

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Kota Banjarmasin

Kota Banjarmasin termasuk salah satu Kota Besar yang terdapat di Indonesia. Selain menjadi Ibukota Propinsi Kalimantan Selatan, Kota Banjarmasin juga ditetapkan sebagai Kawasan Strategis Nasional dalam kedudukannya sebagai kota inti pada konstelasi Kota Metropolitan Banjarmasin – Banjarbaru – Martapura (BBM). Berdasarkan fungsinya, Kota Banjarmasin merupakan Pusat Kegiatan Nasional (PKN) yang memegang peranan penting sebagai pusat distribusi dan kontribusi barang antar pulau. Tingginya aktivitas yang terdapat di Kota Banjarmasin berpengaruh terhadap mobilitas dan pergerakan penduduk.

4.1.1 Kondisi Geografis

Kota Banjarmasin memiliki luas wilayah sekitar $\pm 98,46 \text{ km}^2$ atau 0,26% dari luas wilayah propinsi kalimantas selatan. Kota Banjarmasin terdiri dari lima kecamatan yaitu Banjarmasin timur, Banjarmasin tengah, Banjarmasin barat, Banjarmasin selatan, dan Banjarmasin utara. Secara geografis Kota Banjarmasin terletak diantara $3^{\circ}15' - 3^{\circ}22'$ lintang selatan dan $114^{\circ}32' - 114^{\circ}38'$ bujur timur dan berada pada ketinggian rata-rata 0.16 m di bawah permukaan laut. Kota Banjarmasin terletak sekitar 50 km dari muara Sungai Barito dan dibelah oleh Sungai Martapura, sehingga secara umum kondisi morfologi Banjarmasin didominasi oleh daerah yang relatif datar dan berada di dataran rendah. Secara administrasi Kota Banjarmasin berbatasan dengan :

- Sebelah timur : Kabupaten banjar
- Sebelah barat : Sungai barito (kabupaten barito kuala)
- Sebelah selatan : Kabupaten banjar
- Sebelah utara : Sungai alalak (kabupaten barito kuala)
-

4.1.2 Kondisi Perekonomian

Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Banjarmasin menurut lapangan usaha atas dasar harga berlaku pada tahun 2012 mencapai 12 triliun rupiah dan atas dasar harga konstan dengan tahun dasar 2000 mencapai 4,3 triliun rupiah. Kontribusi PDRB terbanyak disumbangkan oleh sektor perdagangan, restoran dan hotel

yang mencapai 23,24%. Sektor pengangkutan dan komunikasi memberikan kontribusi kedua terbesar yaitu 21,33%.

Sektor pertanian adalah sektor terkecil dalam pembentukan PDRB Kota Banjarmasin. Pada Tahun 2012 sektor pertanian memberikan andil sebesar 0,83%. Selama tahun 2007-2012 Kota Banjarmasin mengalami pertumbuhan ekonomi sebesar 6,22%. Pertumbuhan tertinggi terjadi pada sektor perdagangan, restoran dan hotel yang mencapai 15,81% dan sektor bangunan sebesar 10,75%. Secara umum seluruh sektor mengalami peningkatan kecuali sektor Industri pengolahan yang mengalami pertumbuhan negatif sebesar 0,73%.

Tabel 4. 1 PDRB Kota Banjarmasin tahun 2007-2012

Tahun	PDRB
2007	6,703,540,240,000
2008	7,540,679,930,000
2009	8,764,688,390,000
2010	9,730,122,100,000
2011	11,217,947,430,000
2012	12,602,821,970,000

Sumber : BPS Propinsi Kalimantan Selatan 2012

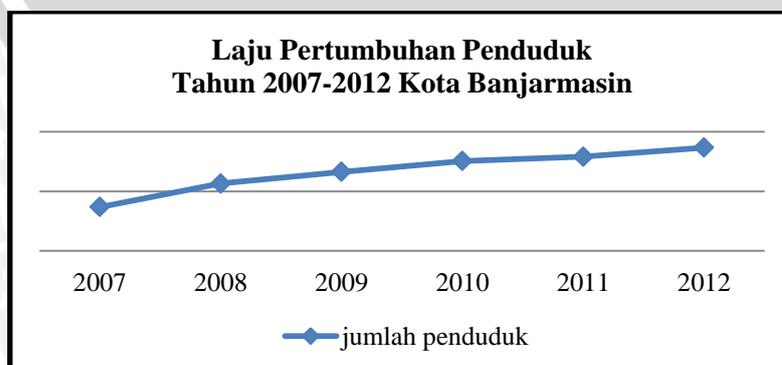
4.1.3 Kondisi Kependudukan

Kota Banjarmasin terbagi atas lima kecamatan, kecamatan yang mempunyai jumlah penduduk terbesar adalah kecamatan Banjarmasin Barat. Berikut merupakan jumlah penduduk Kota Banjarmasin pada tahun 2007-2012 dan laju pertumbuhan penduduknya.

Tabel 4. 2 Jumlah Penduduk Kota Banjarmasin Tahun 2007-2012

Tahun	Jumlah Penduduk	Tingkat Pertumbuhan
2007	586,840	
2008	606,618	3.4%
2009	616,442	1.6%
2010	625,481	1.5%
2011	629,062	0.6%
2012	636,789	1.2%

Sumber : Banjarmasin Dalam Angka, 2013



Gambar 4. 1 Grafik Laju Pertumbuhan Penduduk Kota Banjarmasin Tahun 2007-2012

4.1.4 Kondisi Transportasi

Pada tahun 2010 tercatat panjang jalan Kota Banjarmasin yaitu sepanjang 458.391 Km². Berdasarkan Dokumen Perencanaan Tatanan Transportasi Lokal (TATRALOK) Kota Banjarmasin dapat dilihat pada tabel **Tabel 4.3** merupakan rincian panjang jalan beserta kondisi jalan di Kota Banjarmasin pada tahun 2010.

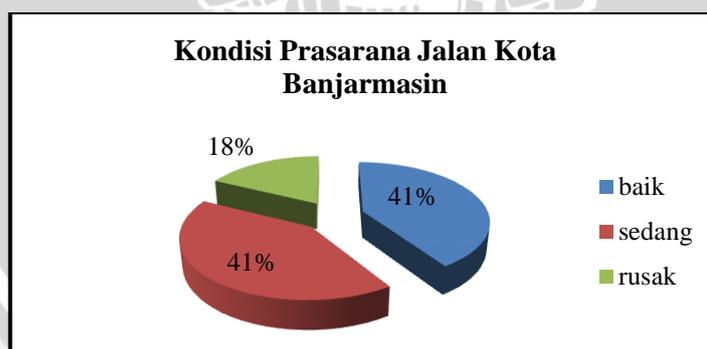
Tabel 4.3 Panjang dan Kondisi Jalan di Kota Banjarmasin (Km) Tahun 2010

Keadaan Jalan	Jalan Negara	Jalan Propinsi	Jalan Kota
I. Jenis Permukaan :			
- Diaspal	13,7	16,3	427.073
- Krikil/Pengerasan Batu	0	0	9.127
- Tanah	0	0	22.191
II. Kondisi Jalan :			
- Baik	12,351	11,451	187.085
- Sedang	1,349	4,879	190.313
- Rusak	0	0	80.993
- Rusak Berat	0	0	0

Sumber: Tatralok Kota Banjarmasin Tahun 2012



Gambar 4. 2 Jenis Perkerasan Permukaan Jalan Di Kota Banjarmasin Tahun 2010



Gambar 4. 3 Kondisi Prasarana Jalan Di Kota Banjarmasin Tahun 2010

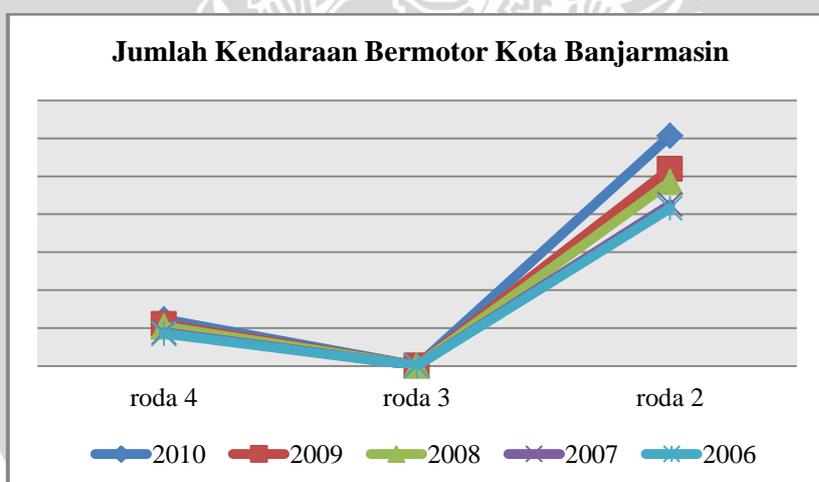
Kondisi prasarana jalan yang kota yang sebagian besar baik dapat memperlancar aktivitas masyarakat. Tidak hanya kondisi prasarana jalan, untuk menunjang pergerakan juga dibutuhkan moda transportasi. Tingginya pergerakan penduduk berpengaruh terhadap jumlah kendaraan bermotor yang terdapat di Kota Banjarmasin. Tingginya

pergerakan penduduk yang tidak di imbangi dengan kondisi angkutan umum kota mengakibatkan besarnya kepemilikan jumlah kendaraan bermotor pribadi. **Tabel 4.4** merupakan tabel jumlah kendaraan bermotor di Kota Banjarmasin pada tahun 2005-2010.

Tabel 4.4 Jumlah Kendaraan Bermotor Yang Terdaftar Dirinci Per Bulan Tahun 2010

NO	BULAN	RODA 4	RODA 3	RODA 2	JUMLAH
1	Januari	4.699	55	24.081	28.835
2	Februari	4.582	39	27.356	31.977
3	Maret	5.858	43	29.159	35.060
4	April	5.167	50	25.182	30.399
5	Mei	5.840	83	27.388	33.311
6	Juni	4.844	19	23.294	28.157
7	Juli	5.046	30	23.850	28.926
8	Agustus	5.213	27	25.671	30.911
9	September	4.700	28	22.795	27.487
10	Oktober	5.139	31	25.375	30.545
11	November	5.206	44	24.705	29.955
12	Desember	5.248	45	24.772	30.065
Jumlah		61.542	494	303.592	365.628
2009		55.280	410	259.778	315.468
2008		51.923	371	242.294	294.588
2007		44.156	384	212.978	257.518
2006		42.676	314	207.910	250.900
2005		38.938	204	189.615	228.757

Sumber: Tatalok Kota Banjarmasin tahun 2012



Gambar 4.4 Grafik Jumlah Kendaraan Bermotor Di Kota Banjarmasin Tahun 2006-2010

Terjadi peningkatan jumlah kendaraan bermotor setiap tahunnya, mengakibatkan semakin besarnya potensi terjadinya kemacetan di Kota Banjarmasin. Berdasarkan dokumen TATRALOK Kota Banjarmasin, jumlah kendaraan yang paling meningkat tiap tahunnya adalah jenis kendaraan roda 2 yaitu sepeda motor. Total kendaraan yang terdaftar mengalami peningkatan sebesar 38% dalam kurun waktu lima tahun terakhir.

4.2 Gambaran Kondisi Jaringan Jalan Wilayah Studi

Kondisi jalan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kelancaran sistem transportasi di suatu wilayah. Pada proyek pembangunan *fly over* terdapat beberapa titik ruas jalan yang mempunyai dampak besar terhadap proyek pembangunan. Dampak-dampak pada ruas jalan ini diakibatkan oleh adanya pengalihan arus lalu lintas guna pengurangan tingkat kemacetan pada ruas jalan sekitar pembangunan *fly over*. Beberapa ruas jalan tersebut antara lain Jalan Ahmad Yani Km 3 dan Km 4, Jalan Gatot Subroto, Jalan Veteran dan Jalan Manggis.

4.2.1 Karakteristik Geometrik Jalan

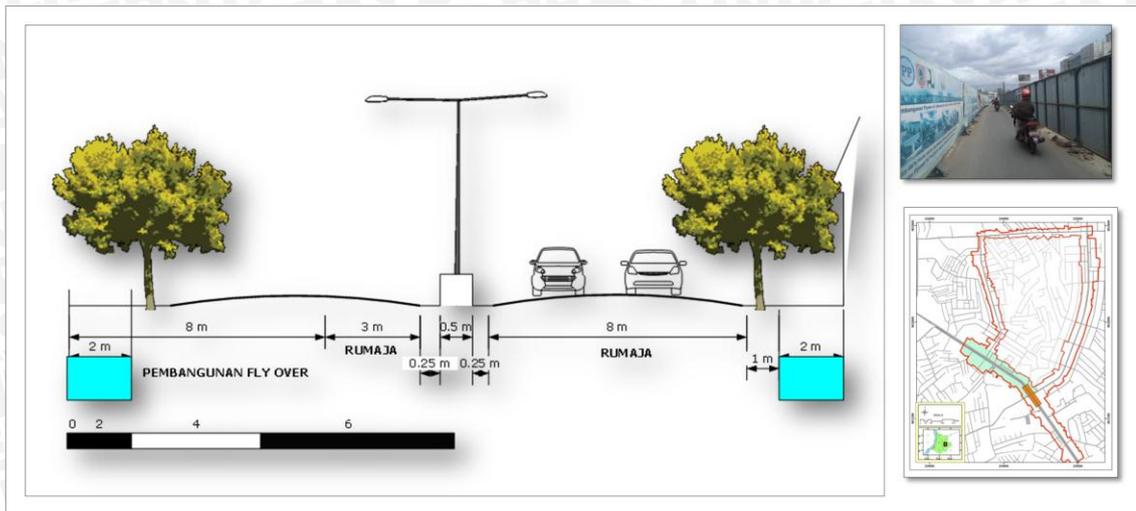
A. Jalan Ahmad Yani km 3

Struktur geometri Jalan Ahmad Yani km 3 termasuk kedalam jalan arteri primer dengan status jalan nasional dan termasuk ke dalam kelas III A dengan tipe jalan 4/2 D. Jalan Ahmad Yani memiliki kondisi perkerasan yang cukup baik dengan jenis perkerasan berupa aspal. Lebar jalan efektif Jalan Ahmad Yani km 3 adalah 11 m, namun pada saat pembangunan *fly over* lebar efektif jalan diperkecil menjadi 3 meter untuk arus ke luar kota dan 8 meter untuk arus dalam ke kota. Pada ruas Jalan Ahmad Yani km 3 arus luar kota, persempitan jalan dikarenakan adanya peletakan bahan material pembangunan *fly over*. Untuk itu adanya pembatasan jenis kendaraan yang melewati ruas Jalan Ahmad Yani. Ruas Jalan Ahmad Yani km 3 arus ke luar kota hanya diperuntukan bagi jenis kendaraan roda 2.

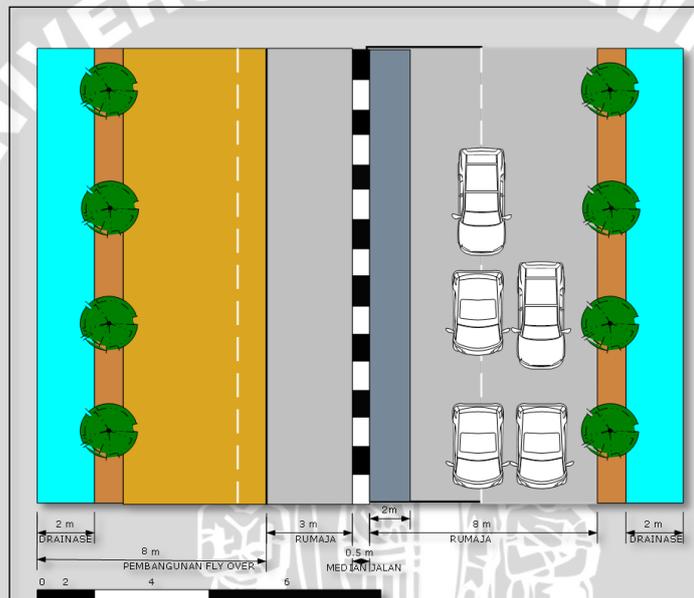
Tabel 4. 5 Geometri Jalan Ahmad Yani Km 3

Karakteristik Jalan	
Status Jalan	Jalan Nasional
Hirarkhi Jalan	Arteri Primer
Tipe Jalan	4/2 D
Sistem arus	Dua arah
Median (meter)	0,5
Rumaja (meter)	3 m arus ke luar kota, 8 m arus ke dalam kota
Rumija (meter)	11
Ruwasja (meter)	18
Trotoar (meter)	-
Hambatan Samping	Tinggi
Guna Lahan	Perdagangan, jasa dan perkantoran

Sumber : Data Dinas Perhubungan Kota Banjarmasin dan Hasil Survey, 2013



Gambar 4. 5 Penampang Jalan Ahmad Yani km 3



Gambar 4. 6 Penampang Atas Jalan Ahmad Yani Km 3

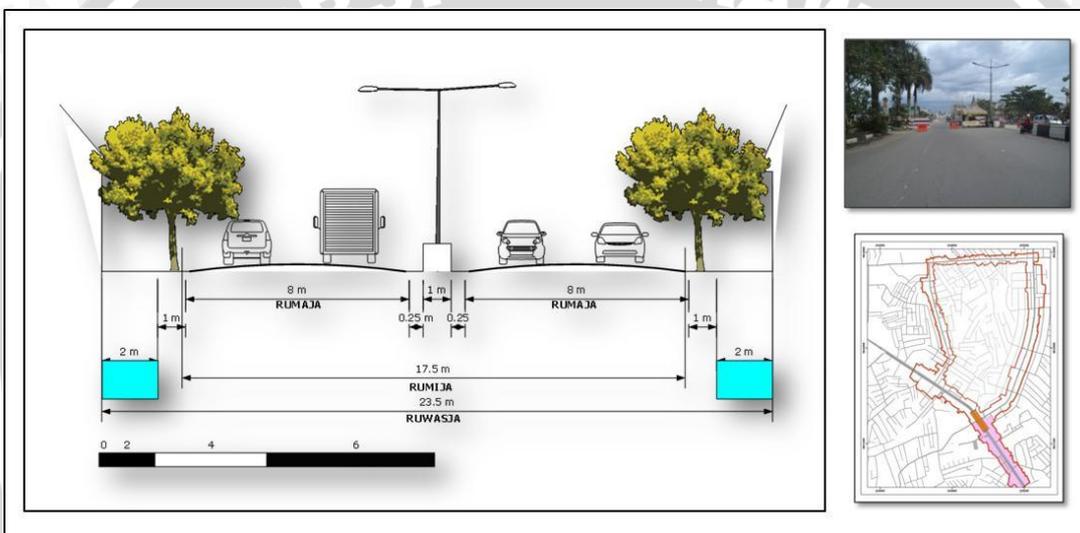
B. Jalan Ahmad Yani km 4

Struktur geometri Jalan Ahmad Yani km 4 termasuk kedalam jalan arteri primer dengan status jalan nasional dan termasuk ke dalam kelas III A dengan tipe jalan 4/2 D. Jalan Ahmad Yani memiliki kondisi perkerasan yang cukup baik dengan jenis perkerasan berupa aspal. Ruas Jalan Ahmad Yani km 4 memiliki volume lalu lintas yang tinggi dikarenakan fungsi jalan pada ruas jalan ini adalah jalan arteri primer yang merupakan salah satu jalan penghubung antar Kota Banjarmasin – Banjarbaru.

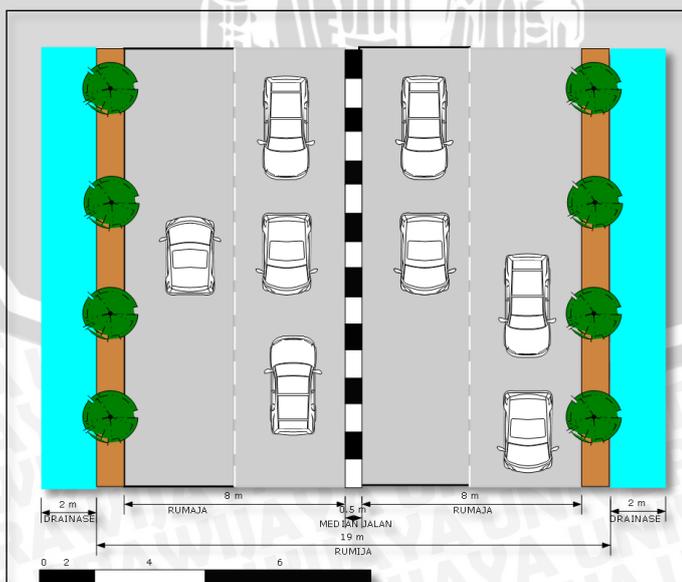
Tabel 4. 6 Geometri Jalan Ahmad Yani Km 4

Karakteristik Jalan	
Status Jalan	Jalan Nasional
Hirarkhi Jalan	Arteri Primer
Tipe Jalan	4/2 D
Sistem arus	Dua arah
Median (meter)	0,5
Rumaja (meter)	8
Rumija (meter)	17.5
Ruwasja (meter)	23.5
Trotoar (meter)	-
Hambatan Samping	Tinggi
Guna Lahan	Perdagangan, jasa dan perkantoran

Sumber : Data Dinas Perhubungan Kota Banjarmasin dan Hasil Survey, 2013



Gambar 4. 7 Penampang Jalan Ahmad Yani Km 4



Gambar 4. 8 Penampang Atas Jalan Ahmad Yani Km 4

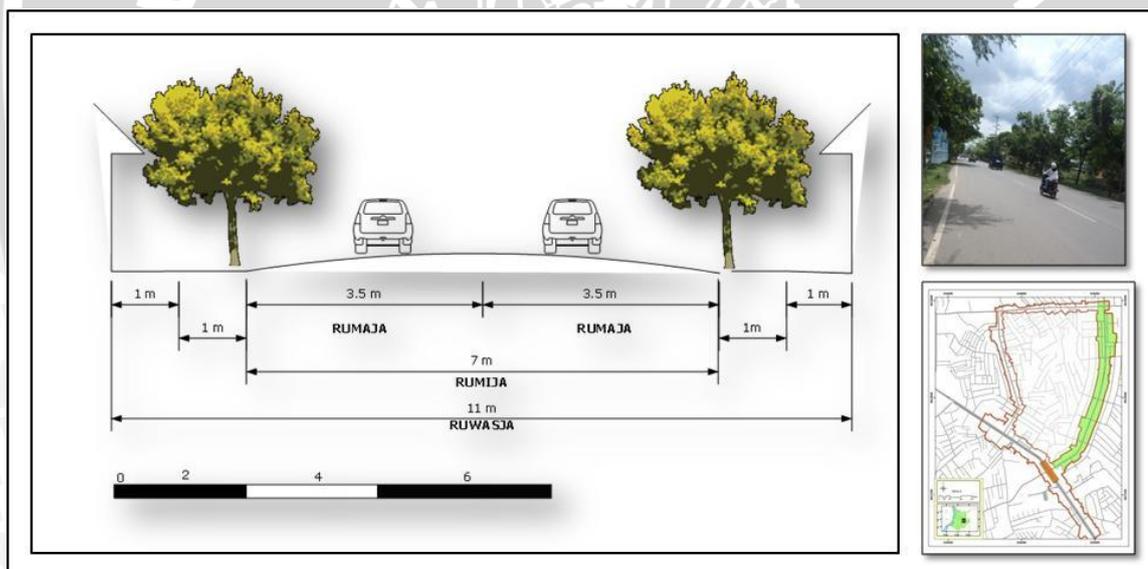
C. Jalan Gatot Subroto

Struktur geometri Jalan Gatot Subroto termasuk kedalam kelas kolektor primer dengan tipe jalan dua jalur dengan satu arah. Pada awalnya sebelum adanya proyek pembangunan *fly over*, Jalan Gatot Subroto merupakan jalan dengan tipe jalan 2/2 D yaitu dua jalur dengan dua arah.

