47,86	6361,50	0,0431	309.861,99	248,39
12.00-13.00	1155	72,60	18,67	47,86	6361,50	0,0355	214.731,61	185,91
13.00-14.00	1044	59,96	21,26	50,43	6361,50	0,0296	152.898,05	146,50
14.00-15.00	1017	54,01	23,22	50,43	6361,50	0,0253	120.486,37	118,43
15.00-16.00	978	50,16	23,58	50,43	6361,50	0,0246	109.781,38	112,20
16.00-17.00	1078	55,62	21,54	47,86	6361,50	0,0277	140.439,44	130,27
17.00-18.00	1362	93,02	16,82	47,86	6361,50	0,0419	324.867,28	238,44
18.00-19.00	1479	116,20	14,51	47,86	6361,50	0,0522	472.296,06	319,29
19.00-20.00	1356	86,54	16,48	47,86	6361,50	0,0433	328.357,23	242,08
20.00-21.00	998	69,48	20,12	50,43	6361,50	0,0325	169.201,31	169,50
						Rata-Rata	223.964,55	178,44
						Maksimum	472.296,06	319,29

### Analisis Biaya Retribusi Parkir

Akibat dari adanya parkir di badan jalan, maka para pengguna kendaraan harus membayar sejumlah uang sebagai biaya dari retribusi parkir.

Tabel 11. Rekapitulasi Biaya Retribusi Parkir

Waktu (Wita)	Motor	Retribusi (Rp)	Jumlah (Rp)	Mobil	Retribusi (Rp)	Jumlah (Rp)	Total (Rp)
08.00-09.00	62	Rp 1.000,00	Rp 61.666,67	3	Rp 2.000,00	Rp 6.916,67	Rp 68.583,33
09.00-10.00	120	Rp 1.000,00	Rp 120.291,67	12	Rp 2.000,00	Rp 23.583,33	Rp 143.875,00
10.00-11.00	163	Rp 1.000,00	Rp 163.250,00	16	Rp 2.000,00	Rp 31.750,00	Rp 195.000,00
11.00-12.00	176	Rp 1.000,00	Rp 175.500,00	20	Rp 2.000,00	Rp 39.416,67	Rp 214.916,67
12.00-13.00	158	Rp 1.000,00	Rp 158.208,33	20	Rp 2.000,00	Rp 39.250,00	Rp 197.458,33
13.00-14.00	104	Rp 1.000,00	Rp 104.458,33	18	Rp 2.000,00	Rp 36.333,33	Rp 140.791,67
14.00-15.00	87	Rp 1.000,00	Rp 86.500,00	16	Rp 2.000,00	Rp 31.916,67	Rp 118.416,67
15.00-16.00	89	Rp 1.000,00	Rp 88.500,00	15	Rp 2.000,00	Rp 29.666,67	Rp 118.166,67
16.00-17.00	125	Rp 1.000,00	Rp 124.500,00	16	Rp 2.000,00	Rp 32.083,33	Rp 156.583,33
17.00-18.00	159	Rp 1.000,00	Rp 159.291,67	17	Rp 2.000,00	Rp 34.916,67	Rp 194.208,33
18.00-19.00	180	Rp 1.000,00	Rp 179.958,33	22	Rp 2.000,00	Rp 44.583,33	Rp 224.541,67
19.00-20.00	158	Rp 1.000,00	Rp 157.875,00	18	Rp 2.000,00	Rp 36.666,67	Rp 194.541,67
20.00-21.00	45	Rp 1.000,00	Rp 44.583,33	8	Rp 2.000,00	Rp 15.333,33	Rp 59.916,67
						Rata-rata	Rp 155.923,08
						Maksimum	Rp 224.541,67

### Analisis Selisih Biaya Kemacetan dan Biaya Retribusi Parkir

Setelah biaya kemacetan dan biaya dari retribusi parkir dihitung, maka selanjutnya dilakukan perhitungan selisih antara kedua biaya tersebut.

Tabel 12. Rekapitulasi Selisih Biaya Kemacetan dan Biaya Retribusi Parkir

	Biaya Kemacetan (C) (Tabel 4.34) (a)	Retribusi Parkir (Rp) (Tabel 4.35)(b)	Selisih (Rp) $c = a - b$ (c)
Maksimum	Rp. 472.296,06	Rp. 224.541,67	Rp. 247.754,39
Rata-Rata	Rp. 223.964,55	Rp. 155.923,08	Rp. 68.041,47

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Biaya Operasional Kendaraan pada ruas jalan Siliwangi kawasan pertokoan Kota Kupang terbesar terjadi pada pukul 18.00-19.00 Wita, yaitu sebesar Rp. 26,11/jam untuk jenis kendaraan sepeda motor (MC), Rp. 61,85/jam untuk jenis kendaraan mobil (LV) dan Rp. 28,24/jam untuk jenis kendaraan berat (HV) dengan total BOK sebesar Rp. 116,20/jam.
2. Biaya kemacetan ruas jalan Siliwangi Kota Kupang akibat adanya *on street parking* yang ditanggung pengendara untuk melakukan perjalanan pada ruas jalan tersebut adalah sebesar Rp. 319,29/kendaraan/jam puncak/perjalanan atau sebesar Rp. 472.296,06/jam puncak/perjalanan untuk jumlah seluruh kendaraan yang melintasi ruas jalan ini.

3. Besarnya biaya yang harus ditanggung akibat adanya retribusi parkir maksimum sebesar Rp. 224.541,67 dan untuk biaya rata – ratanya sebesar Rp. 155.923,08 selama 13 jam pengamatan.
4. Besarnya selisih antara biaya kemacetan maksimum dan retribusi parkir maksimum yang ditanggung yaitu sebesar Rp. 247.754,39, sedangkan untuk selisih rata – rata biaya kemacetan dan retribusi parkir adalah sebesar Rp.68.041,47 selama 13 jam pengamatan dengan biaya retribusi parkir lebih kecil dari kerugian transportasi ditinjau dari BOK dan nilai waktu.

## SARAN

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini, penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk biaya operasional kendaraan dan biaya kemacetan tidak hanya berdasarkan pada *on street parking* saja, tetapi memperhitungkan pejalan kaki dan pedagang kaki lima yang menggunakan badan jalan.
2. Para *stakeholder* perlu mempertimbangkan kembali kebijakan *on street parking* untuk dapat mengambil langkah-langkah penanganan pada ruas jalan Siliwangi Kota Kupang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I dkk, (1998), *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga. (1995), *Manual Biaya Operasional Kendaraan Untuk Jalan Perkotaan di Indonesia*.
- Kresnanto, Nindyo. (2015). *On Street Parking dan Kerugian Transportasi*. Jurnal Teknik, Volume 5 No.2/Oktober 2015 : 97-107.
- Morlok, Edward K. (1984). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Penerbit, Jakarta
- Muffazil, Y. (2012). *Analisa Biaya Kemacetan kendaraan Pribadi di kawasan Sumber Universitas Sumatera Utara (Studi Kasus Jalan Padang Bulan Medan)*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Republik Indonesia. 2009. Undang-undang No.28 Tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah.
- Republik Indonesia.1993. Peraturan Pemerintah No.43 Tahun 1993 tentang Sarana dan Prasarana Jalan. Sekretariat Negara. Jakarta
- Wahyuni, Rida. (2008), *Pengaruh Parkir Pada Badan Jalan Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus Jalan Brigjen Katamso Sekolah Harapan Mandiri Medan)*, Program Sarjana Teknik Sipil Jurusan Transportasi, Universitas Sumatera Utara.