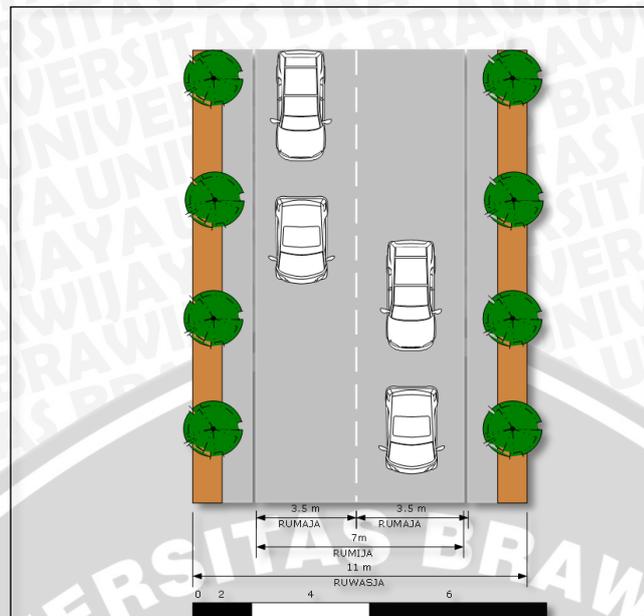
Tabel 4.7 Geometri Jalan Gatot Subroto

Karakteristik Jalan	
Status Jalan	Jalan Kota
Hirarkhi Jalan	Kolektor Primer
Tipe Jalan	Dua lajur
Sistem arus	Satu arah
Median (meter)	-
Rumaja (meter)	3.5
Rumiya (meter)	7
Ruwasja (meter)	11
Trotoar (meter)	-
Hambatan Samping	Sedang
Guna Lahan	Perdagangan, jasa dan permukiman

Sumber : Data Dinas Perhubungan Kota Banjarmasin dan Hasil Survei, 2013



Gambar 4.9 Penampang Jalan Gatot Subroto



Gambar 4. 10 Penampang Atas Jalan Gatot Subroto

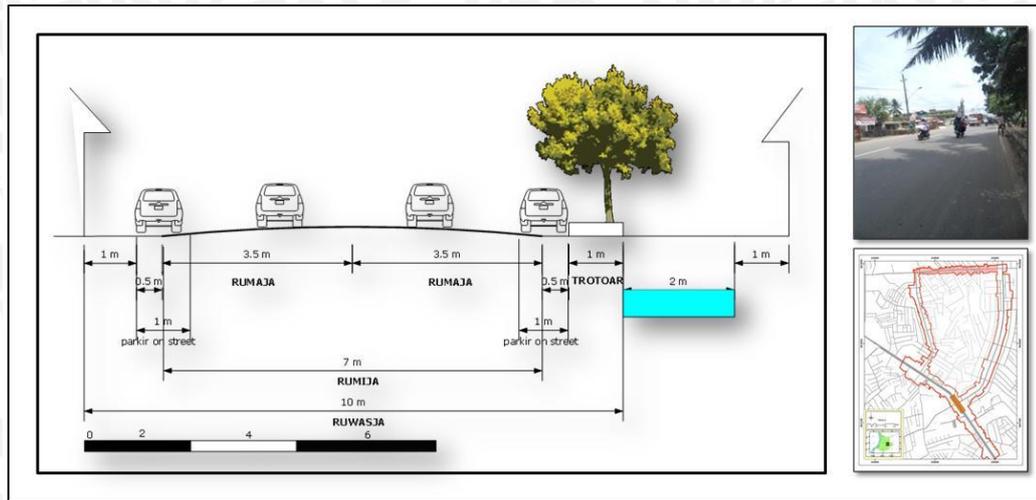
D. Jalan Veteran

Jalan Veteran adalah salah satu jalan kolektor primer dengan status jalan nasional yang merupakan jalan alternative untuk masuk CBD. Jalan Veteran mempunyai perkerasan jalan berupa aspal dengan kondisi jalan yang masih baik. Berdasarkan tipe jalan, Jalan Veteran termasuk kedalam 2/2UD yaitu dua lajur dan dua jalur tidak terbagi. Namun Jalan Veteran dibuat menjadi jalan satu arah karena adanya manajemen lalu lintas akibat pembangunan *fly over* . hal ini dilakukan guna mengurangi tingkat kemacetan yang terjadi pada dua ruas jalan tersebut.

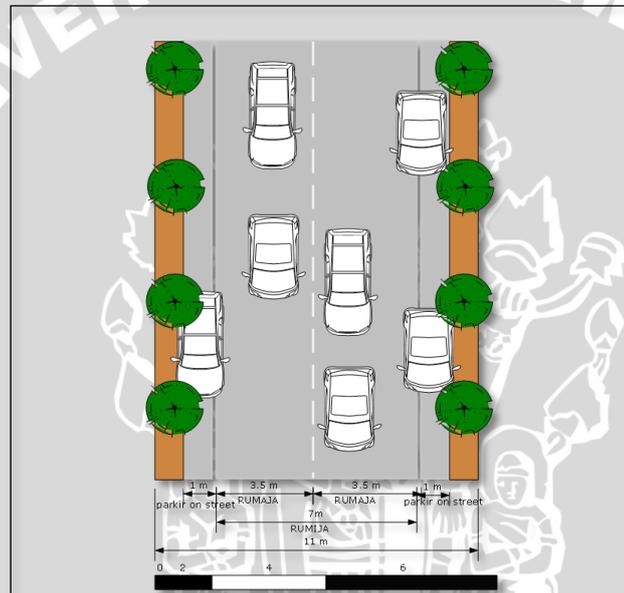
Tabel 4. 8 Geometri Jalan Veteran

Karakteristik Jalan	
Status Jalan	Jalan Kota
Hirarkhi Jalan	Kolektor Primer
Tipe Jalan	Dua lajur
Sistem arus	Satu arah
Median (meter)	-
Rumaja (meter)	3,5
Rumiya (meter)	7
Ruwasja (meter)	10
Trotoar (meter)	-
Hambatan Sampung	Tinggi
Guna Lahan	Perdagangan, jasa, pendidikan dan permukiman

Sumber : Data Dinas Perhubungan Kota Banjarmasin dan Hasil Survey, 2013



Gambar 4. 11 Penampang Jalan Veteran



Gambar 4. 12 Penampang Atas Jalan Veteran

E. Jalan Manggis

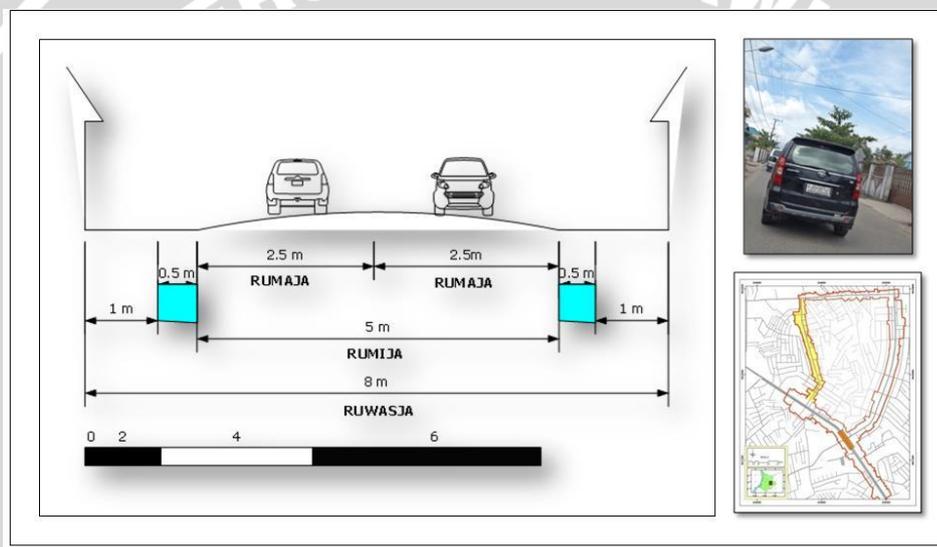
Berdasarkan RDTRK Banjarmasin timur Jalan Manggis termasuk ke dalam hirarkhi jalan lokal sekunder. Guna lahan pada ruas jalan ini didominasi oleh guna lahan permukiman. Namun manajemen lalu lintas pada saat adanya proses pembangunan *fly over* yaitu dengan membatasi jenis kendaraan yang masuk ke Jalan Ahmad Yani km 3 dan ditujukan ke Jalan Manggis-Veteran-Gatot Subroto. Oleh adanya manajemen lalu lintas tersebut maka volume lalu lintas pada Jalan Manggis semakin tinggi. Dengan kondisi lebar jalan tersebut yang diimbangi dengan volume lalu lintas yang tinggi maka diruas jalan ini sering terjadinya kemacetan. Kemacetan

yang terjadi juga mengganggu kenyamanan masyarakat yang tinggal diruas jalan tersebut.

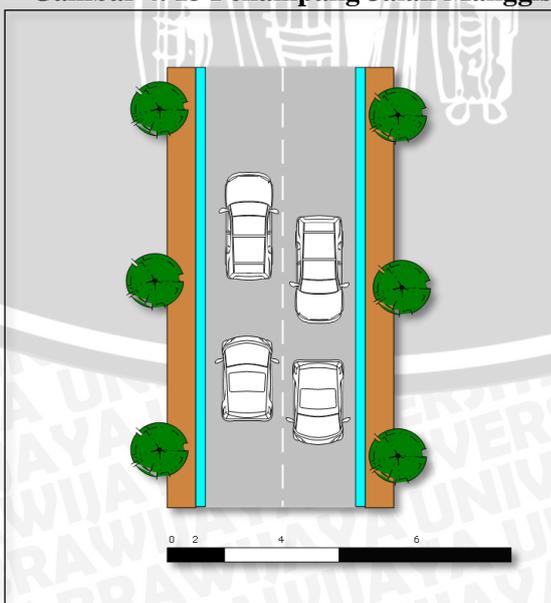
Tabel 4. 9 Geometri Jalan Manggis

Karakteristik Jalan	
Status Jalan	Jalan Kota
Hirarkhi Jalan	Lokal Sekunder
Tipe Jalan	2/2UD
Sistem arus	Dua arah
Median (meter)	-
Rumaja (meter)	2
Rumija (meter)	5
Ruwasja (meter)	8
Trotoar (meter)	1
Hambatan Sampung	Sedang
Guna Lahan	Permukiman

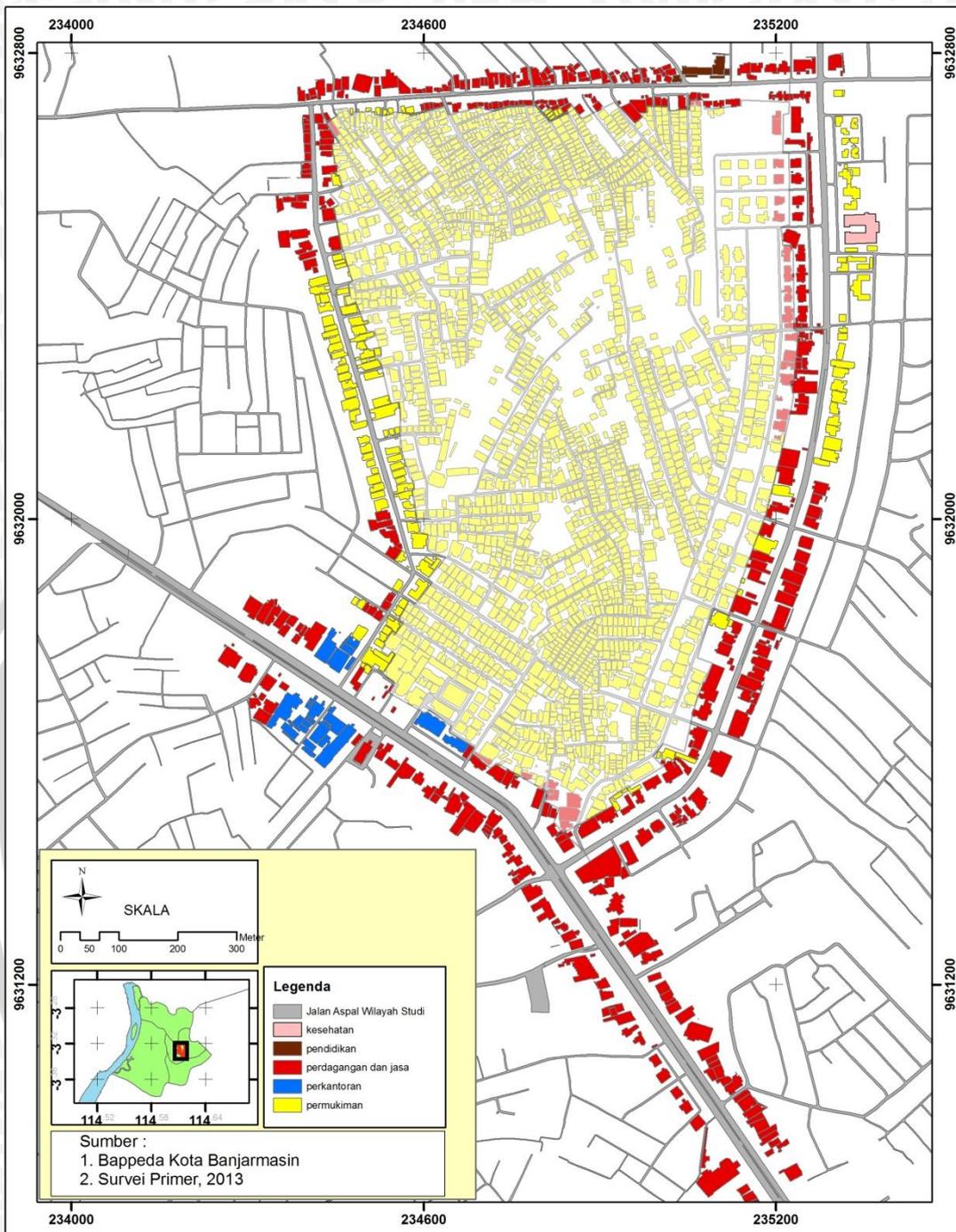
Sumber : Data Dinas Perhubungan Kota Banjarmasin dan Hasil Survey, 2013



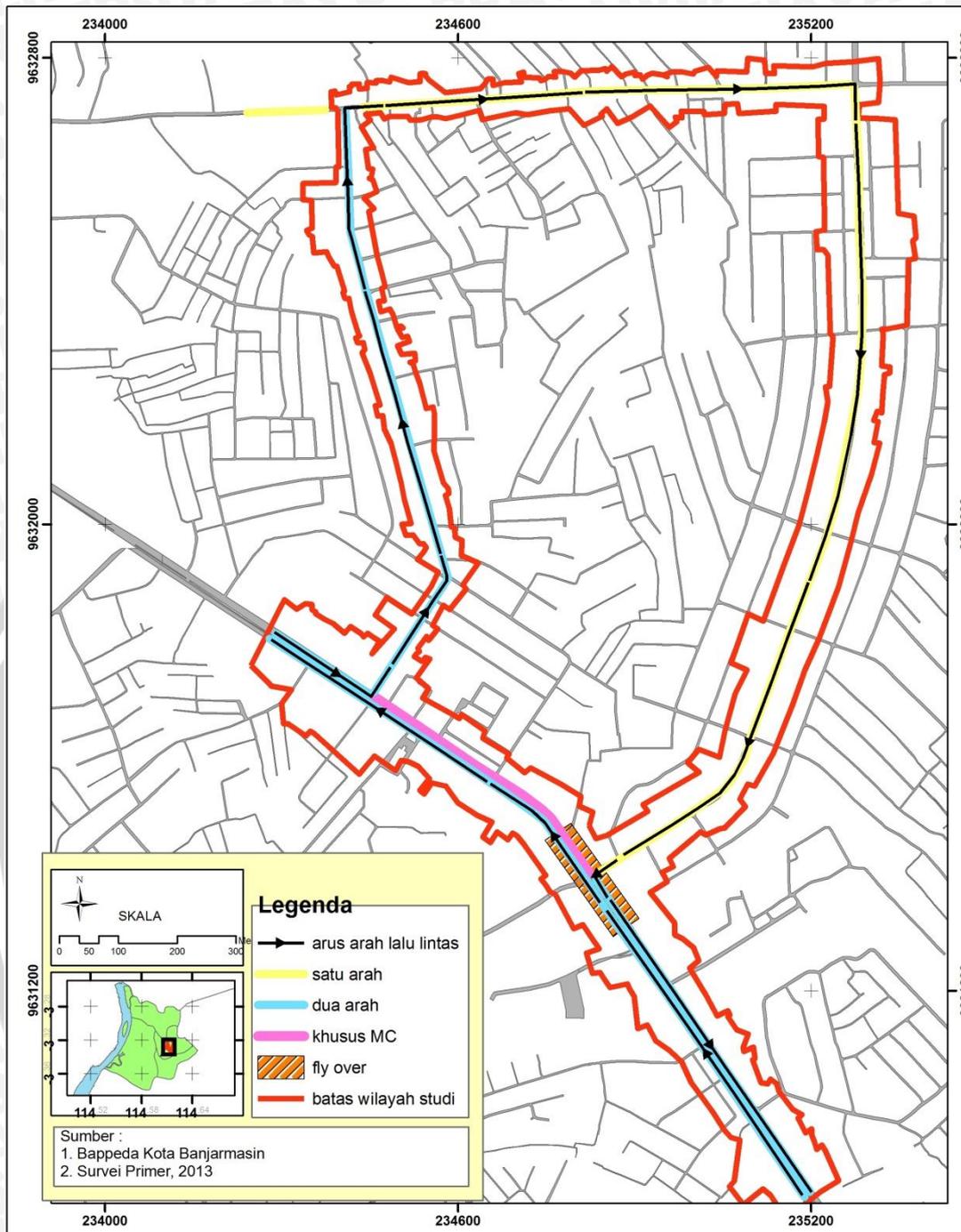
Gambar 4. 13 Penampang Jalan Manggis



Gambar 4. 14 Penampang Atas Jalan Manggis



Gambar 4. 15 Peta Guna Bangunan Wilayah Studi
 Sumber : Bappeda Kota Banjarmasin dan Survei Primer, 2013



Gambar 4. 16 Peta Arah Arus Lalu Lintas 2013
 Sumber : Bappeda Kota Banjarmasin dan Survei Primer, 2013

4.2.2 Analisis Arus Pergerakan Lokal dan Menerus

Analisis arus pergerakan lokal dan menerus didapat dari hasil survey primer dengan teknik survey *plate matching* pada beberapa titik. Analisis ini digunakan untuk mengetahui dominasi pergerakan pada ruas jalan yang diteliti dan pengaruh guna lahan terhadap pembebanan jaringan jalan. *plate matching* dilakukan pada tujuh titik. Pengambilan titik survey dilakukan pada setiap ruas jalan yang diteliti.

A. Jalan Ahmad Yani km 3 - Jalan Ahmad Yani Km 4

Pergerakan di Jalan Ahmad Yani termasuk kedalam pergerakan yang tinggi karena dipengaruhi oleh jenis jalan dan guna lahan yang terdapat disepanjang ruas jalan. guna lahan yang berada disepanjang Jalan Ahmad Yani berupa perdagangan, jasa dan perkantoran. Ruas Jalan Ahmad Yani km 4 merupakan ruas jalan dengan kinerja jalan terburuk di Kota Banjarmasin dilihat dari kecepatan, kepadatan dan level of service ruas jalan tersebut

Tingginya pergerakan di Jalan Ahmad Yani juga mempengaruhi kecepatan pengendara. Jenis pergerakan di jalan jendral ahmad yani sebagian besar termasuk kedalam jenis pergerakan menerus dengan proporsi 92% untuk arus luar kota-dalam kota. Dominasi pergerakan menerus ini dipengaruhi oleh jenis Jalan Ahmad Yani termasuk kedalam jenis jalan arteri primer yang merupakan salah satu jalan utama Kota Banjarmasin.

Tabel 4. 10 Pergerakan Arus Menerus dan Lokal Jalan Ahmad Yani Km 3 ke Jalan Ahmad Yani Km 4

Arus Menerus				
MC	LV	HV	Total	(%)
1132	453	-	1585	92
Arus Lokal				
MC	LV	HV	Total	(%)
109	17	-	126	8
Total			1048	100



Gambar 4. 17 Persentase Pergerakan Arus Menerus dan Lokal Jalan Ahmad Yani Km 3 dan km 4

B. Jalan Manggis- Veteran

Jalan Manggis termasuk ke dalam jenis jalan lokal sekunder dimana sebelum adanya *fly over* pergerakan didominasi oleh pergerakan lokal. Namun saat adanya proses pembangunan *fly over* dan perubahan arus lalu lintas, perubahan terjadi pada dominasi pergerakan yaitu pergerakan menerus dengan persentase sebesar 67%.

Tabel 4. 11 Pergerakan Arus Menerus dan Lokal Jalan Manggis- Jalan Veteran

Arus Menerus				
MC	LV	HV	Total	(%)
380	319	-	699	67
Arus Lokal				
MC	LV	HV	Total	(%)
228	121	-	349	33
Total			1048	100



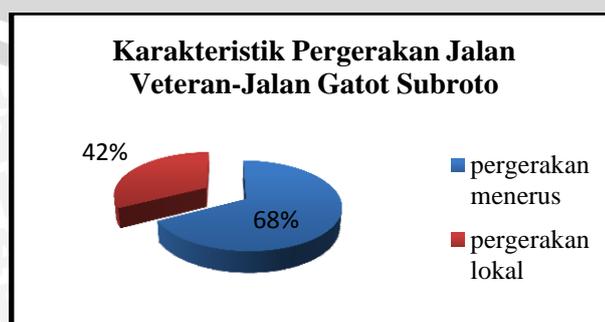
Gambar 4. 18 Persentase Pergerakan Arus Menerus dan Lokal Jalan Manggis-Jalan Veteran

C. Jalan Veteran-Jalan Gatot Subroto

akibat adanya pengalihan arus lalu lintas maka pengguna Jalan Ahmad Yani yang menuju luar kota dengan jenis kendaraan kecuali sepeda motor harus melewati Jalan Manggis, Jalan Veteran dan Jalan Gatot Subroto. Oleh karena itu pada ruas-ruas jalan terjadi peningkatan volume lalu lintas. Dari hasil *plate matching* didapat bahwa pergerakan menerus dari Jalan Veteran ke Jalan Gatot Subroto sebesar 68% didominasi oleh pergerakan menerus.

Tabel 4. 12 Pergerakan Arus Menerus Dan Lokal Jalan Veteran – Jalan Gatot Subroto

Arus Menerus				
MC	LV	HV	Total	(%)
705	673	8	1386	68
Arus Lokal				
MC	LV	HV	Total	(%)
1147	330	-	812	42
Total			2198	100



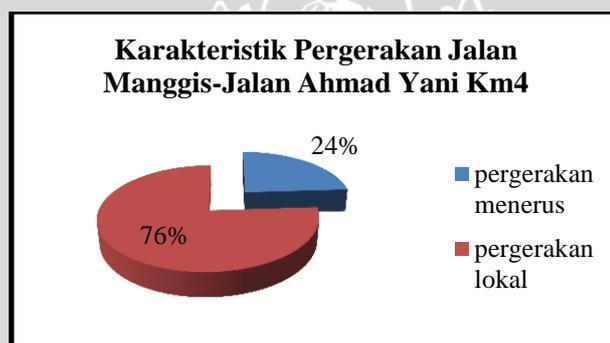
Gambar 4. 19 Persentase Pergerakan Arus Menerus dan Lokal Jalan Manggis

D. Jalan Manggis-Jalan Veteran-Jalan Gatot Subroto

Pengalihan arus lalu lintas akibat adanya pembangunan *fly over* berpengaruh kepada tiga ruas jalan lain yaitu Jalan Manggis, Jalan Veteran dan Jalan Gatot Subroto. Dari hasil survey plate matching didapat bahwa pengguna jalan dari Jalan Manggis yang bertujuan ke Jalan Ahmad Yani km 4 dengan melewati Jalan Veteran dan Jalan Gatot Subroto sebesar 24%.

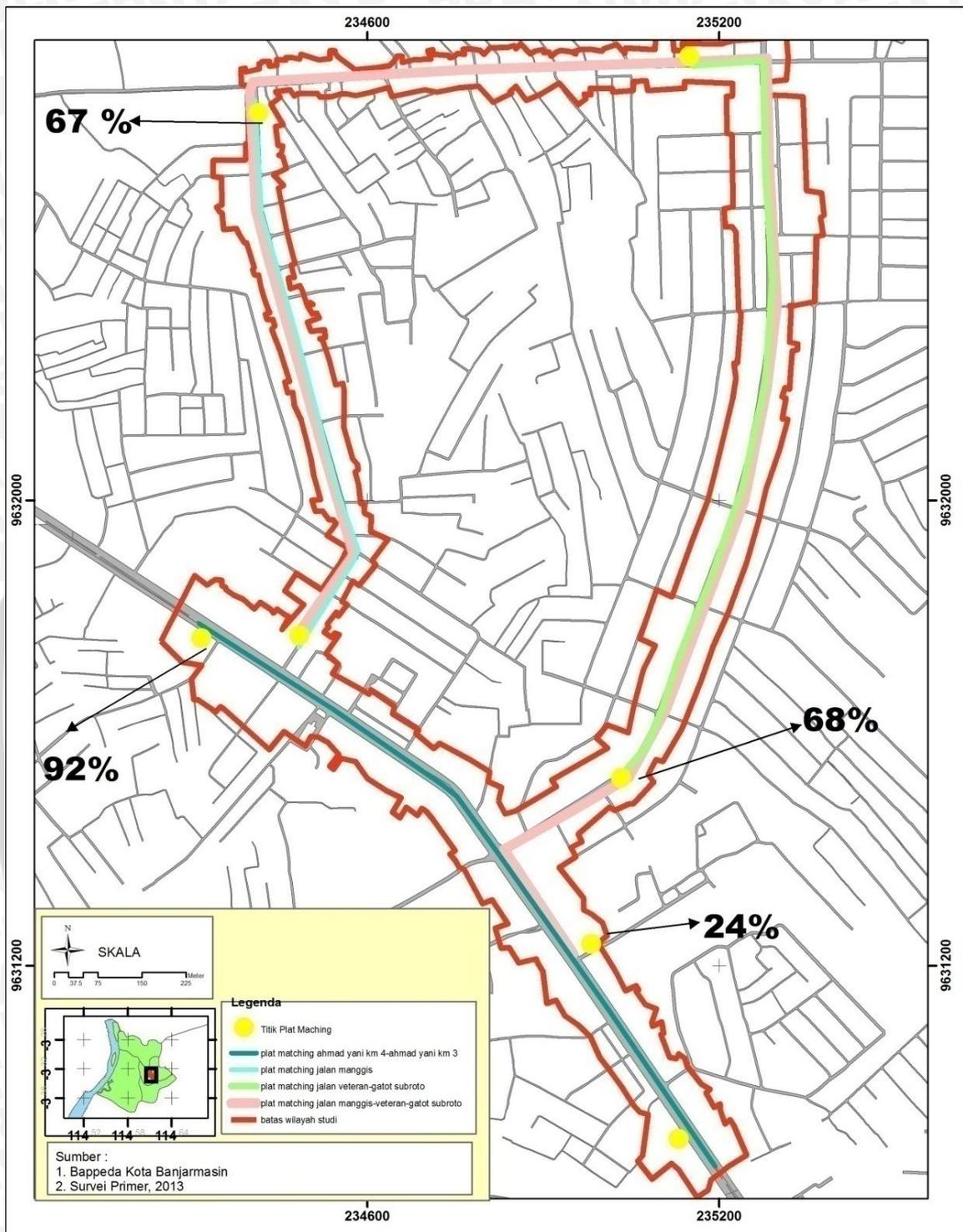
Tabel 4. 13 Pergerakan Arus Menerus Dan Lokal Jalan Manggis- Jalan Ahmad Yani km 4 (Arus Luar Kota)

Arus Menerus				
MC	LV	HV	Total	(%)
591	198	-	789	24%
Arus Lokal				
MC	LV	HV	Total	(%)
1852	645	-	2497	76
Total			3286	100



Gambar 4. 20 Persentase Pergerakan Arus Menerus dan Lokal Jalan Manggis –Ahmad Yani km 4

Dari seluruh ruas jalan yang diteliti maka dapat diketahui dominasi pergerakan pada seluruh ruas jalan yaitu pergerakan menerus. Namun untuk hasil survey *plate matching* pada ruas Jalan Manggis ke ruas Jalan Ahmad Yani Km 4 yang merupakan peralihan arus lalu lintas akibat adanya pembangunan *fly over* yaitu didominasi oleh pergerakan local dengan persentase 76% pergerakan local dan 24% pergerakan menerus. Dari hasil *plate matching* Jalan Manggis- Ahmad Yani km 4 dapat diketahui bahwa peningkatan pembebanan jaringan akibat adanya pembangunan *fly over* sebesar 24%.



Gambar 4. 21 Peta Titik Plate Matching

Sumber : Bappeda Kota Banjarmasin dan Hasil Survei,2013

4.3 Gambaran Proyek Pembangunan Fly Over

Berdasarkan dokumen Rencana tata ruang kota metropolitan BBM (Banjarmasin –Banjarbaru – Martapura) tahun 2010 terdapat rencana pembangunan simpang tidak sebidang yang berfungsi untuk mengurangi titik konflik lalu lintas di persimpangan jalan. tipe pembangunan simpang tidak sebidang yang dipilih berupa *fly over*,

underpass, dan overpass. Sedangkan dalam kondisi lalu lintas dengan volume yang sangat tinggi, diperlukan simpang tidak sebidang berupa interchange (simpang susun). Terdapat empat titik ruas jalan yang akan direncanakan pembangunan simpang tidak sebidang untuk mengurangi permasalahan kemacetan di Kota Banjarmasin. salah satu dari empat titik tersebut yaitu di jalan arteri primer persimpangan Jalan Ahmad Yani-Jalan Gatot Subroto.

Tujuan dari pembangunan *fly over* Jalan Ahmad Yani –Gatot Subroto, antara lain yaitu :

- Sebagai sarana pemecah lalu lintas dan kemacetan yang terjadi di persimpangan Jalan Gatot Subroto
- Sebagai sarana lancarnya perhubungan darat dan penunjang kelancaran roda pemerintahan
- Mengoptimalkan dan memperlancar arus lalu lintas di persimpangan gatt subroto

Tabel 4. 14 Data Umum Proyek Pembangunan *Fly Over*

DATA UMUM	
Nama	Pembangunan <i>Fly over</i> Gatot Subroto
Lokasi	Simpang JL. Gatot Subroto – Jl.A.Yani, Banjarmasin
Pemilik Proyek	Departemen Pekerjaan Umum
Penyedia Jasa	PT. PP (PERSERO) Tbk
Konsulta Supervisi	PT. Adiya Widya Jaya JO and Accociated
Nilai Kontrak +PPN	Rp. 101.765.735.590
Waktu pelaksanaan	870 hari kalender
Tanggal Kontrak	17 oktober 2012
Rencana PHO	06 maret 2015

Sumber : Dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly Over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin, 2010

Rencana panjang jalan *fly over* yaitu 550 meter dengan lebar total 16,5 meter sedangkan rencana pelebaran jalan di sekitar *fly over* yaitu dengan total panjang ± 650 meter dan lebar ± 325 meter. Proyek pembangunan *fly over* mengakibatkan semakin besarnya tundaan lalu lintas yang terjadi diruas Jalan Ahmad Yani, Jalan Gatot Subroto, Jalan Manggis Dan Jalan Veteran. Guna mengurangi tingkat kemacetan yang terjadi akibat adanya proyek pembangunan *fly over* maka manajemen lalu lintas yang dilakukan oleh pemerintah Kota Banjarmasin saat adanya proses pembangunan *fly over*. yaitu mengubah Jalan Gatot Subroto dan Jalan Veteran menjadi jalan satu arah, dan mengatur beberapa titik ruas jalan sekitar *fly over* dengan membatasi jenis kendaraan yang melewati proyek pembangunan *fly over*.

4.4 Analisis Dampak Pembangunan *Fly Over*

Pembangunan *fly over* di Kota Banjarmasin berdampak pada peningkatan kemacetan pada ruas jalan sekitar pembangunan *fly over*. Kemacetan tersebut terjadi karena beberapa faktor yaitu perubahan arus lalu lintas serta penyempitan jalan akibat gangguan pembangunan *fly over*. kemacetan yang terjadi akibat adanya *fly over* berpengaruh pada kinerja tingkat pelayanan jalan, peningkatan biaya kemacetan dan peningkatan biaya polusi udara

4.4.1 Analisis Dampak Pembangunan *Fly Over* Terhadap Kinerja Tingkat Pelayanan Jalan

Adanya proyek pembangunan *fly over* mempengaruhi kinerja pelayanan jalan di beberapa ruas jalan sekitar pembangunan *fly over*. Perubahan kinerja jalan berupa peningkatan volume lalu lintas, tundaan lalu lintas, kecepatan pengendara serta kepadatan ruas jalan. terdapat lima ruas jalan yang berpengaruh besar terhadap dampak pembangunan *fly over* yaitu Jalan Ahmad Yani Km 3, Jalan Ahmad Yani Km 4, Jalan Gatot Subroto, Jalan Veteran dan Jalan Manggis. Konversi antara jumlah kendaraan ke smp menggunakan perhitungan yang telah dilakukan pada penyusunan dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin yaitu sepeda motor dengan 0,2 smp, mobil 1 smp, dan kendaraan berat 1,3 smp. Perhitungan kinerja tingkat pelayanan jalan pada analisis ini dilakukan pada sebelum adanya pembangunan *fly over*, saat berlangsungnya proyek pembangunan *fly over* dan setelah pembangunan *fly over*.

A. Jalan Ahmad Yani km 3

Jalan Ahmad Yani km 3 adalah jalan arteri primer yang merupakan lokasi rencana pembangunan proyek *fly over*. Volume lalu lintas kendaraan berdasarkan data survey primer tahun 2013 yang diambil pada jam-jam puncak (peak hours). Sedangkan data sebelum adanya pembangunan proyek *fly over* menggunakan data tahun 2010 dan setelah adanya *fly over* yang bersumber dari dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin

Tabel 4. 15 Volume Lalu Lintas Jalan Jendral Ahmad Yani Km 3 (Arus luar kota ke dalam kota)

	Waktu	MC						LV						HV					
		2010		2013		Setelah adanya fly over		2010		2013		Setelah adanya fly over		2010		2013		Setelah adanya fly over	
		Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp
PAGI	07.00-07.15	835	167.0	1326	265.2	1785	357	221	221.0	295	295	458	458	0	0.0	4	6	0	0
	07.15-07.30	1299	259.8	1091	218.2	2114	422.8	241	240.5	278	278	500	500	0	0.0	3	4.5	0	0
	07.30-07.45	1405	281.1	1011	202.2	2178	435.6	281	280.6	321	321	494	494	3	4.3	2	3	9	11.7
	07.45-08.00	1547	309.4	973	194.6	2234	446.8	294	293.6	301	301	538	538	19	24.6	1	1.5	4	5.2
	08.00-08.15	1488	297.5	1028	205.6	2024	404.8	332	331.5	211	211	476	476	14	18.8	7	10.5	7	9.1
	08.15-08.30	1401	280.2	1021	204.2	1768	353.6	322	321.8	298	298	456	456	9	11.6	2	3	10	13
	08.30-08.45	1010	202.0	962	192.4	1735	347	269	268.7	312	312	418	418	4	5.8	1	1.5	13	16.9
	08.45-09.00	751	150.3	698	139.6	1756	351.2	161	161.4	189	189	520	520	3	4.3	0	0	6	7.8
SIANG	11.00-11.15	1485	297.1	975	195	1731	346.2	429	429.0	215	215	541	541	23	30.4	19	28.5	44	57.2
	11.15-11.30	1506	301.2	1001	200.2	1385	277	424	423.6	256	256	475	475	17	21.7	16	24	29	37.7
	11.30-11.45	1463	292.5	967	193.4	1356	271.2	412	411.7	225	225	469	469	13	17.4	20	30	41	53.3
	11.45-12.00	617	123.4	854	170.8	1170	234	280	279.5	177	177	270	270	10	13.0	7	10.5	13	16.9
SORE	16.00-16.15	945	189.0	1050	210	1228	245.6	338	338.0	375	513	566	566	20	26.0	15	22.5	16	20.8
	16.15-16.30	1044	208.7	1328	265.6	1349	269.8	391	391.1	421	421	608	608	12	15.9	8	12	18	23.4
	16.30-16.45	922	184.5	988	197.6	1397	279.4	468	468.0	281	351	529	529	18	23.1	13	19.5	4	5.2
	16.45-17.00	1091	218.3	1021	204.2	1568	313.6	419	419.3	311	311	535	535	9	11.6	10	15	6	7.8
	17.00-17.15	1322	264.4	1418	283.6	2068	413.6	462	461.5	345	345	429	429	7	8.7	10	15	18	23.4
	17.15-17.30	1348	269.6	1191	238.2	1835	367	387	387.0	399	399	533	533	10	13.0	4	6	10	13
	17.30-17.45	1373	274.6	1201	240.2	1636	327.2	546	546.0	471	471	456	456	8	10.1	1	1.5	7	9.1
17.45-18.00	1380	276.1	998	199.6	1541	308.2	410	409.5	329	329	311	311	4	5.8	7	10.5	16	20.8	

Sumber : Dokumen UKL-UPL Pembangunan Fly over Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin ,2010 dan Hasil Survey, 2013

Tabel 4. 16 Volume Lalu Lintas Jalan Jendral Ahmad Yani Km 3 (Arus Dalam Kota Ke Luar Kota)

	Waktu	MC						LV						HV					
		2010		2013		Setelah adanya <i>fly over</i>		2010		2013		Setelah adanya <i>fly over</i>		2010		2013		Setelah adanya <i>fly over</i>	
		Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp
PAGI	07.00-07.15	1406	281.3	1523	304.6	1059	211.8	361	360.8	0	0	281	281	0	0.0	0	0	0	0
	07.15-07.30	1666	333.3	1311	262.2	1649	329.8	393	393.3	0	0	305	305	0	0.0	0	0	0	0
	07.30-07.45	1716	343.2	1444	288.8	1783	356.6	389	388.9	0	0	356	356	7	8.7	0	0	4	5.2
	07.45-08.00	1760	352.1	1091	218.2	1963	392.6	424	423.6	0	0	373	373	3	4.3	0	0	26	33.8
	08.00-08.15	1595	319.0	1241	248.2	1888	377.6	375	374.9	0	0	421	421	6	7.2	0	0	20	26
	08.15-08.30	1393	278.7	921	184.2	1778	355.6	359	358.6	0	0	409	409	8	10.1	0	0	12	15.6
	08.30-08.45	1367	273.5	1017	203.4	1282	256.4	329	329.4	0	0	341	341	10	13.0	0	0	6	7.8
	08.45-09.00	1384	276.7	810	162	953	190.6	410	409.5	0	0	205	205	4	5.8	0	0	4	5.2
SIANG	11.00-11.15	1364	272.8	923	184.6	1885	377	426	425.8	0	0	545	545	32	42.0	0	0	32	41.6
	11.15-11.30	1091	218.3	1023	204.6	1911	382.2	374	373.8	0	0	538	538	21	27.5	0	0	23	29.9
	11.30-11.45	1069	213.7	1211	242.2	1856	371.2	369	369.4	0	0	523	523	30	39.1	0	0	18	23.4
	11.45-12.00	922	184.5	917	183.4	783	156.6	212	212.3	0	0	355	355	10	13.0	0	0	13	16.9
SORE	16.00-16.15	968	193.6	872	174.4	1199	239.8	445	445.3	0	0	429	429	12	15.9	0	0	27	35.1
	16.15-16.30	1063	212.6	919	183.8	1324	264.8	479	478.9	0	0	497	497	14	18.8	0	0	27	35.1
	16.30-16.45	1101	220.2	987	197.4	1170	234	416	416.0	0	0	595	595	13	17.4	0	0	17	22.1
	16.45-17.00	1232	246.4	821	164.2	1385	277	421	421.4	0	0	533	533	3	4.3	0	0	24	31.2
	17.00-17.15	1629	325.9	1035	207	1677	335.4	338	338.0	0	0	586	586	4	5.8	0	0	12	15.6
	17.15-17.30	1446	289.3	1099	219.8	1710	342	419	419.3	0	0	491	491	8	10.1	0	0	9	11.7
	17.30-17.45	1289	257.9	1121	224.2	1724	344.8	359	358.6	0	0	694	694	6	7.2	0	0	17	22.1
17.45-18.00	1215	234.0	903	180.6	1752	350.4	245	244.8	0	0	520	520	12	15.9	0	0	14	18.2	

Sumber : Dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin ,2010 dan Hasil Survey, 2013

Perhitungan kapasitas pada Jalan Ahmad Yani Km 3 dibedakan menjadi tiga yaitu sebelum adanya pembangunan *fly over*, saat berlangsungnya pembangunan *fly over* dan setelah adanya pembangunan *fly over*. Perhitungan kapasitas jalan pada sebelum pembangunan *fly over* yaitu sama antara arus luar kota dan arus dalam kota.

Tabel 4. 17 Kapasitas Jalan Ahmad Yani Km 3 Sebelum Adanya Pembangunan *Fly Over*

No	Faktor Penyesuai	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C_0)	Tipe Jalan 4/2 D yaitu empat lajur 2 jalur terbagi maka kapasitas dasar pada ruas jalan ini yaitu 1.650 per lajur (tabel 2.2)	3300
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	Lebar jalan efektif per lajur 3.5 meter (Tabel 2.3)	1,00
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC_{sp})	Jalan Ahmad Yani Km 3 merupakan jalan 2 lajur dengan SP= 50%:50%. Karena terdapat median jalan. (Tabel 2.4)	1,00
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{sf})	kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas sedang dengan lebar kereb 0.5 (Tabel 2.5)	0.91
5	Faktor ukuran kota (FC_{CS})	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin pada tahun 2010 adalah 616,442 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94
Kapasitas Jalan Ahmad Yani Km 3			2822.82

Pada saat pembangunan *fly over* Jalan Ahmad Yani Km 3 memiliki kapasitas yang berbeda antara arus dalam kota dan arus luar kota yang dikarenakan oleh adanya persempitan jalur untuk arus luar kota, maka perhitungan kapasitas jalan pada saat pembangunan *fly over* dibedakan menjadi dua.

Tabel 4. 18 Kapasitas Jalan Ahmad Yani Km 3 Saat Berlangsungnya Pembangunan *Fly Over*

No	Faktor Penyesuaian	Arus Dalam Kota	Nilai	Arus Luar Kota	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C_0)	Tipe Jalan 4/2 D yaitu empat lajur 2 jalur terbagi maka kapasitas dasar pada ruas jalan ini yaitu 1.650 per lajur (tabel 2.2)	3300	Tipe Jalan 4/2 D yaitu empat lajur 2 jalur terbagi, namun saat adanya proses pembangunan <i>fly over</i> ada persempitan jalan untuk arus luar kota dan dibuat hanya 1 lajur dengan lebar 3,00 m. maka kapasitas dasar pada ruas jalan ini yaitu 1.650 per lajur (tabel 2.2)	1650
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	Lebar jalan efektif per lajur 3 meter (Tabel 2.3)	0.92	Lebar jalan efektif per lajur 3 meter (Tabel 2.3)	0.92
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas	Jalan Ahmad Yani Km 3 merupakan jalan 2 lajur dengan SP= 50%:50%. Karena terdapat median	1,00	Jalan Ahmad Yani Km 3 merupakan jalan 2 lajur dengan SP= 50%:50%. Karena terdapat median	1,00

No	Faktor Penyesuaian	Arus Dalam Kota	Nilai	Arus Luar Kota	Nilai
	(FC _{sp})	jalan. (Tabel 2.4)		jalan. (Tabel 2.4)	
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC _{Sf})	Lebar kereb 0.5 m dan kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas tinggi karena adanya peletakan bahan material pembangunan <i>fly over</i> (Tabel 2.5)	0,86	kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas tinggi karena adanya bahan material pada bahu jalan (Tabel 2.5)	0.86
5	Faktor ukuran kota (FC _{Cs})	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin pada tahun 2012 adalah 636.789 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin pada tahun 2012 adalah 636.789 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94
Kapasitas Jalan Ahmad Yani Km 3			2454.30		1227.15

Perhitungan kapasitas Jalan Ahmad Yani km 3 setelah adanya *fly over* berdasarkan pada asumsi bahwa jalan akan kembali seperti sebelum adanya pembangunan *fly over* dengan tidak adanya persempitan jalan dan pembatasan jenis kendaraan yang lewat. Setelah adanya *fly over* maka terdapat penambahan satu lajur untuk masing-masing jalur sehingga adanya penambahan kapasitas jalan.

Tabel 4. 19 Kapasitas Jalan Ahmad Yani Km 3 Setelah Adanya Pembangunan *Fly Over*

No	Faktor Penyesuai	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C ₀)	Tipe Jalan 4/2 D yaitu empat lajur 2 jalur terbagi maka kapasitas dasar pada ruas jalan ini yaitu 1.650 per lajur dan ditambah dengan lajur yang terdapat pada <i>fly over</i> sehingga untuk masing-masing jalur terdapat 3 lajur (tabel 2.2)	4950
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC _w)	Lebar jalan efektif per lajur 4 meter setelah adanya pelebaran jalan yang dilakukan pemerintah Kota Banjarmasin setelah adanya <i>fly over</i> sebesar 1m (Tabel 2.3)	1,09
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC _{sp})	Jalan Ahmad Yani Km 3 merupakan jalan 2 lajur dengan SP= 50%:50%. Karena terdapat median jalan. (Tabel 2.4)	1,00
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC _{Sf})	kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas rendah (Tabel 2.5)	0.94
5	Faktor ukuran kota (FC _{Cs})	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin setelah adanya <i>fly over</i> (2015) diprediksikan yaitu 658,131 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94
Kapasitas Jalan Ahmad Yani Km 3			4767.46

Tabel 4. 20 Derajat Kejenuhan Jalan Ahmad Yani Km 3

Waktu	Q smp/jam		Kapasitas (C) smp/jam		LOS (Q/C)		LOS Tingkat		
	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	
2010	Pagi	2081.9	2889.5	2822.82	2822.82	0.73	1.02	C	F
	Siang	2640.5	2392.2	2822.82	2822.82	0.93	0.84	E	D
	Sore	2926.3	2506.8	2822.82	2822.82	1.03	0.89	F	D
	Rata-Rata	2371.43	2300.46	2822.82	2822.82	0.90	0.93	E	E
2013	Pagi	2393.2	1073.8	2454.30	1227.15	0.97	0.87	E	D
	Siang	2496.8	814.8	2454.30	1227.15	1.01	0.66	F	B
	Sore	2584.20	831.6	2454.30	1227.15	1.1	0.67	F	B
	Rata-Rata	2540.73	906.73	2454.30	1227.15	1.03	0.73	F	C
Setelah adanya fly over	Pagi	3362.6	2635.8	4767.46	4767.46	0.76	0.55	C	A
	Siang	3010.4	3334	4767.46	4767.46	0.63	0.69	B	B
	Sore	3196	3715.6	4767.46	4767.46	0.67	0.66	B	B
	Rata-Rata	3189.66	3044.8	4767.46	4767.46	0.66	0.63	B	B

Dapat dilihat dari tabel diatas bahwa sebelum adanya *fly over* Jalan Ahmad Yani Km 3 sudah memiliki kualitas tingkat pelayanan yang cukup buruk yaitu untuk arus dalam kota maupun arus luar kota memiliki rata-rata tingkat pelayanan jalan kelas E. Saat adanya proses pembangunan *fly over* adanya penurunan kinerja tingkat pelayanan jalan dari rata-rata LOS E menjadi LOS F untuk arus dalam kota, namun untuk arus luar kota adanya peningkatan LOS menjadi C hal ini dikarenakan oleh adanya pembatasan jenis kendaraan yang melewati Jalan Ahmad Yani Km 3 arus luar kota. Setelah adanya *fly over* tingkat pelayanan jalan meningkat yaitu rata-rata tingkat pelayanan jalan menjadi LOS B, dimana pada kelas tingkat pelayanan jalan tersebut arus lalu lintas stabil.

B. Jalan Ahmad Yani km 4

Jalan Ahmad Yani km 4 adalah jalan arteri primer yang merupakan lokasi rencana pembangunan proyek *fly over*. Pada ruas jalan ini adanya kemacetan yang dipengaruhi oleh manajemen lalu lintas yang telah diterapkan oleh pemerintah Kota Banjarmasin oleh adanya kemacetan. Namun manajemen lalu lintas tersebut tidak berpengaruh besar terhadap pengurangan volume lalu lintas.

Tabel 4. 21 Volume Lalu Lintas Jalan Ahmad Yani Km 4 (Arus luar kota)

	Waktu	MC						LV						HV					
		2010		2013		Setelah adanya <i>fly over</i>		2010		2013		Setelah adanya <i>fly over</i>		2010		2013		Setelah adanya <i>fly over</i>	
		Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp
PAGI	07.00-07.15	802	160.5	972	194.4	1756	351.2	160	160.3	175	175	359	359	2	2.9	0	0	0	0
	07.15-07.30	1138	227.6	962	192.4	2110	422	197	197.24	198	198	409	409	4	5.8	2	3	0	0
	07.30-07.45	1705	341.1	652	130.4	1780	356	299	299.0	234	234	421	421	10	13.0	4	6	6	7.8
	07.45-08.00	1803	360.5	542	108.4	1721	344.2	374	373.8	280	280	500	500	18	23.1	2	3	9	11.7
	08.00-08.15	1471	294.3	726	145.2	1665	333	338	338.0	272	272	535	535	23	30.4	1	1.5	4	5.2
	08.15-08.30	1443	288.6	923	184.6	1376	275.2	367	367.3	259	259	518	518	17	21.7	7	10.5	24	31.2
	08.30-08.45	1192	238.4	820	164	1251	250.2	358	357.5	301	301	500	500	20	26.0	0	0	32	41.6
08.45-09.00	1026	205.3	749	149.8	992	198.4	315	315.3	319	319	490	490	13	17.4	0	0	26	33.8	
SIANG	11.00-11.15	829	165.9	266	53.2	1114	222.8	406	406.3	279	279	480	480	27	34.7	7	10.5	21	27.3
	11.15-11.30	888	177.6	453	90.6	1060	212	404	404.1	326	326	482	482	43	56.4	21	31.5	50	65
	11.30-11.45	877	175.4	413	82.6	1166	233.2	368	368.4	322	322	418	418	23	30.4	17	25.5	33	42.9
	11.45-12.00	879	175.8	578	115.6	1232	246.4	406	406.3	412	412	409	409	24	31.8	11	16.5	27	35.1
SORE	16.00-16.15	1021	204.2	971	194.2	1280	256	377	377.0	375	375	529	529	27	34.7	10	15	3	3.9
	16.15-16.30	1059	211.8	1012	202.4	1376	275.2	449	448.5	278	278	508	508	14	18.8	5	7.5	10	13
	16.30-16.45	1150	230.0	1194	238.8	1628	325.6	367	376.3	281	281	520	520	12	15.9	13	19.5	24	31.0
	16.45-17.00	1166	233.2	899	179.8	2151	430.2	372	371.6	311	311	462	462	16	20.3	7	10.5	7	9.1
	17.00-17.15	1226	245.1	1198	239.6	1595	319	431	431.2	345	345	520	520	7	8.7	10	15	6	7.8
	17.15-17.30	1277	255.3	921	184.2	1550	310	412	411.7	399	399	537	537	10	13.0	5	7.5	19	24.7
	17.30-17.45	1254	250.8	872	174.4	1876	375.2	403	403.0	322	322	519	519	23	30.4	1	1.5	38	49.4
17.45-18.00	1267	253.4	781	156.2	1467	293.4	421	421.4	329	329	563	563	9	11.6	5	7.5	11	14.3	

Sumber : Dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin ,2010 dan Hasil Survey, 2013

Tabel 4. 22 Volume Lalu Lintas Jalan Ahmad Yani Km 4 (Arus Dalam Kota)

	Waktu	MC						LV						HV					
		2010		2013		Setelah adanya <i>fly over</i>		2010		2013		Setelah adanya <i>fly over</i>		2010		2013		Setelah adanya <i>fly over</i>	
		Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp
PAGI	07.00-07.15	1384	276.7	1289	257.8	1018	203.6	283	282.8	295	295	203	203	0	0.0	5	6.5	3	3.9
	07.15-07.30	1663	332.6	1109	221.8	1444	288.8	322	321.8	278	278	250	250	0	0.0	5	6.5	6	7.8
	07.30-07.45	1403	280.6	1212	242.4	2164	432.8	332	331.5	321	321	380	380	4	5.8	7	9.1	13	16.9
	07.45-08.00	1357	271.3	1314	262.8	2288	457.6	393	393.3	301	301	475	475	7	8.7	4	5.2	24	31.2
	08.00-08.15	1312	262.4	981	196.2	1867	373.4	421	421.4	211	211	429	429	3	4.3	7	9.1	32	41.6
	08.15-08.30	1085	217.0	1241	248.2	1831	366.2	407	407.4	298	298	467	467	18	23.1	2	2.6	23	29.9
	08.30-08.45	997	199.4	1105	221	1512	302.4	393	393.3	312	312	454	454	23	30.4	1	1.3	27	35.1
	08.45-09.00	986	197.3	972	194.4	1302	260.4	386	385.7	189	189	400	400	19	24.6	2	2.6	18	23.4
SIANG	11.00-11.15	782	156.3	490	98	1052	210.4	378	378.1	215	215	516	516	16	20.3	29	37.7	36	46.8
	11.15-11.30	878	175.6	762	152.4	1126	225.2	379	379.2	256	256	513	513	37	47.7	36	46.8	59	76.7
	11.30-11.45	836	167.2	735	147	1113	222.6	329	329.4	225	225	468	468	24	31.8	25	32.5	32	41.6
	11.45-12.00	919	183.8	528	105.6	1115	223	322	321.8	177	177	516	516	20	26.0	17	22.1	33	42.9
SORE	16.00-16.15	971	194.2	985	197	1295	259	416	416.0	375	513	479	479	2	2.9	11	14.3	36	46.8
	16.15-16.30	1009	201.8	1172	234.4	1343	268.6	400	399.8	421	421	570	570	8	10.1	7	9.1	19	24.7
	16.30-16.45	1085	217.0	1132	226.4	1459	291.8	410	409.5	281	351	467	467	18	23.1	11	14.3	16	20.8
	16.45-17.00	1283	256.6	899	179.8	1480	296	364	364.0	311	311	472	472	12	15.9	7	9.1	21	27.3
	17.00-17.15	1696	339.1	1198	239.6	1555	311	410	409.5	345	345	548	548	6	7.2	10	13	9	11.7
	17.15-17.30	1257	251.4	921	184.2	1620	324	423	422.5	399	399	523	523	4	5.8	4	5.2	13	16.9
	17.30-17.45	1221	244.3	872	174.4	1591	318.2	408	408.4	471	471	512	512	14	18.8	1	1.3	32	41.6
17.45-18.00	1156	231.3	781	156.2	1607	321.4	443	443.1	329	329	535	535	28	36.2	5	6.5	12	15.6	

Sumber : Dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin ,2010 dan Hasil Survey, 2013

Untuk perhitungan kapasitas Jalan Ahmad Yani km 4 dibedakan menjadi tiga perhitungan yaitu sebelum adanya pembangunan *fly over*, saat berlangsungnya pembangunan *fly over* dan setelah pembangunan *fly over*.

Tabel 4. 23 Kapasitas Jalan Ahmad Yani Km 4 Sebelum Adanya Pembangunan *Fly Over*

No	Faktor Penyesuai	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C_0)	Tipe Jalan 4/2 D yaitu empat lajur 2 jalur terbagi maka kapasitas dasar pada ruas jalan ini yaitu 1.650 per lajur (tabel 2.2)	3300
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	Lebar jalan efektif per lajur 3.5 meter (Tabel 2.3)	1,00
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC_{sp})	Jalan Ahmad Yani Km 4 merupakan jalan 2 lajur dengan SP= 50%:50%. Karena terdapat median jalan. (Tabel 2.4)	1,00
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{sf})	Lebar bahu jalan 1 m untuk masing jalur dan kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas sedang (Tabel 2.5)	0.91
5	Faktor ukuran kota (FC_{CS})	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin pada tahun 2012 adalah 636.789 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94
Kapasitas Jalan Ahmad Yani Km 4			2822.82

Tabel 4. 24 Kapasitas Jalan Ahmad Yani Km 4 Saat Pembangunan *Fly Over*

No	Faktor Penyesuai	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C_0)	Tipe Jalan 4/2 D yaitu empat lajur 2 jalur terbagi maka kapasitas dasar pada ruas jalan ini yaitu 1.650 per lajur (tabel 2.2)	3300
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	Lebar jalan efektif per lajur 3 meter (Tabel 2.3)	0.92
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC_{sp})	Jalan Ahmad Yani Km 3 merupakan jalan 2 lajur dengan SP= 50%:50%. Karena terdapat median jalan. (Tabel 2.4)	1,00
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{sf})	kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas tinggi karena adanya peletak bahan material untuk pembangunan <i>fly over</i> (Tabel 2.5)	0.86
5	Faktor ukuran kota (FC_{CS})	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin pada tahun 2010 adalah 616,442 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94
Kapasitas Jalan Ahmad Yani Km 4			2454.30

Tabel 4. 25 Kapasitas Jalan Ahmad Yani Km 4 Setelah Adanya Pembangunan *Fly Over*

No	Faktor Penyesuai	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C_0)	Tipe Jalan 4/2 D yaitu empat lajur 2 jalur terbagi maka kapasitas dasar pada ruas jalan ini yaitu 1.650 per lajur dan ditambah dengan lajur yang terdapat pada <i>fly over</i> sehingga untuk masing-masing jalur terdapat 3 lajur (tabel 2.2)	4950
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	Lebar jalan efektif per lajur 4 meter setelah adanya pelebaran jalan (Tabel 2.3)	1,09
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC_{sp})	Jalan Ahmad Yani Km 3 merupakan jalan 2 lajur dengan SP= 50%:50%. Karena terdapat median jalan. (Tabel 2.4)	1,00

No	Faktor Penyesuai	Kriteria	Nilai
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC _{Sf})	kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas rendah (Tabel 2.5)	0.94
5	Faktor ukuran kota (FC _{Cs})	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin setelah adanya <i>fly over</i> (2015) diprediksikan yaitu 658,131 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94
Kapasitas Jalan Ahmad Yani Km 4			4767.46

Tabel 4. 26 Derajat Kejenuhan Jalan Ahmad Yani Km 4

Waktu	Q smp/jam		Kapasitas (C) smp/jam		LOS (Q/C)		LOS Tingkat		
	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	
2010	Pagi	2428.57	2504.5	2822.82	2822.82	0.75	0.88	C	D
	Siang	2318.12	2122.85	2822.82	2822.82	0.82	0.75	D	C
	Sore	2687.82	2766.6	2822.82	2822.82	0.95	0.98	E	E
	Rata-Rata	2379.06	2461.22	2822.82	2822.82	0.84	0.87	D	D
2013	Pagi	2306.2	2845.8	2454.30	2454.30	0.93	1.1	E	F
	Siang	2516.2	2133.8	2454.30	2454.30	1.02	0.86	F	D
	Sore	2813.90	2206.60	2454.30	2454.30	1.14	0.89	F	E
	Rata-Rata	2545.43	2395.4	2454.30	2454.30	1.03	0.97	F	E
Setelah adanya <i>fly over</i>	Pagi	3177.4	2736.8	4767.46	4767.46	0.66	0.57	B	A
	Siang	2834.4	3054.2	4767.46	4767.46	0.59	0.64	A	B
	Sore	3510.6	3195.4	4767.46	4767.46	0.73	0.67	C	B
	Rata-Rata	3174	3083.2	4767.46	4767.46	0.66	0.62	B	B

Berdasarkan hasil analisis tingkat pelayanan jalan di km 4 sebelum adanya proyek pembangunan *fly over*, rata-rata tingkat pelayanan jalan untuk arah dalam kota ke luar kota dan arah luar kota ke dalam kota memiliki *level of service* yaitu D yang berarti arus tidak stabil dan kecepatan rendah. Sebelum adanya proyek pembangunan *fly over*, Jalan Ahmad Yani km 4 sudah mempunyai volume lalu lintas yang tinggi dan tingkat pelayanan jalan yang cukup buruk. Namun perhitungan tingkat pelayanan jalan setelah adanya pembangunan *fly over* yaitu rata-rata tingkat pelayanan jalan adalah kelas B yang memiliki arus stabil.

C. Jalan Gatot Subroto

Jalan Gatot Subroto merupakan jalan kolektor primer yang mempunyai kinerja tingkat pelayanan yang tinggi. Berdasarkan dokumen TATRALOK Kota Banjarmasin, Jalan Gatot Subroto merupakan salah satu jalan yang memiliki kinerja tingkat pelayanan terburuk di Kota Banjarmasin. Data sebelum adanya pembangunan proyek *fly over* menggunakan data tahun 2010 yang bersumber dari dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin sedangkan data lalu lintas saat adanya proses pembangunan proyek *fly over* menggunakan data survey primer tahun 2013.

Tabel 4. 27 Volume Lalu Lintas Jalan Gatot Subroto (Arus luar kota ke dalam kota)

	Waktu	MC				LV				HV			
		2010		2013		2010		2013		2010		2013	
		Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp
PAGI	07.00-07.15	271	54.2	1114	222.8	44	44.0	321	321	5	6.5	6	9
	07.15-07.30	257	41.4	1321	264.2	43	43.0	298	298	0	0	7	10.5
	07.30-07.45	335	67.0	860	172	63	63.0	275	275	4	4.0	6	9
	07.45-08.00	309	61.8	1211	242.2	45	45.0	294	294	2	2.0	2	3
	08.00-08.15	282	56.4	1328	265.6	61	61.0	302	302	5	5.0	8	12
	08.15-08.30	276	55.2	974	194.8	47	47.0	251	251	9	9.0	7	10.5
	08.30-08.45	342	68.4	832	166.4	49	49.0	179	179	5	5.0	2	3
	08.45-09.00	318	63.6	904	180.8	42	42.0	209	209	3	3.0	4	6
SIANG	11.00-11.15	381	76.2	812	162.4	89	89.0	192	192	19	19.0	14	21
	11.15-11.30	320	64.0	790	158	84	84.0	101	101	22	22.0	13	19.5
	11.30-11.45	255	51.0	711	142.2	64	64.0	232	232	16	16.0	12	18
	11.45-12.00	323	64.6	582	116.4	73	73.0	250	250	8	8.0	13	19.5
SORE	16.00-16.15	375	75.0	901	180.2	73	73.0	301	301	9	9.0	19	28.5
	16.15-16.30	324	64.8	989	197.8	79	79.0	318	318	14	14.0	14	21
	16.30-16.45	287	57.4	1021	204.2	74	74.0	129	391	11	11.0	13	19.5
	16.45-17.00	310	62.0	875	175	85	85.0	198	531	15	15.0	13	19.5
	17.00-17.15	273	54.6	832	166.4	71	71.0	287	629	11	11.0	11	16.5
	17.15-17.30	266	53.2	1259	251.8	63	63.0	275	505	5	5.0	15	22.5
	17.30-17.45	264	52.8	1023	204.6	69	69.0	211	379	4	4.0	10	15
	17.45-18.00	237	47.4	972	194.4	57	57.0	264	312	6	6.0	0	0

Sumber : Dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin ,2010 dan Hasil Survey, 2013

Tabel 4. 28 Volume Lalu Lintas Jalan Gatot Subroto (Arus dalam kota ke luar kota)

	Waktu	MC				LV				HV			
		2010		2013		2010		2013		2010		2013	
		Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp
PAGI	07.00-07.15	222	44.4	0	0	46	46.0	0	0	0	0	0	0
	07.15-07.30	203	40.6	0	0	43	43.0	0	0	0	0	0	0
	07.30-07.45	241	48.2	0	0	50	50.0	0	0	1	1.3	0	0
	07.45-08.00	309	61.8	0	0	48	48.0	0	0	0	0	0	0
	08.00-08.15	322	64.4	0	0	35	35.0	0	0	1	1.3	0	0
	08.15-08.30	255	51.0	0	0	47	47.0	0	0	0	0	0	0
	08.30-08.45	264	52.8	0	0	44	44.0	0	0	0	0	0	0
	08.45-09.00	220	44.0	0	0	37	37.0	0	0	0	0	0	0
SIANG	11.00-11.15	179	35.8	0	0	70	70.0	0	0	0	0	0	0
	11.15-11.30	188	37.6	0	0	32	32.0	0	0	0	0	0	0
	11.30-11.45	201	40.2	0	0	45	45.0	0	0	3	3.9	0	0
	11.45-12.00	191	38.2	0	0	44	44.0	0	0	3	3.9	0	0
SORE	16.00-16.15	180	36.0	0	0	57	57.0	0	0	2	2.6	0	0
	16.15-16.30	187	37.4	0	0	54	54.0	0	0	0	0	0	0
	16.30-16.45	193	38.6	0	0	47	47.0	0	0	0	0	0	0
	16.45-17.00	200	40.0	0	0	59	59.0	0	0	3	3.9	0	0
	17.00-17.15	185	37.0	0	0	47	47.0	0	0	1	1.3	0	0
	17.15-17.30	166	33.2	0	0	44	44.0	0	0	1	1.3	0	0
	17.30-17.45	176	35.2	0	0	37	37.0	0	0	0	0	0	0
	17.45-18.00	170	34.0	0	0	32	32.0	0	0	0	0	0	0

Sumber : Dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin ,2010 dan Hasil Survey, 2013

Perhitungan kapasitas jalan pada Jalan Gatot Subroto dibagi menjadi dua yaitu perhitungan kapasitas jalan pada tahun 2010 dengan jalan dua arah dan perhitungan kapasitas jalan pada tahun 2013 dengan jalan satu arah.

Tabel 4. 29 Kapasitas Jalan Gatot Subroto Tahun 2010

No	Faktor Penyesuai	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C_0)	Tipe Jalan 2/2UD yaitu empat lajur 2 lajur tak terbagi maka kapasitas dasar pada ruas jalan ini yaitu 2.900 (tabel 2.2)	2900
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	Total lebar jalan untuk Jalan Gatot Subroto yang memiliki 2 lajur yaitu 6 meter maka mempunyai nilai faktor 0.87 (Tabel 2.3)	0.87
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC_{sp})	Jalan Gatot Subroto merupakan jalan 2 lajur dengan SP= 50%:50%, yaitu dengan lebar masing-masing lajur 3,5 m (Tabel 2.4)	1,00
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{sf})	Lebar bahu jalan 1 m dan kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas sedang (Tabel 2.5)	0.86
5	Faktor ukuran kota (FC_{cs})	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin pada tahun 2010 adalah 625.481 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94
Total Kapasitas Jalan Gatot Subroto			2039.59
Kapasitas Per Jalur			1019.79

Tabel 4. 30 Kapasitas Jalan Gatot Subroto Tahun 2013

No	Faktor Penyesuai	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C_0)	Tipe Jalan Gatot Subroto merupakan jalan satu arah dan memiliki dua lajur. Dengan nilai per lajurnya 1650 (tabel 2.2)	3300
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	Lebar jalan efektif per lajur 3 meter (Tabel 2.3)	0.95
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC_{sp})	Jalan Gatot Subroto merupakan jalan 2 lajur dengan SP= 50%:50%. Karena masing-masing lajur memiliki lebar 3.5 m (Tabel 2.4)	1,00
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{sf})	kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas sedang (Tabel 2.5)	0.86
5	Faktor ukuran kota (FC_{cs})	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin pada tahun 2012 adalah 636.789 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94
Kapasitas Jalan Gatot Subroto			2225.99

Tabel 4. 31 Derajat Kejenuhan Jalan Gatot Subroto

Waktu	Q smp/jam		Kapasitas (C) smp/jam		LOS (Q/C) Tingkat				
	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	
2010	Pagi	383.3	443.7	1019.79	1019.79	0.37	0.43	A	A
	Siang	346.7	650.3	1019.79	1019.79	0.33	0.63	A	B
	Sore	299.4	501.8	1019.79	1019.79	0.29	0.49	A	A
	Rata-Rata	366.33	531.93	1019.79	1019.79	0.35	0.57	A	A

Waktu	Q smp/jam		Kapasitas (C) smp/jam		LOS (Q/C) Tingkat				
	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	
2013	Pagi	-	2716.5	-	2225.99	-	1.2	-	F
	Siang	-	1421.6	-	2225.99	-	0.79	-	D
	Sore	-	2336	-	2225.99	-	1.04	-	F
	Rata-Rata	-	6091.2	-	2225.99	-	1.04	-	F

Berdasarkan hasil analisis tingkat pelayanan Jalan Gatot Subroto, kinerja tingkat pelayanan jalan sebelum adanya *fly over* rata-rata mempunyai LOS A yang berarti arus stabil, kecepatan terbatas dan volume lalu lintas sesuai untuk jalan luar kota. Namun kinerja tingkat pelayanan jalan pada ruas Jalan Gatot Subroto menurun setelah adanya proyek pembangunan *fly over*, oleh karena itu pemerintah Kota Banjarmasin melakukan rekayasa lalu lintas untuk mengurangi tingkat kemacetan di ruas Jalan Gatot Subroto dengan menerapkan sistem jalan satu arah pada ruas jalan tersebut. Namun pada perhitungan derajat kejenuhan ruas Jalan Gatot Subroto dengan sistem satu arah tetap mengalami kinerja jalan yang buruk.

D. Jalan Veteran

Jalan Veteran merupakan jalan kolektor primer dengan dominasi guna lahan perdagangan, jasa dan perkantoran. Oleh sebab itu pergerakan di Jalan Veteran dipengaruhi oleh peruntukan guna lahannya.

Tabel 4. 32 Volume Lalu Lintas Jalan Veteran (Arus Dalam Kota Ke Luar Kota)

Waktu	MC				LV				HV				
	2010		2013		2010		2013		2010		2013		
	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	
PAGI	07.00-07.15	274	54.8	1093	218.6	22	21.7	372	372	0	0	5	7.5
	07.15-07.30	250	50.0	1128	225.6	25	24.9	333	333	0	0	6	9
	07.30-07.45	287	57.4	913	182.6	30	30.3	212	212	0	0	2	3
	07.45-08.00	311	62.1	972	194.4	38	37.9	192	192	0	0	3	4.5
	08.00-08.15	339	67.8	781	156.2	23	22.8	215	215	0	0	0	0
	08.15-08.30	309	61.7	425	85	16	16.3	176	176	1	1.4	5	7.5
	08.30-08.45	282	56.3	411	82.2	27	27.1	219	219	0	0	1	1.5
	08.45-09.00	233	46.6	432	86.4	30	30.3	122	122	0	0	0	0
SIANG	11.00-11.15	335	66.9	628	125.6	55	55.3	112	112	17	21.7	6	9
	11.15-11.30	312	62.4	514	102.8	50	49.8	135	135	12	15.9	6	9
	11.30-11.45	272	54.4	328	65.6	53	53.1	219	219	10	13.0	2	3
	11.45-12.00	213	42.7	519	103.8	39	39.0	232	232	3	4.3	2	3
	16.00-16.15	407	81.4	1011	202.2	54	54.2	321	321	0	0	5	7.5
SORE	16.15-16.30	421	84.2	1321	264.2	48	47.7	356	356	0	0	3	4.5
	16.30-16.45	392	78.4	1481	296.2	49	48.8	428	428	1	1.4	5	7.5
	16.45-17.00	431	86.2	1274	254.8	55	55.3	527	527	0	0	4	6
	17.00-17.15	404	80.8	1098	219.6	51	50.9	611	611	0	0	10	15
	17.15-17.30	324	64.7	1523	304.6	39	39.0	512	512	1	1.4	1	1.5
	17.30-17.45	332	66.5	1417	283.4	56	56.3	482	482	0	0	2	3
	17.45-18.00	309	61.7	1378	275.6	53	53.1	498	498	0	0	1	1.5

Sumber : Dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin ,2010 dan Hasil Survey, 2013

Tabel 4. 33 Volume Lalu Lintas Jalan Veteran (Arus Luar Kota Ke Dalam Kota)

Waktu	MC				LV				HV				
	2010		2013		2010		2013		2010		2013		
	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	
PAGI	07.00-07.15	118	23.6	0	0	39	39.0	0	0	1	1.4	0	0
	07.15-07.30	225	45.0	0	0	21	20.6	0	0	2	2.9	0	0
	07.30-07.45	239	47.9	0	0	49	48.8	0	0	0	0	0	0
	07.45-08.00	263	52.6	0	0	38	37.9	0	0	1	1.4	0	0
	08.00-08.15	289	57.8	0	0	38	37.9	0	0	1	1.4	0	0
	08.15-08.30	225	45.0	0	0	49	48.8	0	0	3	4.3	0	0
	08.30-08.45	265	53.1	0	0	44	44.4	0	0	1	1.4	0	0
	08.45-09.00	253	50.7	0	0	41	41.2	0	0	0	0	0	0
SIANG	11.00-11.15	205	40.9	0	0	49	48.8	0	0	0	0	0	0
	11.15-11.30	219	43.7	0	0	46	45.5	0	0	0	0	0	0
	11.30-11.45	162	32.5	0	0	43	43.3	0	0	2	2.9	0	0
	11.45-12.00	125	24.9	0	0	38	37.9	0	0	1	1.4	0	0
SORE	16.00-16.15	374	74.7	0	0	64	63.9	0	0	10	13.0	0	0
	16.15-16.30	458	91.6	0	0	47	46.6	0	0	8	10.1	0	0
	16.30-16.45	395	79.0	0	0	67	67.2	0	0	12	15.9	0	0
	16.45-17.00	354	70.8	0	0	59	58.5	0	0	6	7.2	0	0
	17.00-17.15	323	64.5	0	0	37	36.8	0	0	9	11.6	0	0
	17.15-17.30	299	59.8	0	0	61	60.7	0	0	7	8.7	0	0
	17.30-17.45	275	55.0	0	0	49	48.8	0	0	6	7.2	0	0
	17.45-18.00	335	66.9	0	0	63	62.8	0	0	10	13.0	0	0

Sumber : Dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin ,2010 dan Hasil Survey, 2013

Perhitungan kapasitas ruas Jalan Veteran dibagi menjadi dua yaitu perhitungan pada tahun 2010 pada saat sistem arus lalu lintas masih dua arah dan pada tahun 2013 pada saat danya manajemen lalu lintas yaitu mengubah Jalan Veteran menjadi jalan satu arah.

Tabel 4. 34 Kapasitas Jalan Veteran Tahun 2010

No	Faktor Penyesuai	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C_0)	Tipe Jalan Veteran merupakan jalan dengan tipe 2/2UD (tabel 2.2)	2900
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	Lebar jalan efektif per lajur 3 meter (Tabel 2.3)	0.87
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC_{sp})	Jalan Veteran merupakan jalan 2 lajur dengan SP= 50%:50%. Karena masing-masing lajur memiliki lebar 3.5 m (Tabel 2.4)	1,00
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{sf})	Lebar bahu jalan 1 m dan kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas tinggi karena dipengaruhi oleh guna lahan disepanjang ruas Jalan Veteran yang merupakan perdagangan dan jasa (Tabel 2.5)	0.78
5	Faktor ukuran kota (FC_{cs})	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin pada tahun 2010 adalah 625.481 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94
Kapasitas Jalan Veteran			1849.86
Kapasitas Jalan Per Jalur			923.9

Tabel 4. 35 Kapasitas Jalan Veteran Tahun 2013

No	Faktor Penyesuai	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C ₀)	Tipe Jalan Veteran pada tahun 2013 saat adanya <i>fly over</i> berubah menjadi jalan satu dengan 2 lajur (tabel 2.2)	3300
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC _w)	Lebar jalan efektif per lajur 3 meter (Tabel 2.3)	0.92
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC _{sp})	Jalan Veteran merupakan jalan 1 arah sehingga mempunyai factor pembagi 1,00 (Tabel 2.4)	1,00
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC _{st})	Lebar bahu jalan 0.5 m dan kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas sangat tinggi karena dipengaruhi oleh guna lahan disepanjang ruas Jalan Veteran yang merupakan perdagangan dan jasa (Tabel 2.5)	0.78
5	Faktor ukuran kota (FC _{CS})	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin pada tahun 2012 adalah 636.789 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94
Kapasitas Jalan Veteran			2225.99

Tabel 4. 36 Derajat Kejenuhan Jalan Veteran

Waktu	Q smp/jam		Kapasitas (C) smp/jam		LOS (Q/C)		LOS Tingkat		
	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	
2010	Pagi	339.4	321.70	923.9	923.9	0.36	0.34	A	A
	Siang	423.4	322.50	923.9	923.9	0.45	0.34	A	A
	Sore	472.8	496.90	923.9	923.9	0.51	0.53	A	A
	Rata-Rata	411.86	380.36	923.9	923.9	0.46	0.47	A	A
2013	Pagi	-	1953	-	2225.99	-	0.87	-	D
	Siang	-	1830	-	2225.99	-	0.82	-	D
	Sore	-	3208.4	-	2225.99	-	1.4	-	F
	Rata-Rata	-	2330.67	-	2225.99	-	1.17	-	F

Dari hasil perhitungan tingkat pelayanan Jalan Veteran sebelum dan saat pembangunan *fly over* maka didapat bahwa rata-rata tingkat pelayanan Jalan Veteran menurun saat adanya proses pembangunan *fly over* dari LOS A menjadi LOS F. oleh karena itu adanya pembangunan *fly over* berpengaruh besar terhadap tingkat pelayanan jalan di ruas Jalan Veteran.

E. Jalan Manggis

Jalan Manggis merupakan jalan local sekunder yang didominasi oleh guna lahan permukiman. Sebelum adanya proyek pembangunan *fly over* didominasi pergerakan diruas jalan ini adalah pergerakan lokal karena guna lahan pada ruas jalan ini yaitu permukiman. Namun saat proyek pembangunan *fly over* berlangsung ruas jalan ini digunakan oleh pengguna mobil yang akan melewati Jalan Gatot Subroto.

Tabel 4. 37 Volume Lalu Lintas Jalan Manggis (Arus Dalam Kota-Luar Kota)

	Waktu	MC				LV				HV			
		2010		2013		2010		2013		2010		2013	
		Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp
PAGI	07.00-07.15	126	25.2	325	65	17	17.0	253	253	0	0	0	0
	07.15-07.30	98	19.6	472	94.4	20	20.0	192	192	0	0	0	0
	07.30-07.45	161	32.2	319	63.8	17	17.0	123	123	0	0	0	0
	07.45-08.00	146	29.2	172	34.4	14	14.0	112	112	0	0	0	0
	08.00-08.15	108	21.6	103	20.6	15	15.0	157	157	0	0	0	0
	08.15-08.30	76	15.2	219	43.8	9	9.0	199	199	0	0	0	0
	08.30-08.45	53	10.6	235	47	11	11.0	178	178	0	0	0	0
	08.45-09.00	113	22.6	115	23	8	8.0	93	93	0	0	0	0
SIANG	11.00-11.15	10	2.0	301	60.2	10	10.0	197	312	0	0	0	0
	11.15-11.30	58	11.6	398	79.6	13	13.0	218	335	0	0	0	0
	11.30-11.45	50	10.0	281	56.2	13	13.0	185	421	0	0	0	0
	11.45-12.00	32	6.4	175	35	8	8.0	167	410	0	0	0	0
SORE	16.00-16.15	32	6.4	123	24.6	6	6.0	112	512	0	0	0	0
	16.15-16.30	41	8.2	198	39.6	3	3.0	135	523	0	0	0	0
	16.30-16.45	48	9.6	201	40.2	4	4.0	198	478	0	0	0	0
	16.45-17.00	53	10.6	291	58.2	7	7.0	165	431	0	0	0	0
	17.00-17.15	49	9.8	212	42.4	9	9.0	258	512	0	0	0	0
	17.15-17.30	51	10.2	197	39.4	7	7.0	243	591	0	0	0	0
	17.30-17.45	28	5.6	175	35	8	8.0	221	315	0	0	0	0
	17.45-18.00	61	12.2	163	32.6	5	5.0	232	397	0	0	0	0

Sumber : Dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin ,2010 dan Hasil Survey, 2013

Tabel 4. 38 Volume Lalu Lintas Jalan Manggis (Arus Luar Kota-Dalam Kota)

	Waktu	MC				LV				HV			
		2010		2013		2010		2013		2010		2013	
		Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp	Unit	Smp
PAGI	07.00-07.15	30	6.0	39	15	1	1.0	3	3	0	0	0	0
	07.15-07.30	53	10.6	51	10.2	4	4.0	0	0	0	0	0	0
	07.30-07.45	40	8.0	68	13.6	2	2.0	4	4	0	0	0	0
	07.45-08.00	66	13.2	42	8.4	3	3.0	0	0	1	1.3	0	0
	08.00-08.15	50	10.0	28	11.8	5	5.0	0	0	0	0	0	0
	08.15-08.30	65	13.0	35	7	6	6.0	0	0	0	0	0	0
	08.30-08.45	77	15.4	42	8.4	4	4.0	0	0	0	0	0	0
	08.45-09.00	67	13.4	48	9.6	2	2.0	0	0	0	0	0	0
SIANG	11.00-11.15	37	7.4	38	7.6	3	3.0	5	5	0	0	0	0
	11.15-11.30	32	6.4	42	8.4	8	8.0	8	0	0	0	0	0
	11.30-11.45	35	7.0	19	12.2	4	4.0	4	4	0	0	0	0
	11.45-12.00	21	4.2	21	9.6	4	4.0	0	0	0	0	0	0
SORE	16.00-16.15	120	24.0	15	16.4	0	0	0	0	1	1.3	0	0
	16.15-16.30	81	16.2	29	19.4	3	3.0	0	0	0	0	0	0
	16.30-16.45	87	17.4	31	15	0	0	0	0	0	0	0	0
	16.45-17.00	74	14.8	41	8.2	0	0	0	0	0	0	0	0
	17.00-17.15	30	6.0	39	15	1	1.0	3	3	0	0	0	0
	17.15-17.30	53	10.6	51	10.2	4	4.0	0	0	0	0	0	0
	17.30-17.45	40	8.0	68	13.6	2	2.0	4	4	0	0	0	0
	17.45-18.00	66	13.2	42	8.4	3	3.0	0	0	1	1.3	0	0

Sumber : Dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly over* Gatot Subroto dan Pelebaran Jalan Akses Ahmad Yani Banjarmasin ,2010 dan Hasil Survey

Perhitungan kapasitas untuk Jalan Manggis pada tahun 2010 dan 2013 tidak dibedakan karena kriteria jalan yang sama dan tidak ada perubahan arus lalu lintas.

Tabel 4. 39 Kapasitas Jalan Manggis Tahun 2010

No	Faktor Penyesuai	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C_0)	Tipe Jalan Manggis merupakan jalan dengan tipe 2/2UD (tabel 2.2)	2900
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	Lebar jalan efektif per lajur 2.5 meter (Tabel 2.3)	0.56
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC_{sp})	Jalan Manggis merupakan jalan 2 lajur dengan SP= 50%:50%. Karena masing-masing lajur memiliki lebar 2.5 m (Tabel 2.4)	1,00
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{sf})	kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas rendah (Tabel 2.5)	0.90
5	Faktor ukuran kota (FC_{CS})	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin pada tahun 2012 adalah 636.789 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94
Kapasitas Jalan Manggis			1373.90
Kapasitas per jalur			686.95

Tabel 4. 40 Kapasitas Jalan Manggis Tahun 2013

No	Faktor Penyesuai	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas Dasar (C_0)	Tipe Jalan Manggis merupakan jalan dengan tipe 2/2UD (tabel 2.2)	2900
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	Lebar jalan efektif per lajur 2.5 meter (Tabel 2.3)	0.56
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC_{sp})	Jalan Manggis merupakan jalan 2 lajur dengan SP= 50%:50%. Karena masing-masing lajur memiliki lebar 2.5 m (Tabel 2.4)	1,00
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{sf})	kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi kelas sedang (Tabel 2.5)	0.86
5	Faktor ukuran kota (FC_{CS})	Jumlah penduduk Kota Banjarmasin pada tahun 2012 adalah 636.789 jiwa sehingga termasuk dalam Ukuran kota antara 0,5-1,0 (Tabel 2.6)	0.94
Kapasitas Jalan Manggis			1373.90
Kapasitas per jalur			686.95

Tabel 4. 41 Derajat Kejenuhan Jalan Manggis

Waktu	Q smp/jam		Kapasitas (C) smp/jam		LOS (Q/C) Tingkat				
	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	Arus dalam kota	Arus luar kota	
2010	Pagi	174.2	47.8	686.95	686.95	0.25	0.10	A	A
	Siang	74	44	686.95	686.95	0.10	0.06	A	A
	Sore	66.8	75.4	686.95	686.95	0.09	0.10	A	A
	Rata-Rata	105	62.73	686.95	686.95	0.15	0.09	A	A
2013	Pagi	1046.6	54.2	686.95	686.95	1.5	0.08	F	A
	Siang	888.0	54.8	686.95	686.95	1.35	0.08	F	A
	Sore	772.6	87.0	686.95	686.95	1.17	0.13	F	A
	Rata-Rata	807.33	65.3	686.95	686.95	1.4	0.09	F	A

Dari hasil perhitungan tingkat pelayanan Jalan Manggis sebelum dan saat adanya proses pembangunan *fly over* maka didapat hasil bahwa sebelum adanya pembangunan

fly over tingkat pelayanan jalan memiliki LOS A dan saat adanya proses pembangunan *fly over* tingkat pelayanan Jalan Manggis menjadi F dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa pembangunan *fly over* berpengaruh besar terhadap dampak lalu lintas pada ruas Jalan Manggis.

4.4.2 Analisis Dampak Pembangunan *Fly Over* Terhadap Biaya Kemacetan

Besarnya kerugian biaya kemacetan akibat pembangunan *fly over* dapat diketahui dengan melakukan perhitungan biaya kemacetan sebelum adanya *fly over* pada tahun 2010 dan saat berlangsungnya proyek pembangunan *fly over* pada tahun 2013. Terdapat beberapa komponen untuk menghitung biaya kemacetan, berikut merupakan analisis perhitungan biaya kemacetan.

A. Biaya Operasional Kendaraan

Salah satu komponen yang diperlukan untuk menghitung biaya kemacetan adalah biaya operasional kendaraan. Persamaan yang digunakan pada penelitian ini untuk menghitung biaya operasional kendaraan adalah persamaan pacific consultant International (PCI). persamaan tersebut menggunakan asumsi 1000km untuk setiap perhitungan komponen biaya operasional kendaraan. Perhitungan biaya operasional kendaraan berdasarkan rata-rata kecepatan dari kendaraan. Terdapat beberapa komponen yang digunakan dalam perhitungan biaya operasional kendaraan. Perhitungan biaya operasional kendaraan dapat dilihat pada **Lampiran 4**.

Tabel 4. 42 Daftar Harga Biaya Operasional Kendaraan Tahun 2010 dan 2013

Jenis	Harga Barang (Rupiah)								
	Harga Bahan Bakar		Harga Minyak Pelumas		Harga Ban		Harga Kendaraan		
	2010	2013	2010	2013	2010	2013	2010	2013	
MC	Sepeda motor	4,500	6,500	28,000	32,500	150,000	180.000	12,500,000	15,000,000
LV	Mobil	4,500	6,500	24,500	26,500	606,500	640.300	145,000,000	150,000,000
HV	Truk	4,500	6,500	21,000	25,000	1,118,300	1.300.000	220,000,000	270,000,000
	Bus	4,500	6,500	21,000	25,000	2,513,300	2.870.000	600,000,000	614,000,000

Sumber : Survei Primer, 2013

Tabel 4. 43 Biaya Operasional Kendaraan/Km Tahun 2010

Ruas Jalan	Kecepatan	Sepeda Motor	Mobil	Truk	Bus
A. Yani 3	30	54	1,286	2,338	4,734
A. Yani 4	30	54	1,286	2,338	4,734
Gatot subroto	30	54	1,286	2,338	4,734
Veteran	25	61	1,412	2,488	4,888
Manggis	25	61	1,412	2,488	4,888

Tabel 4. 44 Biaya Operasional Kendaraan/Km Tahun 2013

Ruas Jalan	Kecepatan	Sepeda Motor	Mobil	Truk	Bus
A. Yani 3	17.25	101	1,954	3,741	6,069
A. Yani 4	15.65	106	2,033	3,886	6,250
Gatot subroto	19.01	97	1,874	3,603	5,902
Veteran	21.87	90	1,759	3,414	5,684
Manggis	11.74	119	2,268	4,357	6,870

B. Kecepatan

Dalam komponen perhitungan biaya kemacetan dengan menggunakan persamaan Tzedakis,1980 terdapat komponen kecepatan perjalanan. Kecepatan perjalanan yang diukur terbagi atas dua kecepatan yaitu kecepatan ideal dan kecepatan eksisting.

Tabel 4. 45 Kecepatan Eksisting Tahun 2010 Dan 2013

Ruas jalan	Kecepatan tahun 2010	Kecepatan tahun 2013
A. Yani 3	30	17.25
A. Yani 4	30	15.65
Gatot Subroto	30	19.01
Veteran	25	21.87
Manggis	25	11.74

Sumber :

Sessi muria baret rev, dkk.2011. (kecepatan eksisting tahun 2010)

Data Dinas perhubungan Kota Banjarmasin (kecepatan eksisting tahun 2013)

Kecepatan ideal atau kecepatan arus bebas adalah kecepatan pada tingkat arus nol yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. untuk mencari kecepatan ideal maka digunakan persamaan dari MKJI, 1997:

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

Tabel 4. 46 Perhitungan Kecepatan Ideal Jalan Tahun 2010

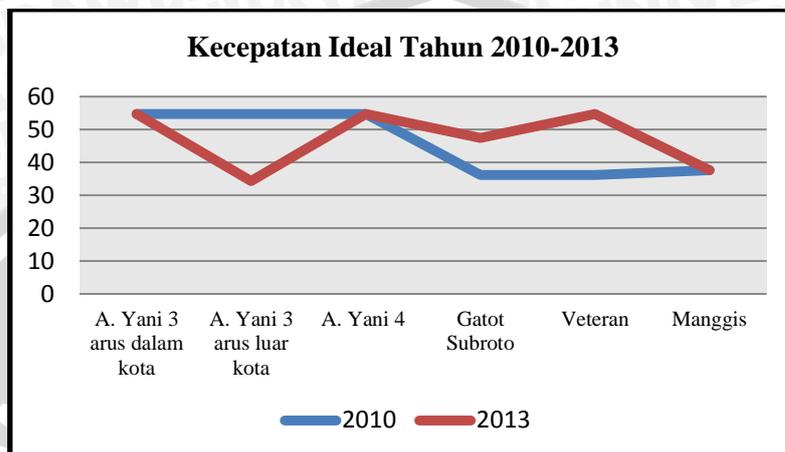
Ruas jalan	F ₀	FV _w	FFV _{SF}	FFV _{CS}	FV
A. Yani 3	57	4	0.87	1.03	54.7
A. Yani 4	57	4	0.87	1.03	54.7
Gatot Subroto	42	3	0.78	1.03	36.2
Veteran	42	3	0.78	1.03	36.2
Manggis	42	0	0.87	1.03	37.6

Tabel 4. 47 Perhitungan Kecepatan Ideal Tahun 2013

Ruas jalan	F ₀	FV _w	FFV _{SF}	FFV _{CS}	FV
A. Yani 3 arus dalam kota	57	4	0.87	1.03	54.7
A. Yani 3 arus luar kota	44	-10	0.98	1.03	34.3
A. Yani 4	57	4	0.87	1.03	54.7
Gatot Subroto	55	4	0.78	1.03	47.4
Veteran	57	4	0.87	1.03	54.7
Manggis	42	0	0.87	1.03	37.6

Tabel 4. 48 Kecepatan Ideal Jalan Tahun 2010 dan 2013

Ruas jalan	2010	2013
A. Yani 3 arus dalam kota	54.7	54.7
A. Yani 3 arus luar kota	54.7	34.3
A. Yani 4	54.7	54.7
Gatot Subroto	36.2	47.4
Veteran	36.2	54.7
Manggis	37.6	37.6



Gambar 4. 22 Grafik Perbandingan Kecepatan Ideal Tahun 2010 dan 2013

C. Nilai dan Waktu Perjalanan

Nilai waktu perjalanan dihitung dengan menggunakan metode *Income Approach*, yaitu dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Nilai dan waktu perjalanan} = \left(\frac{\text{JUMLAH PDRB}}{\text{JUMLAH PENDUDUK}} \right) : \text{waktu kerja tahunan}$$

Tabel 4. 49 Perhitungan Nilai dan Waktu Perjalanan Kota Banjarmasin

Tahun	Jumlah Penduduk	PDRB (rupiah)	Perhitungan nilai dan waktu (rupiah)
2007	586,840	6,703,540,240,000	5,712
2008	606,618	7,540,679,930,000	6,215
2009	616,442	8,764,688,390,000	7,109
2010	625,481	9,730,122,100,000	7,778
2011	629,062	11,217,947,430,000	8,916
2012	636,789	12,602,821,970,000	9,896

Sumber : BPS Propinsi Kalimantan Selatan dan Hasil Analisis

Tabel 4. 50 Nilai dan Waktu Perjalanan Tahun

Jenis Kendaraan	Okupasi Penumpang	Nilai Dan Waktu Perjalanan (Nilai Dan Waktu x Okupasi Penumpang)	
		Sebelum Adanya Fly over (2010)	Saat Pembangunan Fly over (2012)
Sepeda Motor	2 orang	15,556	19,791
Mobil	8 orang	62,225	79,165
Truk	3 orang	23,334	29,687
Bus	54 orang	420,018	534,363

D. Waktu Antrian Kendaraan

Dalam perhitungan menggunakan persamaan yang telah terdapat pada MKJI, 1997 dengan menggunakan komponen perbandingan antara kecepatan eksisting, kecepatan ideal dan panjang jalan. berikut merupakan perhitungan waktu tundaan dan waktu antrian kendaraan.

Tabel 4. 51 Perhitungan Waktu Tundaan dan Panjang Antrian Tahun 2010

Ruas jalan	2010		Panjang jalan (km)	Waktu tundaan 2010	Waktu antrian
	Kecepatan eksisting	Kecepatan ideal			
A. Yani 3	30	54.7	0.483	0.007	0.02
A. Yani 4	30	54.7	0.43	0.009	0.02
Gatot subroto	30	36.2	1.50	0.009	0.05
Veteran	25	36.2	0.854	0.011	0.03
Manggis	25	37.6	1.107	0.0015	0.04

Tabel 4. 52 Perhitungan Waktu Tundaan dan Panjang Antrian Tahun 2013

Ruas jalan	2013		Panjang jalan (km)	Waktu tundaan	Waktu antrian
	Kecepatan eksisting	Kecepatan ideal			
A. Yani 3 arus dalam kota	17.25	54.7	0.483	0.019	0.03
A. Yani 3 arus luar kota	17.25	34.3	0.483	0.014	0.03
A. Yani 4	15.65	54.7	0.604	0.028	0.04
Gatot subroto	19.01	47.4	1.502	0.047	0.08
Veteran	21.87	54.7	0.854	0.023	0.04
Manggis	11.74	37.6	1.107	0.065	0.09

Dari hasil perhitungan waktu antrian kendaraan terdapat perbedaan waktu antrian antara sebelum dan saat pembangunan *fly over* dikarenakan adanya perubahan kecepatan kendaraan.

E. Perhitungan Biaya Kemacetan

Perhitungan biaya kemacetan akibat adanya pembangunan *fly over* dihitung menggunakan persamaan Tzedakis, 1980. Untuk mengetahui kerugian biaya kemacetan yang ditimbulkan oleh adanya pembangunan *fly over* maka dihitung pula biaya kemacetan pada tahun 2010 yaitu tahun dimana sebelum adanya pembangunan *fly over*.sedangkan untuk mengetahui besarnya pengaruh *fly over* terhadap pengurangan kemacetan dilakukan perhitungan biaya kemacetan setelah adanya *fly over* pada ruas Jalan Ahmad Yani. perhitungan biaya kemacetan dan biaya polusi udara setelah adanya *fly over* dilakukan hanya pada ruas Jalan Ahmad Yani karena untuk ruas jalan yang diteliti lainnya yaitu Ruas Jalan Manggis, Jalan Veteran, Dan Jalan Gatot Subroto akan kembali seperti semula yaitu sebelum adanya *fly over* yang tidak adanya pengalihan arus lalu lintas dan perubahan sistem arus yang membuat ruas jalan tersebut menjadi

macet. Berikut merupakan tabel biaya kemacetan setiap jenis kendaraan pada lima ruas jalan sekitar pembangunan *fly over*. Berikut persamaan yang digunakan dalam perhitungan biaya kemacetan.

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

Dengan :

C = biaya kemacetan

N = jumlah kendaraan

GA = Biaya operasional kendaraan (rupiah/kendaraan.km)

A = Kendaraan dengan kecepatan eksisting

B = Kendaraan dengan kecepatan ideal

V' = Nilai waktu perjalanan (Rp/kend.jam)

T = Jumlah waktu antrian (jam)

Tabel 4. 53 Perhitungan Biaya Kemacetan Sepeda Motor (MC) Tahun 2010

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B	V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota						Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	1017.3	1309.9						139,264	179,320	318,584
	Siang	1041.2	889.3	54	30	54.7	15,038	0.02	142,536	121,741	264,277
	Sore	1084.7	1107.1						148,491	151,557	300,048
Ahmad Yani 4	Pagi	1089.70	1161.2						149,175	158,963	308,139
	Siang	694.00	682.9	54	30	54.7	15,038	0.02	95,006	93,486	188,492
	Sore	1004.60	1066.1						137,526	145,945	283,470
Gatot Subroto	Pagi	195	233.4						25,641	30,691	56,332
	Siang	151.8	255.8	54	30	36.2	15,038	0.05	19,961	33,636	53,597
	Sore	139.4	208						18,330	27,351	45,681
Veteran	Pagi	169	224.4						23,897	31,730	55,627
	Siang	142.2	226.4	61	25	36.2	15,038	0.03	20,107	32,013	52,120
	Sore	246.6	273.8						34,870	38,716	73,585
Manggis	Pagi	37.8	106.2						7,711	21,665	29,376
	Siang	25	30	61	25	37.6	15,038	0.04	5,100	6,120	11,220
	Sore	67.6	37.6						13,791	7,670	21,461

Tabel 4. 54 Perhitungan Biaya Kemacetan Sepeda Motor (MC) Tahun 2013

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B		V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	1073.8	880.2							320,186	360,478	680,664
	Siang	814.8	759.4	101	17.25	34.3	54.7	19,791	0.03	242,957	311,005	553,963
	Sore	831.6	961.6							247,967	393,815	641,781
Ahmad Yani 4	Pagi	984.8	625.8							560,738	356,326	560,738
	Siang	644.80	342	106	15.65		54.7	19,791	0.04	367,144	194,732	561,877
	Sore	640.60	754.4							364,753	429,550	794,303

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B		V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota					
										Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Gatot Subroto	Pagi	0	901.2							0	1,435,229	861,596
	Siang	0	579	97	19.01	47.4	19,791	0.08	0	0	553,556	553,556
	Sore	0	817.2						0	0	781,288	781,288
Veteran	Pagi	0	821.2						0	0	393,139	393,139
	Siang	0	397.8	90	21.87	54.7	19,791	0.04	0	0	190,442	190,442
	Sore	0	1083.2						0	0	518,568	518,568
Manggis	Pagi	47.2	256.7							58,329	317,223	375,552
	Siang	37.8	231	119	11.74	37.6	19,791	0.09	46,712	285,464	332,176	
	Sore	69	149.4						85,268	184,625	269,893	

Tabel 4. 55 Perhitungan Biaya Kemacetan Sepeda Motor (MC) setelah adanya *fly over*

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B	V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota						Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	1290.8	1662.2						697	898	1,595
	Siang	1287	1128.4	54	54.7	54.7	24,676	0.01	695	609	1,304
	Sore	1372.6	1416						741	765	1,506
Ahmad Yani 4	Pagi	1473.4	1382.2						796	746	1,542
	Siang	914.4	881.2	54	54.7	54.7	24,676	0.01	494	476	970
	Sore	1297.6	1274.6						701	688	1,389

Tabel 4. 56 Perhitungan Biaya Kemacetan Mobil (LV) Tahun 2010

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B	V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota						Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	1035.7	1566.6						608,662	920,662	1,529,325
	Siang	1543.8	1381.3	1,286	30	54.7	62,225	0.02	907,263	811,765	1,719,028
	Sore	1804	1360.7						1,060,178	799,659	1,859,837
Ahmad Yani 4	Pagi	1030.4	1329.4						605,547	781,264	1,386,812
	Siang	1585.1	1408.5	1,286	30	54.7	62,225	0.02	931,535	827,750	1,759,285
	Sore	1667.3	1683.5						979,842	989,362	1,969,205
Gatot Subroto	Pagi	187	196						111,671	117,046	228,717
	Siang	191	310	1,286	30	36.2	62,225	0.05	114,060	185,124	299,184
	Sore	160	260						95,548	155,265	250,813
Veteran	Pagi	147	115						91,126	71,289	162,415
	Siang	176	197	1,412	25	36.2	62,225	0.03	109,104	122,122	231,225
	Sore	210	199						130,180	123,361	253,542
Manggis	Pagi	10	68						8,905	60,557	69,462
	Siang	19	44	1,412	25	37.6	62,225	0.04	16,920	39,184	56,104
	Sore	10	29						8,905	25,826	34,731

Tabel 4. 57 Perhitungan Biaya Kemacetan Mobil (LV) Tahun 2013

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B	V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota						Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	909	0						1,531,310	0	1,531,310
	Siang	1453	0	1,954	17.25	54.7	79,165	0.03	2,447,738	0	2,447,738
	Sore	1858	0						3,130,005	0	3,130,005
Ahmad Yani 4	Pagi	887	1195						2,077,306	2,798,626	4,875,932
	Siang	1,339	873	2,033	15.65	54.7	79,165	0.04	3,135,866	2,044,519	5,180,385
	Sore	1,594	1395						3,733,063	3,267,015	7,000,078
Gatot Subroto	Pagi	0	118						0	465,295	465,295
	Siang	0	775	1,874	19.01	47.4	79,165	0.08	0	3,055,965	3,055,965
	Sore	0	1037						0	4,089,078	4,089,078
Veteran	Pagi	0	1109						0	2,185,714	2,185,714
	Siang	0	698	1,759	21.87	54.7	79,165	0.04	0	1,375,679	1,375,679
	Sore	0	2103						0	4,144,776	4,144,776
Manggis	Pagi	9.1	680						46,449	3,470,924	3,517,373
	Siang	22.1	767	2,268	11.74	37.6	79,165	0.09	112,805	3,914,998	4,027,803
	Sore	23.4	954						119,441	4,869,502	4,988,943

Tabel 4. 58 Perhitungan Biaya Kemacetan (LV) Setelah Adanya Fly Over

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B	V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota						Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	1315	1990						14,360	21,731	36,091
	Siang	1961	1755	1092	54.7	54.7	98,704	0.01	21,414	19,165	40,579
	Sore	2291	1729						25,018	18,881	43,898
Ahmad Yani 4	Pagi	1689	1308						18,444	14,283	32,727
	Siang	1789	2013	1092	54.7	54.7	98,704	0.01	19,536	21,982	41,518
	Sore	2139	2118						23,358	23,129	46,486

Tabel 4. 59 Perhitungan Biaya Kemacetan Truk Tahun 2010

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B	V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota						Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	36.6	12.1						9,670	3,224	12,893
	Siang	76.9	113.5	2,338	30	54.7	23,334	0.02	20,306	29,976	50,281
	Sore	72	36.6						19,017	9,670	28,687
Ahmad Yani 4	Pagi	41.4	13.4						10,959	3,546	14,504
	Siang	142.9	118.4	2,338	30	54.7	23,334	0.02	37,711	31,265	68,976
	Sore	59.8	63.5						15,794	16,761	32,554
Gatot Subroto	Pagi	1.3	13						412	4,319	4,731
	Siang	7.8	79.3	2,338	30	36.2	23,334	0.05	2,470	26,405	28,876
	Sore	2.6	89.5						823	33,342	34,165
Veteran	Pagi	5.7	31.5						1,660	10,548	12,208
	Siang	4.3	39.4	2,488	25	36.2	23,334	0.03	1,252	11,846	13,098
	Sore	39	2.5						11,698	847	12,545
Manggis	Pagi	1.3	0						536	0	536
	Siang	1.3	0	2,488	25	37.6	23,334	0.04	536	0	536
	Sore	0	0						0	0	0

Tabel 4. 60 Perhitungan Biaya Kemacetan Truk Tahun 2013

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B	V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota						Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	10.4	0						10,430	0	10,430
	Siang	76.7	0	3,741	17.25	54.7	29,687	0.03	76,919	0	76,919
	Sore	27.3	0						27,378	0	27,378
Ahmad Yani 4	Pagi	13	27.3						13,041	27,730	40,771
	Siang	72.8	130	3,886	15.65	54.7	29,687	0.04	73,169	133,227	206,396
	Sore	56.2	26						56,806	26,495	83,300
Gatot Subroto	Pagi	0	27.3						0	47,438	47,438
	Siang	0	70.2	3,603	19.01	47.4	29,687	0.08	0	120,531	120,531
	Sore	0	46.8						0	80,060	80,060
Veteran	Pagi	0	20.8						0	17,896	17,896
	Siang	0	20.8	3,414	21.87	54.7	29,687	0.04	0	17,896	17,896
	Sore	0	18.2						0	15,765	15,765
Manggis	Pagi	0	0						0	0	0
	Siang	0	0	4,357	11.74	37.6	29,687	0.09	0	0	0
	Sore	0	0						0	0	0

Tabel 4. 61 Perhitungan Biaya Kemacetan Bus Tahun 2010

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B	V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota						Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	2.3	1.3						9,098	5,054	14,152
	Siang	4.9	7.2	4,734	30	54.7	420,018	0.02	19,105	28,203	47,308
	Sore	4.6	2.3						17,892	9,098	26,990
Ahmad Yani 4	Pagi	2.652	1.3						10,311	5,054	15,365
	Siang	9.1	7.5	4,734	30	54.7	420,018	0.02	35,481	29,416	64,897
	Sore	3.8	4.6						14,860	17,884	32,744
Gatot Subroto	Pagi	0	0						0	0	0
	Siang	0	5.7	4,734	30	36.2	420,018	0.05	0	21,851	21,851
	Sore	2.6	2.6						9,967	9,967	19,934
Veteran	Pagi	0	0						0	0	0
	Siang	0	0	4,888	25	36.2	420,018	0.03	0	0	0
	Sore	0	0						0	0	0
Manggis	Pagi	0	0						0	0	0
	Siang	0	0	4,888	25	37.6	420,018	0.04	0	0	0
	Sore	0	0						0	0	0

Tabel 4. 62 Perhitungan Biaya Kemacetan Bus Tahun 2013

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B	V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota						Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	2.6	0						29,010	0	29,010
	Siang	2.6	0	6,069	17.25	54.7	534,363	0.03	29,010	0	29,010
	Sore	1.3	0						14,505	0	14,505
Ahmad Yani 4	Pagi	2.6	0						40,324	0	40,324
	Siang	7.8	6.5	6,250	15.65	54.7	534,363	0.04	120,971	100,809	221,780
	Sore	1.3	2.6						20,162	40,324	60,486
Gatot Subroto	Pagi	0	0						0	0	0
	Siang	0	0	5,902	19.01	47.4	534,363	0.08	0	0	0
	Sore	0	0						0	0	0

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B	V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota						Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Veteran	Pagi	0	0						0	0	0
	Siang	0	0	5,684	21.87	54.7	534,363	0.04	0	0	0
	Sore	0	0						0	0	0
Manggis	Pagi	0	0						0	0	0
	Siang	0	0	6,870	11.74	37.6	534,363	0.09	0	0	0
	Sore	0	0						0	0	0

Perhitungan biaya kemacetan jenis kendaraan berat (HV) setelah adanya *fly over* tidak membedakan antara truk dan bus karena data proyeksi yang didapat dari Dokumen UKL-UPL Pembangunan *Fly Over* tidak membagi jenis kendaraan berat tersebut. Untuk perhitungan biaya operasional dan nilai waktu kendaraan dilakukan dengan merata-ratakan nilai dari semua jenis kendaraan berat (HV). Sedangkan untuk kecepatan kendaraan berdasarkan asumsi bahwa setelah adanya *fly over* maka tidak ada tundaan kendaraan yang dibuktikan dengan perhitungan tingkat pelayanan Jalan Ahmad Yani Km 3 dengan LOS dapat dilihat pada **Tabel 4.20** dan Km 4 yaitu dengan LOS rata-rata B dapat dilihat pada **Tabel 4.26**.

Tabel 4. 63 Perhitungan Biaya Kemacetan Kendaraan Berat (HV) Setelah Adanya *Fly Over*

Ruas Jalan	Waktu	N		GA	A	B	V'	T	C		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota						Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	30	13						1,254	543	1,797
	Siang	86	127	4,795	54.7	54.7	37,041	0.01	3,594	5,307	8,901
	Sore	52	51						2,173	2,131	4,304
Ahmad Yani 4	Pagi	15	46						627	1,922	2,549
	Siang	131	160	4795	54.7	54.7	37,041	0.01	5,474	6,686	12,161
	Sore	74	66						3,092	2,758	5,851

Tabel 4. 64 Total Biaya Kemacetan Berdasarkan Jenis Kendaraan

Ruas Jalan	Waktu	Biaya kemacetan								
		2010	MC 2013	Setelah adanya <i>fly over</i>	2010	LV 2013	Setelah adanya <i>fly over</i>	2010	HV 2013	Setelah adanya <i>fly over</i>
Ahmad Yani 3	Pagi	318,584	680,664	1,595	1,529,325	1,531,310	36,091	27,045	43,407	1,797
	Siang	264,277	553,963	1,304	1,719,028	2,447,738	40,579	97,589	117,832	8,901
	Sore	300,048	641,781	1,506	1,859,837	3,130,005	43,898	55,677	49,818	4,304
Ahmad Yani 4	Pagi	308,139	917,064	1,542	1,386,812	4,875,932	32,727	29,869	81,095	2,549
	Siang	188,492	561,877	970	1,759,285	5,180,385	41,518	133,873	428,176	12,161
	Sore	283,470	794,303	1,389	1,969,205	7,000,078	46,486	65,298	143,786	5,851
Gatot Subroto	Pagi	56,332	1,435,229	-	228,717	465,295	-	4,731	47,438	-
	Siang	53,597	553,556	-	299,184	3,055,965	-	50,727	120,531	-
	Sore	45,681	781,288	-	250,813	4,089,078	-	54,099	80,060	-
Veteran	Pagi	55,627	393,139	-	162,415	2,185,714	-	12,208	17,896	-

Ruas Jalan	Waktu	Biaya kemacetan								
		2010	MC 2013	Setelah adanya <i>fly over</i>	2010	LV 2013	Setelah adanya <i>fly over</i>	2010	HV 2013	Setelah adanya <i>fly over</i>
	Siang	52,120	190,442	-	231,225	1,375,679	-	13,098	17,896	-
	Sore	73,585	518,568	-	253,542	4,144,776	-	12,545	15,765	-
Manggis	Pagi	29,376	375,552	-	69,462	3,517,373	-	536	0	-
	Siang	11,220	332,176	-	56,104	4,027,803	-	536	0	-
	Sore	21,461	269,893	-	34,731	4,988,943	-	0	0	-

Dominasi peningkatan biaya kemacetan yang terjadi akibat adanya pembangunan *fly over* di Kota Banjarmasin pada setiap jenis kendaraan, dapat disimpulkan bahwa adanya pembangunan *fly over* di Kota Banjarmasin menimbulkan kerugian biaya kemacetan akibat adanya tambahan waktu perjalanan yang diterima oleh pengguna ruas jalan sekitar pembangunan *fly over*. Berikut merupakan total biaya kemacetan yang terjadi sebelum adanya pembangunan *fly over* dan saat adanya proses pembangunan *fly over* di Kota Banjarmasin.

Tabel 4. 65 Total Biaya Kemacetan Pada Pagi Hari Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Pagi			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	1,874,953	2,255,381	380,428	17%	↑
A. Yani 4	1,724,820	5,874,091	4,149,271	71%	↑
Gatot Subroto	289,780	1,374,329	1,084,549	79%	↑
Veteran	230,251	2,596,749	2,366,498	91%	↑
Manggis	99,375	3,892,925	3,793,550	97%	↑

Tabel 4. 66 Total Biaya Kemacetan Pada Siang Hari Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Siang			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	2,080,895	3,119,533	1,038,638	33%	↑
A. Yani 4	2,081,649	6,170,438	4,088,789	66%	↑
Gatot Subroto	403,508	3,730,052	3,326,543	89%	↑
Veteran	296,444	1,584,017	1,287,573	81%	↑
Manggis	67,860	4,359,979	4,292,119	98%	↑

Tabel 4. 67 Total Biaya Kemacetan Pada Sore Hari Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Sore			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	2,215,561	3,821,604	1,606,043	42%	↑
A. Yani 4	2,317,973	7,521,300	5,203,328	69%	↑
Gatot Subroto	350,594	4,950,426	4,599,832	93%	↑
Veteran	339,672	4,679,109	4,339,437	93%	↑
Manggis	56,192	5,258,836	5,202,644	99%	↑

Dari perhitungan biaya kemacetan jam puncak tersebut maka biaya kemacetan tertinggi dialami pada sore hari dimana persentase terbesar terjadi pada jam puncak sore hari untuk seluruh ruas jalan.

Tabel 4. 68 Rata-Rata Biaya Kemacetan Per Ruas Jalan Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Rata-rata			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	2,057,136	3,065,506	1,008,370	33%	↑
A. Yani 4	2,041,480	6,521,943	4,480,463	69%	↑
Gatot Subroto	347,961	3,351,602	3,003,641	90%	↑
Veteran	288,789	2,953,291	2,664,503	90%	↑
Manggis	74,476	4,503,913	4,429,438	98%	↑

Dari rata-rata biaya kemacetan untuk seluruh ruas jalan, persentase peningkatan paling tinggi terjadi pada ruas Jalan Manggis dengan persentase peningkatan sebesar 98% dibandingkan sebelum adanya pembangunan *fly over*. Untuk mengetahui kerugian biaya kemacetan yang terjadi akibat adanya pembangunan proyek *fly over* maka biaya kemacetan rata-rata pada jam puncak dikonversikan menjadi biaya kemacetan pada jam biasa dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Jam puncak} = \text{LHRT} \times 0.11$$

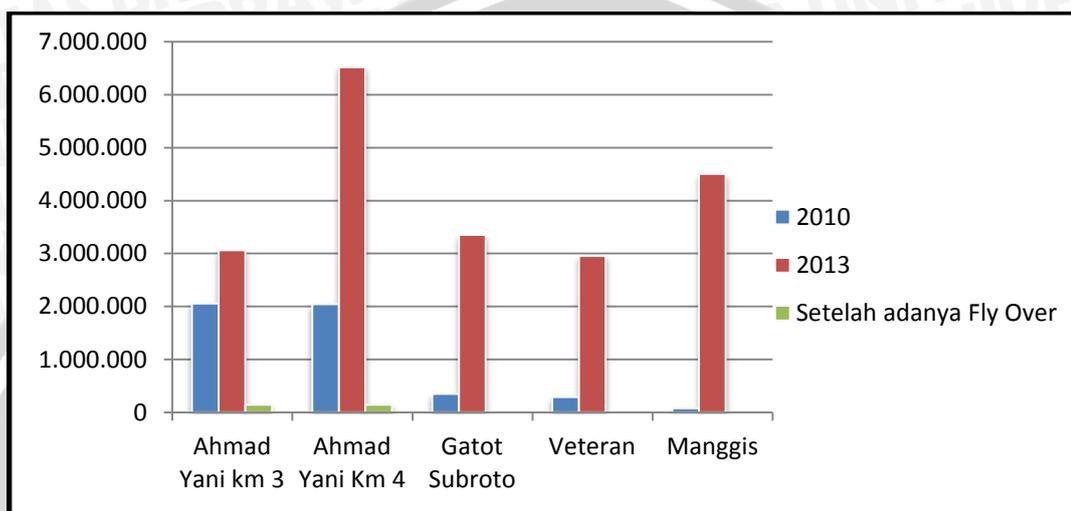
Biaya kemacetan pada jam biasa dikalikan 24 jam agar mendapatkan biaya kemacetan lalu lintas per hari.

Tabel 4. 69 Perhitungan Konversi Biaya Kemacetan Per Hari

Nama Ruas Jalan	Konversi ke jam biasa		Total biaya kemacetan/hari		Selisih	Persentase peningkatan
	2010	2013	2010	2013		
A. Yani 3	1,830,851	2,728,300	43,940,435	65,479,212	21,538,777	33%
A. Yani 4	1,816,918	5,804,529	43,606,022	139,308,707	95,702,685	69%
Gatot Subroto	309,685	2,982,926	7,432,444	71,590,224	64,157,779	90%
Veteran	257,022	2,628,429	6,168,530	63,082,306	56,913,776	90%
Manggis	66,283	4,008,483	1,590,804	96,203,589	94,612,786	98%
			102,738,235	435,664,038	332,925,803	76%

Tabel 4. 70 Perhitungan Konversi Biaya Kemacetan Per Hari Setelah Adanya *Fly Over*

Nama Ruas Jalan	Biaya kemacetan rata-rata pada jam puncak	Konversi ke jam biasa	Total biaya kemacetan/hari	Selisih sebelum adanya <i>fly over</i>	Selisih saat pembangunan <i>fly over</i>
A. Yani 3	139,975.11	124,577.85	37,350,937	6,589,498	28,128,275
A. Yani 4	145,192.84	129,221.62	38,726,510	4,879,512	100,582,197



Gambar 4. 23 Grafik Biaya Kemacetan

Dari tabel 4.68 dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan biaya kemacetan sebelum dan saat pembangunan *fly over* sebesar Rp. 332,925,803 atau 76% per hari untuk seluruh ruas jalan yang diteliti saat adanya proses pembangunan proyek *fly over* Kota Banjarmasin. namun setelah adanya *fly over* terjadi penurunan biaya kemacetan yaitu sebesar 14% untuk ruas Jalan Ahmad Yani Km 3 dan 11% untuk ruas Jalan Ahmad Yani Km 4 apabila dibandingkan dengan sebelum adanya *fly over* sedangkan penurunan terjadi hingga 42% untuk ruas Jalan Ahmad Yani km 3 dan 72% untuk ruas Jalan Ahmad Yani km 4 dengan saat adanya proses pembangunan *fly over*. dapat dilihat dari grafik bahwa biaya kemacetan terbesar terjadi pada saat adanya proses pembangunan *fly over*.

4.4.3 Analisis Dampak Pembangunan *Fly Over* Terhadap Biaya Polusi Udara

Proyek pembangunan *fly over* yang mengakibatkan peningkatan volume kendaraan berdampak pada peningkatan biaya kemacetan akibat adanya tundaan. Kemacetan tersebut juga berdampak pada peningkatan biaya polusi udara yang dihasilkan oleh kendaraan yang melewati ruas jalan sekitar *fly over* tersebut.

Perhitungan biaya polusi udara yang digunakan dalam penelitian ini terdapat tiga metode yaitu metode perhitungan biaya polusi udara berdasarkan litmann (1995), metode perhitungan biaya polusi udara berdasarkan faiz (1996) dan metode perhitungan berdasarkan penelitian biaya polusi udara dari *world bank* di Indonesia dengan menggunakan *Marginal Health Cost* (MHC).

Untuk mengetahui jumlah biaya polusi udara yang dihasilkan oleh setiap ruas jalan di sekitaran proyek pembangunan *fly over* maka dikalikan dengan jumlah kendaraan yang melewati masing-masing ruas jalan tersebut.

A. Perhitungan Biaya Polusi Udara dengan Metode Todd Litmann

Perhitungan biaya polusi udara dibedakan berdasarkan jenis kendaraan, dan jumlah kendaraan diubah menjadi smp. Komponen yang dalam perhitungan biaya polusi udara yaitu antara lain panjang jalan, nilai faktor emisi dan jumlah kendaraan. Untuk perhitungan biaya polusi udara pada tahun 2010 berbeda dengan biaya polusi udara tahun 2013. Penentuan biaya polusi udara berdasarkan harga dollar yang berlaku.

Tabel 4. 71 Tabel Biaya Polusi Udara

Standart biaya polusi udara	Tahun 2010 (1US\$=10.000)	Tahun 2013 (1US\$=11.800)
12\$/kg	Rp. 12.000	Rp. 14.600

Nilai polutan masing-masing jenis kendaraan berbeda, untuk mengetahui biaya polusi udara digunakan standart biaya dari litman dan dikonversikan ke dalam rupiah. Berikut ini merupakan tabel perhitungan biaya polusi udara per jenis kendaraan. Perhitungan biaya polusi udara dengan menggunakan persamaan :

$$EP = \sum_{i=1}^n L * Ni * Fpi$$

Dengan :

L : Panjang jalan yang diteliti

Ni : Jumlah kendaraan bermotor tipe i yang melintas ruas jalan (kendaraan/jam)

Fpi : Faktor emisi kendaraan bermotor tipe i (g/Km)

I : Tipe kendaraan bermotor

Ep : Intensitas emisi dari suatu ruas (g/jam/km)

Tabel 4. 72 Perhitungan Biaya Polusi Udara Sepeda Motor (MC) Tahun 2010

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	Fpi	Ep		Biaya Polusi Udara		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	1017.3	1309.9	0.48	12	5,896	7,592	707,552	911,062	1,618,614
	Siang	1041.2	889.3			6,035	5,154	724,175	618,526	1,342,701
	Sore	1084.7	1107.1			6,287	6,417	754,431	770,010	1,524,441
Ahmad Yani 4	Pagi	1089.70	1161.2	0.60	12	7,898	8,416	947,777	1,009,965	1,957,743
	Siang	694.00	682.9			5,030	4,950	603,613	593,959	1,197,573
	Sore	1004.60	1066.1			7,281	7,727	873,761	927,251	1,801,012
Gatot Subroto	Pagi	195	233.4	1.50	12	3,515	4,207	421,762	504,816	926,578
	Siang	151.8	255.8			2,736	4,611	328,325	553,265	881,590
	Sore	139.4	208			2,513	3,749	301,505	449,879	751,385
Veteran	Pagi	169	224.4	0.85	12	1,732	2,300	207,829	275,958	483,788
	Siang	142.2	226.4			1,457	2,320	174,872	278,418	453,290
	Sore	246.6	273.8			2,527	2,806	303,259	336,708	639,967
Manggis	Pagi	37.8	106.2	1.10	12	502	1,411	60,256	169,291	229,548
	Siang	25	30			332	399	39,852	47,822	87,674
	Sore	67.6	37.6			898	499	107,760	59,937	167,697

Tabel 4. 73 Perhitungan Biaya Polusi Udara Sepeda Motor (MC) Tahun 2013

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	Fpi	Ep		Biaya Polusi Udara		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	1073.8	880.2	0.48	12	6,224	5,102	881,282	722,392	1,603,674
	Siang	814.8	759.4			4,723	4,401	668,717	623,250	1,291,967
	Sore	831.6	961.6			4,820	5,573	682,505	789,198	1,471,704
Ahmad Yani 4	Pagi	984.8	625.8	0.60	12	7,138	4,536	1,010,717	642,269	1,652,986
	Siang	644.80	342			4,674	2,479	661,769	351,000	1,012,769
	Sore	640.60	754.4			4,643	5,468	657,459	774,253	1,431,712
Gatot Subroto	Pagi	0	1501.2	1.50	12	0	27,058	0	3,831,360	3,831,360
	Siang	0	579			0	10,436	0	1,477,723	1,477,723
	Sore	0	817.2			0	14,729	0	2,085,657	2,085,657
Veteran	Pagi	0	821.2	0.85	12	0	8,416	0	1,191,657	1,191,657
	Siang	0	397.8			0	4,077	0	577,254	577,254
	Sore	0	1083.2			0	11,101	0	1,571,850	1,571,850
Manggis	Pagi	47.2	256.7	1.10	12	627	3,410	88,784	482,856	571,640
	Siang	37.8	231			502	3,069	71,102	434,514	505,617
	Sore	69	149.4			917	1,985	129,790	281,024	410,814

Tabel 4. 74 Perhitungan Biaya Polusi Udara Kendaraan Ringan (LV) 2010

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	Fpi	Ep		Biaya Polusi Udara		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	1035.7	1566.6	0.48	18	9,119	13,794	1,094,332	1,655,286	2,749,618
	Siang	1543.8	1381.3			13,593	12,162	1,631,196	1,459,496	3,090,692
	Sore	1804	1360.7			15,884	11,981	1,906,126	1,437,730	3,343,856
Ahmad Yani 4	Pagi	1030.4	1329.4	0.60	18	11,346	14,638	1,361,478	1,756,550	3,118,028
	Siang	1585.1	1408.5			17,453	15,509	2,094,409	1,861,066	3,955,475
	Sore	1667.3	1683.5			18,359	18,537	2,203,021	2,224,426	4,427,447
Gatot Subroto	Pagi	187	196	1.50	18	5,120	5,367	614,440	644,012	1,258,452
	Siang	191	310			5,230	8,488	627,583	1,018,590	1,646,173
	Sore	160	260			4,381	7,119	525,724	854,302	1,380,026

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	Fpi	Ep		Biaya Polusi Udara		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Veteran	Pagi	147	115	0.85	18	2,289	1,790	274,627	214,844	489,471
	Siang	176	197			2,740	3,067	328,805	368,037	696,842
	Sore	210	199			3,269	3,098	392,324	371,774	764,098
Manggis	Pagi	10	68	1.10	18	202	1,372	24,217	164,674	188,891
	Siang	19	44			383	888	46,012	106,554	152,565
	Sore	10	29			202	585	24,217	70,229	94,445

Tabel 4. 75 Perhitungan Biaya Polusi Udara Kendaraan Ringan (LV) 2013

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	Fpi	Ep		Biaya Polusi Udara		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	909	0	0.48	18	8,004	0	1,133,342	0	1,133,342
	Siang	1453	0			12,794	0	1,811,601	0	1,811,601
	Sore	1858	0			16,360	0	2,316,556	0	2,316,556
Ahmad Yani 4	Pagi	887	1195	0.60	18	9,767	13,158	1,382,963	1,863,180	3,246,143
	Siang	1339	873			14,744	9,613	2,087,697	1,361,135	3,448,832
	Sore	1344	1467			14,799	16,153	2,095,493	2,287,268	4,382,760
Gatot Subroto	Pagi	0	118	1.50	18	0	3,231	0	457,511	457,511
	Siang	0	775			0	21,221	0	3,004,841	3,004,841
	Sore	0	1037			0	28,395	0	4,020,672	4,020,672
Veteran	Pagi	0	1109	0.85	18	0	17,265	0	2,444,777	2,444,777
	Siang	0	698			0	10,867	0	1,538,733	1,538,733
	Sore	0	2103			0	32,740	0	4,636,039	4,636,039
Manggis	Pagi	9.1	680	1.10	18	184	13,723	26,004	1,943,151	1,969,155
	Siang	22.1	767			446	15,479	63,152	2,191,760	2,254,912
	Sore	23.4	954			472	19,252	66,867	2,726,126	2,792,993

Tabel 4. 76 Perhitungan Biaya Polusi Udara Truk (HV) Tahun 2010

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	Fpi	Ep		Biaya Polusi Udara		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	36.6	12.1	0.48	3.77	66	22	7,948	2,628	10,575
	Siang	76.9	113.5			139	205	16,699	24,647	41,346
	Sore	72	36.6			130	66	15,635	7,948	23,583
Ahmad Yani 4	Pagi	41.4	13.4	0.6	3.77	94	30	11,238	3,637	14,875
	Siang	142.9	118.4			323	268	38,789	32,138	70,927
	Sore	59.8	63.5			135	144	16,232	17,236	33,469
Gatot Subroto	Pagi	1.3	13	1.5	3.77	7	74	882	8,822	9,704
	Siang	7.8	79.3			44	448	5,293	53,813	59,106
	Sore	2.6	89.5			15	506	1,764	60,735	62,499
Veteran	Pagi	5.7	31.5	0.85	3.77	18	101	2,192	12,113	14,305
	Siang	4.3	39.4			14	126	1,654	15,151	16,804
	Sore	39	2.5			125	8	14,997	961	15,958
Manggis	Pagi	1.3	0	1.1	3.77	5	0	647	0	647
	Siang	1.3	0			5	0	647	0	647
	Sore	0	0			0	0	0	0	0

Tabel 4. 77 Perhitungan Biaya Polusi Udara Truk (HV) Tahun 2013

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	Fpi	Ep		Biaya Polusi Udara		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	10.4	0			19	0	2,665	0	2,665
	Siang	76.7	0			139	0	19,654	0	19,654
	Sore	27.3	0	0.48	3.77	49	0	6,995	0	6,995
Ahmad Yani 4	Pagi	13	27.3			29	62	4,164	8,744	12,908
	Siang	72.8	130			165	294	23,318	41,639	64,957
	Sore	56.2	26	0.6	3.77	127	59	18,001	8,328	26,329
Gatot Subroto	Pagi	0	27.3			0	154	0	21,860	21,860
	Siang	0	70.2			0	397	0	56,213	56,213
	Sore	0	46.8	1.5	3.77	0	265	0	37,475	37,475
Veteran	Pagi	0	20.8			0	67	0	9,438	9,438
	Siang	0	20.8			0	67	0	9,438	9,438
	Sore	0	18.2	0.85	3.77	0	58	0	8,258	8,258
Manggis	Pagi	0	0			0	0	0	0	0
	Siang	0	0			0	0	0	0	0
	Sore	0	0	1.1	3.77	0	0	0	0	0

Tabel 4. 78 Perhitungan Biaya Polusi Udara Bus (HV) Tahun 2010

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	Fpi	Ep		Biaya Polusi Udara		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	2.3	1.3			1	1	116	65	181
	Siang	4.9	7.2	0.48	0.81	2	3	244	360	605
	Sore	4.6	2.3			2	1	216	110	326
Ahmad Yani 4	Pagi	2.652	1.3			1	0	165	53	218
	Siang	9.1	7.5	0.60	0.81	4	4	567	470	1,037
	Sore	3.8	4.6			2	2	224	238	463
Gatot Subroto	Pagi	0	0			0	0	0	0	0
	Siang	0	5.7	1.50	0.81	0	7	0	881	881
	Sore	2.6	2.6			3	3	380	380	759
Veteran	Pagi	0	0			0	0	0	0	0
	Siang	0	0	0.85	0.81	0	0	0	0	0
	Sore	0	0			0	0	0	0	0
Manggis	Pagi	0	0			0	0	0	0	0
	Siang	0	0	1.10	0.81	0	0	0	0	0
	Sore	0	0			0	0	0	0	0

Tabel 4. 79 Perhitungan Biaya Polusi Udara Bus (HV) Tahun 2013

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	Fpi	Ep		Biaya Polusi Udara		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	
Ahmad Yani 3	Pagi	2.6	0			1	0	144	0	144
	Siang	2.6	0	0.48	0.81	1	0	144	0	144
	Sore	1.3	0			1	0	72	0	72
Ahmad Yani 4	Pagi	2.6	0			1	0	180	0	180
	Siang	7.8	6.5	0.60	0.81	4	3	540	450	991
	Sore	1.3	2.6			1	1	90	180	270
Gatot Subroto	Pagi	0	0			0	0	0	0	0
	Siang	0	0	1.50	0.81	0	0	0	0	0
	Sore	0	0			0	0	0	0	0
Veteran	Pagi	0	0			0	0	0	0	0
	Siang	0	0	0.85	0.81	0	0	0	0	0

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	Fpi	Ep		Biaya Polusi Udara		Total
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota			Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	
Manggis	Sore	0	0			0	0	0	0	0
	Pagi	0	0			0	0	0	0	0
	Siang	0	0	1.10	0.81	0	0	0	0	0
	Sore	0	0			0	0	0	0	0

Tabel 4. 80 Total Biaya Polusi Udara Pada Pagi Hari Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Pagi			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	4,378,988	2,739,825	-1639163	-60%	↓
A. Yani 4	5,090,864	15,653,854	10,562,990	67%	↑
Gatot Subroto	2,194,734	4,310,731	2,115,997	49%	↑
Veteran	987,564	3,645,872	2,658,308	73%	↑
Manggis	419,086	2,540,795	2,121,709	84%	↑

Tabel 4. 81 Total Biaya Polusi Udara Pada Siang Hari Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Siang			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	4,475,344	3,123,366	-1,351,978	-43%	↓
A. Yani 4	5,225,012	4,527,549	-697,463	-15%	↓
Gatot Subroto	2,587,750	4,538,777	1,951,027	43%	↑
Veteran	1,166,936	2,125,425	958,489	45%	↑
Manggis	240,886	2,760,529	2,519,643	91%	↑

Tabel 4. 82 Total Biaya Polusi Udara Pada Sore Hari Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Sore			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	4,892,206	3,795,327	-1096879	-29%	↓
A. Yani 4	6,262,391	5,841,071	-421320	-7%	↓
Gatot Subroto	2,194,669	6,143,804	3949135	64%	↑
Veteran	1,420,023	6,216,147	4796124	77%	↑
Manggis	262,142	3,203,807	2941665	92%	↑

Dari hasil perhitungan biaya polusi udara tiga jam puncak (*peak hours*) maka dapat diketahui bahwa peningkatan terbesar terjadi pada jam puncak sore hari yaitu untuk seluruh ruas jalan yang diteliti.

Tabel 4. 83 Rata-Rata Biaya Polusi Udara Per Ruas Jalan Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	2010			2013			Persentase peningkatan
	2010	2013	Selisih	2010	2013	Selisih	
A. Yani 3	4,597,303	3,224,840	-1,372,463	-43%	↓		
A. Yani 4	5,549,976	8,786,474	3,236,498	37%	↑		
Gatot Subroto	2,344,330	5,024,212	2,679,882	53%	↑		
Veteran	1,198,500	4,001,102	2,802,602	70%	↑		
Manggis	307,694	2,835,043	2,527,349	89%	↑		

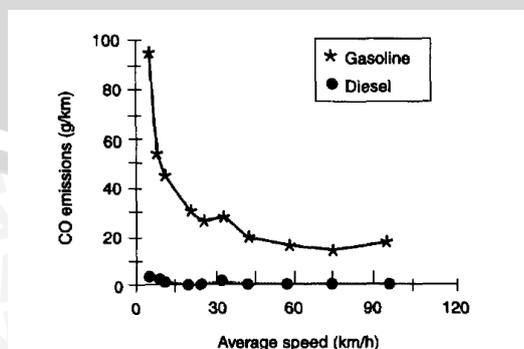
Tabel 4. 84 Perhitungan Biaya Polusi Udara Per Hari

Nama Ruas Jalan	Biaya polusi udara rata-rata pada jam puncak		Konversi ke jam biasa		Total biaya polusi per hari		Selisih	
	2010	2013	2010	2013	2010	2013		
	A. Yani 3	4,597,303	3,224,840	4,091,599	2,870,108	98,198,386	68,882,586	-29,315,800
A. Yani 4	5,549,976	8,786,474	4,939,479	7,819,962	118,547,484	187,679,091	69,131,606	37%
Gatot Subroto	2,344,330	5,024,212	2,086,454	4,471,549	50,074,885	107,317,166	57,242,281	53%
Veteran	1,198,500	4,001,102	1,066,665	3,560,981	25,599,956	85,463,536	59,863,580	70%
Manggis	307,694	2,835,043	273,848	2,523,189	6,572,348	60,556,527	53,984,179	89%
TOTAL					298,993,059	509,898,906	210,905,846	41%

Dari hasil perhitungan biaya polusi udara dengan menggunakan metode litmann yaitu perhitungan biaya polusi udara berdasarkan jenis kendaraan maka didapat hasil bahwa Jalan Ahmad Yani km 3 terjadi penurunan biaya polusi udara dikarenakan oleh adanya penurunan jumlah kendaraan yang disebabkan oleh peningkatan waktu antrian kendaraan.

B. Perhitungan Biaya Polusi Udara dengan Metode Asif Faiz

Metode perhitungan biaya polusi udara dengan menggunakan teori dari asif faiz (1996) merupakan metode perhitungan nilai polutan kendaraan berdasarkan kecepatan kendaraan.



Gambar 4. 24 Grafik Nilai Polutan Berdasarkan Kecepatan

Sumber : Air Pollution From Motor Vehicle. Faiz, 1996

Tabel 4. 85 Nilai Polutan Kendaraan Berdasarkan Kecepatan

Kecepatan	Nilai Polutan
5	95
10	52
15	38
20	30
30	25
60	18

Sumber : Air Pollution From Motor Vehicle. Faiz, 1996

Dari **Gambar 4.19** dan **Tabel 4.83** maka dapat disimpulkan bahwa semakin rendah kecepatan maka nilai polutan kendaraan semakin tinggi. Untuk mengetahui nilai polutan dari masing-masing ruas jalan yang berdampak besar pada pembangunan *fly over* maka dihubungkan dengan rata-rata kecepatan pada ruas jalan tersebut.

Tabel 4. 86 Nilai Polutan Masing-Masing Ruas Jalan

Ruas Jalan	Kecepatan		Nilai Polutan	
	2010	2013	2010	2013
A. Yani 3	30	17.25	25	43.7
A. Yani 4	30	15.65	25	39.6
Gatot Subroto	30	19.01	25	28.5
Veteran	25	21.87	37.5	32.8
Manggis	25	11.74	37.5	61.0

Metode yang diterapkan dalam teori asif faiz (1996) tidak menggolongkan nilai polutan berdasarkan jenis kendaraan. Namun berdasarkan kecepatan rata-rata kendaraan.

Tabel 4. 87 Perhitungan Biaya Polusi Udara Sepeda Motor (MC) Tahun 2010

Ruas Jalan	Waktu	Ni		Total Intensitas Emisi			Biaya Polusi Udara			Total	
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	L	V	Ep	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota		Arus Luar Kota
Ahmad Yani 3	Pagi	1017.3	1309.9				12,284	15,817	1,474,068	1,898,045	3,372,113
	Siang	1041.2	889.3	0.48	30	25	6,035	5,154	724,175	618,526	1,342,701
	Sore	1084.7	1107.1				6,287	6,417	754,431	770,010	1,524,441
Ahmad yani 4	Pagi	1089.70	1161.2				16,454	17,534	1,974,536	2,104,094	4,078,631
	Siang	694.00	682.9	0.60	30	25	5,030	4,950	603,613	593,959	1,197,573
	Sore	1004.60	1066.1				7,281	7,727	873,761	927,251	1,801,012
Gatot Subroto	Pagi	195	233.4				7,322	8,764	878,670	1,051,700	1,930,370
	Siang	151.8	255.8	1.50	30	25	2,736	4,611	328,325	553,265	881,590
	Sore	139.4	208				2,513	3,749	301,505	449,879	751,385
Veteran	Pagi	169	224.4				5,412	7,186	649,467	862,369	1,511,836
	Siang	142.2	226.4	0.85	25	37.5	1,457	2,320	174,872	278,418	453,290
	Sore	246.6	273.8				2,527	2,806	303,259	336,708	639,967

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Ep	Total Intensitas Emisi		Biaya Polusi Udara		
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota				Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total
Manggis	Pagi	37.8	106.2				1,569	4,409	188,301	529,035	717,336
	Siang	25	30	1.10	25	37.5	332	399	39,852	47,822	87,674
	Sore	67.6	37.6				898	499	107,760	59,937	167,697

Keterangan :

Ni : Jumlah Kendaraan

L : Panjang Jalan

V : Kecepatan Kendaraan eksisting

Ep : Intensitas Emisi

Tabel 4. 88 Perhitungan Biaya Polusi Udara Sepeda Motor (MC) Tahun 2013

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Ep	Total Intensitas Emisi		Biaya Polusi Udara		
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota				Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total
Ahmad Yani 3	Pagi	1073.8	880.2				22,665	18,578	3,209,336	2,630,711	5,840,048
	Siang	814.8	759.4	0.48	17.25	43.7	17,198	16,029	2,435,246	2,269,668	4,704,914
	Sore	831.6	961.6				17,553	20,297	2,485,457	2,873,997	5,359,454
Ahmad Yani 4	Pagi	1184.80	10892				28,372	260,826	4,017,463	36,932,993	40,950,456
	Siang	644.80	342	0.60	15.65	39.65	15,441	8,190	2,186,411	1,159,666	3,346,078
	Sore	640.60	754.4				15,340	18,065	2,172,170	2,558,047	4,730,217
Gatot Subroto	Pagi	0	1501.2				0	64,296	0	9,104,270	9,104,270
	Siang	0	579	1.50	19.01	28.51	0	24,798	0	3,511,439	3,511,439
	Sore	0	817.2				0	35,000	0	4,956,041	4,956,041
Veteran	Pagi	0	821.2				0	23,006	0	3,257,693	3,257,693
	Siang	0	397.8	0.85	21.87	32.81	0	11,145	0	1,578,069	1,578,069
	Sore	0	1083.2				0	30,346	0	4,297,044	4,297,044
Manggis	Pagi	47.2	256.7				3,190	17,348	451,673	2,456,451	2,908,125
	Siang	37.8	231	1.10	11.74	61.05	2,555	15,611	361,721	2,210,519	2,572,241
	Sore	69	149.4				4,663	10,096	660,285	1,429,660	2,089,945

Tabel 4. 89 Perhitungan Biaya Polusi Udara Kendaraan Ringan (LV) 2010

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Ep	Total Intensitas Emisi		Biaya Polusi Udara		
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota				Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total
Ahmad Yani 3	Pagi	1035.7	1566.6				12,506	18,917	1,500,729	2,270,003	3,770,733
	Siang	1543.8	1381.3	0.48	30	25	18,641	16,679	2,236,966	2,001,504	4,238,470
	Sore	1804	1360.7				21,783	16,430	2,613,996	1,971,654	4,585,650
Ahmad Yani 4	Pagi	1030.4	1329.4				15,559	20,074	1,867,085	2,408,873	4,275,958
	Siang	1585.1	1408.5	0.60	30	25	23,935	21,268	2,872,201	2,552,202	5,424,403
	Sore	1667.3	1683.5				25,176	25,421	3,021,148	3,050,502	6,071,650
Gatot Subroto	Pagi	187	196				7,022	7,360	842,622	883,176	1,725,798
	Siang	191	310	1.50	30	25	7,172	11,641	860,646	1,396,860	2,257,506
	Sore	160	260				6,008	9,763	720,960	1,171,560	1,892,520
Veteran	Pagi	147	115				4,708	3,683	564,921	441,945	1,006,866
	Siang	176	197	0.85	25	37.5	5,636	6,309	676,368	757,071	1,433,439
	Sore	210	199				6,725	6,373	807,030	764,757	1,571,787
Manggis	Pagi	10	68				415	2,823	49,815	338,742	388,557
	Siang	19	44	1.10	25	37.5	789	1,827	94,649	219,186	313,835
	Sore	10	29				415	1,204	49,815	144,464	194,279

Tabel 4. 90 Perhitungan Biaya Polusi Udara Kendaraan Ringan (LV) 2013

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Ep	Total Intensitas Emisi		Biaya Polusi Udara		
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota				Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total
Ahmad Yani 3	Pagi	909	0				19,186	0	2,716,788	0	2,716,788
	Siang	1453	0	0.48	17.25	43.7	30,669	0	4,342,676	0	4,342,676
	Sore	1858	0				39,217	0	5,553,126	0	5,553,126
Ahmad Yani 4	Pagi	887	1195				21,241	28,616	3,007,672	4,052,050	7,059,722
	Siang	1339	873	0.60	15.65	39.65	32,064	20,905	4,540,330	2,960,200	7,500,531
	Sore	1594	1395				38,171	33,405	5,404,994	4,730,217	10,135,211
Gatot Subroto	Pagi	0	118				0	5,054	0	715,630	715,630
	Siang	0	775	1.50	19.01	28.51	0	33,193	0	4,700,113	4,700,113
	Sore	0	1037				0	44,414	0	6,289,054	6,289,054
Veteran	Pagi	0	1109				0	31,069	0	4,399,393	4,399,393
	Siang	0	698	0.85	21.87	32.81	0	19,555	0	2,768,959	2,768,959
	Sore	0	2103				0	58,917	0	8,342,581	8,342,581
Manggis	Pagi	9.1	680				615	45,954	87,081	6,507,156	6,594,237
	Siang	22.1	767	1.10	11.74	61.05	1,494	51,834	211,483	7,339,689	7,551,172
	Sore	23.4	954				1,581	64,471	223,923	9,129,157	9,353,080

Tabel 4. 91 Perhitungan Biaya Polusi Udara Kendaraan Berat (HV) 2010

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Ep	Total Intensitas Emisi		Biaya Polusi Udara		
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota				Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total
Ahmad Yani 3	Pagi	38.9	13.4				2,300	8311	2863	11174	7877
	Siang	81.8	120.7	0.48		0.127	29,448	17476	25787	43263	30501
	Sore	76.6	38.9				27,576	16365	8311	24676	17397
Ahmad Yani 4	Pagi	44.052	14.7				2,300	12410	4141	16551	11669
	Siang	152	125.9	0.6		0.127	68,400	42820	35468	78288	55193
	Sore	63.6	68.1				28,620	17917	19185	37102	26157
Gatot Subroto	Pagi	1.3	13				2,300	0	8203	8203	5783
	Siang	7.8	85	1.5		0.127	8,775	0	53635	53635	37813
	Sore	5.2	92.1				5,850	0	58116	58116	40971
Veteran	Pagi	5.7	31.5				2,300	0	10973	10973	7736
	Siang	4.3	39.4	0.85		0.141	0	0	13725	13725	9676
	Sore	39	2.5				0	0	871	871	614
Manggis	Pagi	1.3	0				2,300	0	0	0	0
	Siang	1.3	0	1.1		0.141	1,341	0	0	0	0
	Sore	0	0				0	0	0	0	0

Tabel 4. 92 Perhitungan Biaya Polusi Udara Kendaraan Berat (HV) 2013

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Ep	Total Intensitas Emisi		Biaya Polusi Udara		
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota				Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total
Ahmad Yani 3	Pagi	13	0				2,714	2777	0	2777	1958
	Siang	79.3	0	0.48	17.25	0.164	28,548	16942	0	16942	11944
	Sore	28.6	0				10,296	6110	0	6110	4308
Ahmad	Pagi	15.6	27.3	0.6	15.65	0.173	2,714	4395	7691	12085	8520

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Ep	Total Intensitas Emisi		Biaya Polusi Udara		
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota				Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total		
Yani 4	Siang	80.6	136.5				36,270	22706	38454	61160	43118
	Sore	57.5	28.6				25,875	16199	8057	24256	17100
Gatot Subroto	Pagi	0	27.3				2,714	0	17226	17226	12145
	Siang	0	70.2	1.5	19.01	0.155	0	0	44297	44297	31229
	Sore	0	46.8				0	0	29531	29531	20819
Veteran	Pagi	0	20.8				2,714	0	7246	7246	5108
	Siang	0	20.8	0.85	21.87	0.151	0	0	7246	7246	5108
	Sore	0	18.2				0	0	6340	6340	4470
Manggis	Pagi	0	0				2,714	0	0	0	0
	Siang	0	0	1.1	11.74	0.184	0	0	0	0	0
	Sore	0	0				0	0	0	0	0

Tabel 4. 93 Total Biaya Polusi Udara Pada Pagi Hari Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Pagi			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	7,218,947	8,595,689	1,376,742	16 %	↑
A. Yani 4	8,460,590	48,155,645	39,695,055	82 %	↑
Gatot Subroto	3,720,604	9,985,465	6,264,861	63 %	↑
Veteran	2,661,662	7,739,599	5,077,937	66 %	↑
Manggis	1,112,369	9,502,362	8,389,993	88 %	↑

Tabel 4. 94 Total Biaya Polusi Udara Pada Siang Hari Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Siang			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	5,876,057	9,284,600	3,408,543	37 %	↑
A. Yani 4	7,127,838	11,582,759	4,454,920	38 %	↑
Gatot Subroto	3,559,382	8,637,291	5,077,909	59 %	↑
Veteran	2,054,975	4,429,542	2,374,567	54 %	↑
Manggis	407,985	10,123,412	9,715,428	96 %	↑

Tabel 4. 95 Total Biaya Polusi Udara Pada Sore Hari Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Sore			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	6,277,740	10,998,059	4,720,318	43 %	↑
A. Yani 4	8,110,577	15,157,379	7,046,802	46 %	↑
Gatot Subroto	3,082,564	11,528,921	8,446,358	73 %	↑
Veteran	2,371,354	12,711,825	10,340,471	81 %	↑
Manggis	361,976	11,443,025	11,081,050	97 %	↑

Dapat disimpulkan bahwa perhitungan biaya polusi udara berdasarkan kecepatan pada ruas Jalan Ahmad Yani Km 3, Ahmad Yani Km 4, Jalan Gatot

Subroto, Jalan Veteran dan Jalan Manggis mengalami peningkatan. Hasil dari total biaya polusi udara tersebut dikonversikan ke dalam biaya polusi udara per hari. Berikut merupakan perhitungan biaya polusi udara per hari berdasarkan kecepatan kendaraan.

Tabel 4. 96 Rata-Rata Biaya Polusi Udara Per Ruas Jalan Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan			Selisih	Persentase peningkatan	
	2010	2013			
A. Yani 3	6,457,684	9,626,116	3,168,432	33%	↑
A. Yani 4	7,899,792	24,965,261	17,065,469	68%	↑
Gatot Subroto	3,454,183	10,050,559	6,596,376	66%	↑
Veteran	2,362,664	8,293,655	5,930,991	72%	↑
Manggis	627,443	10,356,267	9,728,824	94%	↑

Dari rata-rata perhitungan biaya polusi udara dengan menggunakan metode asif faiz maka didapat bahwa peningkatan biaya polusi udara terbesar terjadi pada ruas Jalan Manggis yaitu sebesar 94%.

Tabel 4. 97 Perhitungan Biaya Polusi Udara Per Hari

Nama Ruas Jalan	Biaya polusi udara rata-rata pada jam puncak		Konversi ke jam biasa		Total biaya polusi per hari		Selisih	
	2010	2013	2010	2013	2010	2013		
	A. Yani 3	6,457,684	9,626,116	5,747,339	8,567,243	137,936,130		
A. Yani 4	7,899,792	24,965,261	7,030,815	22,219,082	168,739,565	533,257,976	364,518,411	68%
Gatot Subroto	3,454,183	10,050,559	3,074,223	8,944,998	73,781,353	214,679,943	140,898,589	66%
Veteran	2,362,664	8,293,655	2,102,771	7,381,353	50,466,494	177,152,469	126,685,975	72%
Manggis	627,443	10,356,267	558,424	9,217,077	13,402,186	221,209,854	207,807,668	94%
	TOTAL				444,325,728	1,351,914,076	907,588,348	67%

Dari perhitungan biaya polusi udara dengan menggunakan metode asif faiz yaitu perhitungan nilai polutan berdasarkan kecepatan kendaraan maka di dapat hasil perhitungan bahwa lima ruas jalan yang diteliti yang berdampak besar kepada pembangunan *fly over* mengalami peningkatan biaya polusi udara. Rata-rata peningkatan biaya polusi udara pada ruas jalan

C. Perhitungan Biaya Polusi Udara dengan World Bank

Proyek pembangunan *fly over* yang mengakibatkan peningkatan volume kendaraan berdampak pada peningkatan biaya kemacetan akibat adanya tundaan. Kemacetan tersebut juga berdampak pada peningkatan biaya polusi udara yang

dihasilkan oleh kendaraan yang melewati ruas jalan sekitar *fly over* tersebut. Perhitungan biaya polusi udara yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan marginal health cost (MHC), Marginal health cost yang digunakan adalah 23 cent US\$/ per liter/km. Hasil MHC berdasarkan penelitian dari bank dunia tahun 1993.

Untuk mengetahui jumlah biaya polusi udara yang dihasilkan oleh setiap ruas jalan di sekitaran proyek pembangunan *fly over* maka dikalikan dengan jumlah kendaraan yang melewati masing-masing ruas jalan tersebut. Perhitungan biaya polusi udara dibedakan berdasarkan jenis kendaraan, karena jumlah kendaraan diubah menjadi smp.

Tabel 4. 98 Konsumsi BBM Berdasarkan Kecepatan

Ruas Jalan	Kecepatan		Konsumsi BBM Berdasarkan Kecepatan		MHC/liter	
	2010	2013	2010	2013	2010	2013
A. Yani 3	30	17.25	0.127	0.164	2,300	2,714
A. Yani 4	30	15.65	0.127	0.173	2,300	2,714
Gatot Subroto	30	19.01	0.127	0.155	2,300	2,714
Veteran	25	21.87	0.141	0.151	2,300	2,714
Manggis	25	11.74	0.141	0.184	2,300	2,714

Tabel 4. 99 Perhitungan Biaya Polusi Udara Sepeda Motor Tahun 2010

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Konsumsi BBM	MHC	Biaya Polusi Udara			Biaya CO
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota					Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total	
Ahmad Yani 3	Pagi	1017.3	1309.9					142,634	183,658	326,292	228,404
	Siang	1041.2	889.3	0.48	30	0.127	2,300	145,985	124,687	270,672	189,470
	Sore	1084.7	1107.1					152,084	155,224	307,308	215,116
Ahmad Yani 4	Pagi	1089.70	1161.2					190,981	203,512	394,493	276,145
	Siang	694.00	682.9	0.60	30	0.127	2,300	121,630	119,685	241,315	168,921
	Sore	1004.60	1066.1					176,066	186,845	362,911	254,038
Gatot Subroto	Pagi	195	233.4					85,439	102,264	187,703	131,392
	Siang	151.8	255.8	1.50	30	0.127	2,300	66,511	112,079	178,590	125,013
	Sore	139.4	208					61,078	91,135	152,213	106,549
Veteran	Pagi	169	224.4					46,586	61,857	108,443	75,910
	Siang	142.2	226.4	0.85	25	0.141	2,300	39,198	62,408	101,606	71,125
	Sore	246.6	273.8					67,977	75,474	143,451	100,416
Manggis	Pagi	37.8	106.2					13,484	37,885	51,369	35,958
	Siang	25	30	1.10	25	0.141	2,300	8,918	10,702	19,620	13,734
	Sore	67.6	37.6					24,115	13,413	37,528	26,270

Keterangan :

Ni : Jumlah Kendaraan

L : Panjang Jalan

V : Kecepatan Kendaraan eksisting

Tabel 4. 100 Perhitungan Biaya Polusi Udara Sepeda Motor Tahun 2013

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Konsumsi BBM	MHC	Biaya Polusi Udara			Biaya CO
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota					Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total	
Ahmad Yani 3	Pagi	1073.8	880.2					229,413	188,051	417,464	292,225
	Siang	814.8	759.4	0.48	17.25	0.164	2,714	174,079	162,243	336,322	235,425
	Sore	831.6	961.6					177,668	205,442	383,110	268,177
Ahmad Yani 4	Pagi	1184.8	1089.2					333,774	3,068,420	3,402,194	2,381,536
	Siang	644.8	342	0.6	15.65	0.173	2,714	181,649	96,346	277,995	194,596
	Sore	640.6	754.4					180,465	212,524	392,990	275,093
Gatot Subroto	Pagi	0	1501.2					0	947,265	947,265	663,085
	Siang	0	579	1.5	19.01	0.155	2,714	0	365,352	365,352	255,746
	Sore	0	817.2					0	515,657	515,657	360,960
Veteran	Pagi	0	821.2					0	286,058	286,058	200,241
	Siang	0	397.8	0.85	21.87	0.151	2,714	0	138,570	138,570	96,999
	Sore	0	1083.2					0	377,324	377,324	264,127
Manggis	Pagi	47.2	256.7					25,928	141,009	166,936	116,855
	Siang	37.8	231	1.1	11.74	0.184	2,714	20,764	126,891	147,655	103,359
	Sore	69	149.4					37,903	82,067	119,970	83,979

Tabel 4. 101 Perhitungan Biaya Polusi Udara Mobil Tahun 2010

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Konsumsi BBM	MHC	Biaya Polusi Udara			Biaya CO
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota					Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total	
Ahmad Yani 3	Pagi	1035.7	1566.6					145,213	219,650	364,863	255,404
	Siang	1543.8	1381.3	0.48	30	0.127	2,300	216,453	193,669	410,122	287,086
	Sore	1804	1360.7					252,935	190,781	443,716	310,601
Ahmad Yani 4	Pagi	1030.4	1329.4					180,588	232,991	413,579	289,505
	Siang	1585.1	1408.5	0.6	30	0.127	2,300	277,805	246,854	524,658	367,261
	Sore	1667.3	1683.5					292,211	295,050	587,261	411,083
Gatot Subroto	Pagi	187	196					81,934	85,877	167,811	117,468
	Siang	191	310	1.5	30	0.127	2,300	83,687	135,827	219,513	153,659
	Sore	160	260					70,104	113,919	184,023	128,816
Veteran	Pagi	147	115					40,521	31,700	72,222	50,555
	Siang	176	197	0.85	25	0.141	2,300	48,515	54,304	102,819	71,974
	Sore	210	199					57,888	54,855	112,743	78,920
Manggis	Pagi	10	68					3,567	24,258	27,825	19,477
	Siang	19	44	1.1	25	0.141	2,300	6,778	15,696	22,474	15,732
	Sore	10	29					3,567	10,345	13,912	9,739

Tabel 4. 102 Perhitungan Biaya Polusi Udara Mobil Tahun 2013

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Konsumsi BBM	MHC	Biaya Polusi Udara			Biaya CO
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota					Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total	
Ahmad Yani 3	Pagi	909	0					194,204	0	194,204	135,943
	Siang	1453	0	0.48	17.25	0.164	2,714	310,428	0	310,428	217,299
	Sore	1858	0					396,954	0	396,954	277,868
Ahmad Yani 4	Pagi	887	1195					249,880	336,647	586,527	410,569
	Siang	1339	873	0.6	15.65	0.173	2,714	377,214	245,936	623,150	436,205
	Sore	1594	1395					449,051	392,990	842,041	589,429

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Konsumsi BBM	MHC	Biaya Polusi Udara			Biaya CO
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota					Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total	
Gatot Subroto	Pagi	0	118					0	74,459	74,459	52,121
	Siang	0	775	1.5	19.01	0.155	2,714	0	489,029	489,029	342,320
	Sore	0	1037					0	654,352	654,352	458,047
Veteran	Pagi	0	1109					0	386,311	386,311	270,418
	Siang	0	698	0.85	21.87	0.151	2,714	0	243,143	243,143	170,200
	Sore	0	2103					0	732,563	732,563	512,794
Manggis	Pagi	9.1	680					4,999	373,533	378,532	264,972
	Siang	22.1	767	1.1	11.74	0.184	2,714	12,140	421,324	433,463	303,424
	Sore	23.4	954					12,854	524,045	536,899	375,829

Tabel 4. 103 Perhitungan Biaya Polusi Udara HV Tahun 2010

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Konsumsi BBM	MHC	Biaya Polusi Udara			Biaya CO
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota					Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total	
Ahmad Yani 3	Pagi	38.9	13.4	0.48	30	0.127	2,300	8311	2863	11174	7877
	Siang	81.8	120.7					17476	25787	43263	30501
	Sore	76.6	38.9					16365	8311	24676	17397
Ahmad yani 4	Pagi	44.052	14.7	0.6	30	0.127	2,300	12410	4141	16551	11669
	Siang	152	125.9					42820	35468	78288	55193
	Sore	63.6	68.1					17917	19185	37102	26157
Gatot Subroto	Pagi	1.3	13	1.5	30	0.127	2,300	0	8203	8203	5783
	Siang	7.8	85					0	53635	53635	37813
	Sore	5.2	92.1					0	58116	58116	40971
Veteran	Pagi	5.7	31.5	0.85	25	0.141	2,300	0	10973	10973	7736
	Siang	4.3	39.4					0	13725	13725	9676
	Sore	39	2.5					0	871	871	614
Manggis	Pagi	1.3	0	1.1	25	0.141	2,300	0	0	0	0
	Siang	1.3	0					0	0	0	0
	Sore	0	0					0	0	0	0

Tabel 4. 104 Perhitungan Biaya Polusi Udara HV Tahun 2013

Ruas Jalan	Waktu	Ni		L	V	Konsumsi BBM	MHC	Biaya Polusi Udara			Biaya CO
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota					Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total	
Ahmad Yani 3	Pagi	13	0					2777	0	2777	1958
	Siang	79.3	0	0.48	17.25	0.164	2,714	16942	0	16942	11944
	Sore	28.6	0					6110	0	6110	4308
Ahmad Yani 4	Pagi	15.6	27.3					4395	7691	12085	8520
	Siang	80.6	136.5	0.6	15.65	0.173	2,714	22706	38454	61160	43118
	Sore	57.5	28.6					16199	8057	24256	17100
Gatot Subroto	Pagi	0	27.3					0	17226	17226	12145
	Siang	0	70.2	1.5	19.01	0.155	2,714	0	44297	44297	31229
	Sore	0	46.8					0	29531	29531	20819
Veteran	Pagi	0	20.8					0	7246	7246	5108
	Siang	0	20.8	0.85	21.87	0.151	2,714	0	7246	7246	5108
	Sore	0	18.2					0	6340	6340	4470
Manggis	Pagi	0	0					0	0	0	0
	Siang	0	0	1.1	11.74	0.184	2,714	0	0	0	0
	Sore	0	0					0	0	0	0

Tabel 4. 105 Total Biaya Polusi Udara Pada Pagi Hari Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Pagi			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	488,942	430,112	-58,829	-14%	↓
A. Yani 4	572,858	2,800,564	2,227,707	80%	↑
Gatot Subroto	253,246	727,265	474,018	65%	↑
Veteran	133,643	475,731	342,087	72%	↑
Manggis	55,760	381,828	326,067	85%	↑

Tabel 4. 106 Total Biaya Polusi Udara Pada Siang Hari Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Siang			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	496,430	464,584	-31,846	-7%	↓
A. Yani 4	570,275	673,613	103,338	15%	↑
Gatot Subroto	307,134	629,074	321,940	51%	↑
Veteran	151,530	614,865	463,335	75%	↑
Manggis	29,791	406,783	376,993	93%	↑

Tabel 4. 107 Total Biaya Polusi Udara Pada Sore Hari Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Sore			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	537,053	550,322	13,270	2%	↑
A. Yani 4	681,278	881,500	200,223	23%	↑
Gatot Subroto	265,208	839,678	574,471	68%	↑
Veteran	187,343	781,359	594,015	76%	↑
Manggis	36,008	459,808	423,800	92%	↑

Berdasarkan hasil perhitungan biaya polusi udara menggunakan metode world bank maka dapat diketahui bahwa biaya kemacetan paling tinggi terjadi pada jam puncak sore.

Tabel 4. 108 Rata-Rata Biaya Polusi Udara Per Ruas Jalan Tahun 2010 dan 2013

Nama Ruas Jalan	Rata-Rata			Persentase peningkatan	
	2010	2013	Selisih		
A. Yani 3	507,475	481,673	-25,802	-5%	↓
A. Yani 4	608,137	1,451,893	843,756	58%	↑
Gatot Subroto	275,196	732,006	456,810	62%	↑
Veteran	157,506	623,985	466,479	75%	↑
Manggis	40,520	416,140	375,620	90%	↑

Berdasarkan hasil perhitunga rata-rata biaya polusi udara dari tiga jam puncak, maka dapat dilihat terjadi penurunan pada ruas jalan A.yani km 3 yaitu sebesar 5% dan

peningkatan biaya polusi udara terbesar terjadi pada ruas Jalan Manggis. Untuk mengetahui kerugian biaya polusi udara yang didapat akibat adanya Pembangunan proyek *fly over* maka di ambil biaya tertinggi pada jam puncak untuk di konversikan menjadi biaya polusi udara pada jam biasa.

Tabel 4. 109 Perhitungan Biaya Polusi Udara per hari

Nama Ruas Jalan	Biaya polusi udara rata-rata pada jam puncak		Konversi ke jam biasa		Total biaya polusi per hari		Selisih	Persentase
	2010	2013	2010	2013	2010	2013		
	A. Yani 3	507,475	481,673	451,653	428,689	10,839,664		
A. Yani 4	608,137	1,451,893	541,242	1,292,184	12,989,802	31,012,425	18,022,623	58%
Gatot Subroto	275,196	732,006	244,925	651,485	5,878,190	15,635,643	9,757,453	62%
Veteran	157,506	623,985	140,180	555,347	3,364,319	13,328,316	9,963,997	75%
Manggis	40,520	416,140	36,063	370,364	865,502	8,888,747	8,023,245	90%
TOTAL					33,937,478	79,153,665	45,216,187	57.1%

Dari perhitungan biaya polusi udara dengan menggunakan metode dari penelitian world bank di Indonesia terdapat penurunan biaya polusi udara pada ruas Jalan Ahmad Yani km 3. Dari seluruh ruas jalan yang diteliti maka peningkatan biaya polusi udara yang terjadi sebesar 57%.

D. Perbandingan Metode Biaya Polusi Udara

Metode polusi udara yang digunakan dalam penelitian ini terdapat tiga metode perhitungan yaitu metode dari litman (1995), asif faiz (1996) dan dari penelitian word baik terkait marginal health cost di Indonesia. Untuk menentukan metode biaya polusi udara yang sesuai diterapkan dalam penelitian ini maka dibandingkan dengan hasil uji udara. Berikut merupakan hasil uji udara dan data uji udara pada sebelum adanya proyek pembangunan *fly over*.

Tabel 4. 110 Hasil Uji Udara Karbon Monoksida

Ruas Jalan	2010 (ppm)	2013 (ppm)	Selisih
A. Yani 3	9.2	10	16 %
A. Yani 4	8.4	11.4	26.31 %
Gatot Subroto	6.3	8.04	21.6 %
Veteran	6.7	8.9	24.71 %
Manggis	5	10.2	50.98 %

Sumber : Data Dokumen UKL-UPL Tahun 2010 dan Hasil Survey 2013

Dari tiga metode tersebut terdapat kelemahan-kelemahan pada masing-masing perhitungan biaya polusi udara untuk diterapkan didalam penelitian ini.

Tabel 4. 111 Perbedaan Metode Polusi Udara

Metode	Perbedaan
Litman (1995)	Perhitungan biaya polusi udara pada metode litmann ini membedakan nilai polutan berdasarkan jenis kendaraan namun perhitungan menggunakan metode ini hanya berdasarkan dari volume lalu lintas per jam dan jarak tempuh. Padahal jika adanya kemacetan dan tundaan lalu lintas maka gas buang dari kendaraan bermotor tersebut bertambah. Nilai polutan di Indonesia belum teruji secara akurat untuk seluruh jenis kendaraan berbeda dengan polutan di Amerika yang mengeluarkan standart nilai polutan tersebut.
Asif faiz (1996)	Perhitungan biaya polusi udara berdasarkan kecepatan. Jika kecepatan berkurang atau melebihi batas kecepatan maka gas buang kendaraan akan meningkat. Pada metode perhitungan nilai polutan ini tidak membedakan nilai polutan berdasarkan jenis kendaraan. Namun nilai polutan di Indonesia belum teruji secara akurat untuk seluruh jenis kendaraan.
Studi word bank (1993)	Biaya polusi udara dari studi word bank ini tidak membedakan nilai dari emisi masing-masing gas buang kendaraan. Namun perhitungan polusi udara ini berdasarkan MHC (marginal health cost) dengan standart 23 cent US\$. Perhitungan biaya polusi udara secara menyeluruh tidak membedakan komponen gas buang. Perubahan harga pada metode ini hanya ditentukan pada nilai dollar yang berlaku pada tahun tersebut.

Tabel 4. 112 Perbandingan Hasil Perhitungan Peningkatan Biaya Polusi Udara

Metode	Litmann	Faiz	World	Hasil Uji
Perhitungan	(1995)	(1996)	Bank (1993)	Udara
Ahmad Yani 3	-43%	33%	-5%	16 %
Ahmad Yani 4	37%	68%	58%	26.31 %
Gatot Subroto	53%	66%	62%	21.6 %
Veteran	70%	72%	75%	24.71 %
Manggis	89%	94%	90%	50.98 %

Dari tiga metode tersebut yang lebih tepat digunakan dalam perhitungan biaya polusi udara pada penelitian ini yaitu **metode asif faiz, 1996** karena berdasarkan hasil perhitungan biaya polusi udara dengan menggunakan metode ini biaya polusi udara terus meningkat pada seluruh ruas jalan sekitar pembangunan proyek *fly over*.

Saat proyek berlangsung lebih besar daripada sebelum adanya proyek untuk seluruh ruas jalan. pembuktian yang dilakukan dalam pemilihan metode yang tepat yaitu pengukuran uji udara pada masing-masing ruas jalan.

Berdasarkan data hasil uji udara pada tahun 2010 dan hasil uji udara yang dilakukan pada tahun 2013 terjadi peningkatan polusi udara untuk zat carbon monoksida (CO) dan berdasarkan tiga metode yang dianalisis untuk mengetahui biaya polusi udara, hasil yang mengalami peningkatan untuk semua ruas jalan yang teliti yaitu metode perhitungan biaya polusi udara dari asif faiz (1996).

Dengan menggunakan metode dari Asif Faiz maka dilakukan perhitungan biaya polusi udara untuk ruas Jalan Ahmad Yani setelah adanya *fly over*. berikut merupakan perhitungan biaya polusi udara setelah adanya *fly over* untuk membuktikan bahwa setelah adanya *fly over* terjadi penurunan biaya polusi udara. Perhitungan biaya polusi udara pada ini yaitu perhitungan biaya polusi udara CO untuk Jalan Ahmad Yani dari km 3 dan Jalan Ahmad Yani Km 4 setelah adanya pembangunan *fly over*.

Tabel 4. 113 Perhitungan Biaya Polusi Udara Jalan Ahmad Yani Km 3 Setelah Adanya Fly Over

Jenis Kendaraan	Waktu	Ni		L	V	Ep	Total Intensitas Emisi		Biaya Polusi Udara		
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota				Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total
MC	Pagi	1290.8	1662.2			16.31	11,579	14,911	1,639,604	2,111,364	3,750,968
	Siang	1287	1128.4	0.55	54		11,545	10,122	1,634,777	1,433,319	3,068,096
	Sore	1372.6	1416				12,313	12,702	1,743,508	1,798,635	3,542,143
LV	Pagi	1315	1990			16.31	11,796	17,851	1,670,343	2,527,743	4,198,086
	Siang	1961	1755	0.55	54		17,591	15,743	2,490,907	2,229,241	4,720,148
	Sore	2291	1729				20,551	15,510	2,910,080	2,196,215	5,106,296
HV	Pagi	0	27.3				269	117	38,107	16,513	54,620
	Siang	0	70.2	0.55	54	16.31	771	1,139	109,239	161,318	270,557
	Sore	0	46.8				466	457	66,052	64,781	130,833

Tabel 4. 114 Perhitungan Konversi Biaya Polusi Udara Per Hari

Nama Ruas Jalan	Biaya kemacetan rata-rata pada jam puncak		Konversi ke jam biasa		Total biaya kemacetan/hari	
	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota
A. Yani km 3	3,628,366	3,711,391	3,229,246	3,303,138	77,501,893	79,275,305
	TOTAL				156,777,198/hari	

Dari perhitungan biaya polusi udara pada ruas Jalan Ahmad Yani setelah adanya pembangunan *fly over* Rp. 156,177,198/hari. Biaya tersebut jauh lebih kecil apabila dibandingkan dengan biaya polusi udara saat adanya proses pembangunan *fly over* yaitu sebesar Rp. 205,613,834/hari.

Tabel 4. 115 Perhitungan Biaya Polusi Udara Jalan Ahmad Yani Km 4 Setelah Adanya Fly Over

Jenis Kendaraan	Waktu	Ni		L	V	Ep	Total Intensitas Emisi		Biaya Polusi Udara		
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota				Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total
MC	Pagi	1473.4	1382.2				14,419	13,526	2,041,687	1,915,311	3,956,998
	Siang	914.4	881.2	0.6	54	16.31	8,948	8,623	1,267,082	1,221,077	2,488,159
	Sore	1297.6	1274.6				12,698	12,473	1,798,081	1,766,210	3,564,291
LV	Pagi	1689	1308				16,529	12,800	2,340,443	1,812,492	4,152,936
	Siang	1789	2013	0.6	54	16.31	17,507	19,699	2,479,013	2,789,409	5,268,422
	Sore	2139	2118				20,932	20,727	2,964,007	2,934,908	5,898,915
HV	Pagi	15	46				147	450	20,785	63,742	84,528
	Siang	131	160	0.6	54	16.31	1,282	1,566	181,526	221,712	403,238
	Sore	74	66				724	646	102,542	91,456	193,998

Tabel 4. 116 Perhitungan Konversi Biaya Polusi Udara Per Hari

Nama Ruas Jalan	Biaya kemacetan rata-rata pada jam puncak		Konversi ke jam biasa		Total biaya kemacetan/hari	
	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota
A. Yani km 3	4,398,389	4,272,106	3,914,566	3,802,174	93,949,588	91,252,178
	TOTAL				185,201,766/hari	

Dari perhitungan biaya polusi udara pada ruas Jalan Ahmad Yani setelah adanya pembangunan *fly over* Rp. 185,201,766/hari. Biaya tersebut jauh lebih kecil apabila dibandingkan dengan biaya polusi udara saat adanya proses pembangunan *fly over* yaitu sebesar Rp. 533,257,976/hari. Dari hasil perhitungan tingkat pelayanan jalan, biaya kemacetan dan biaya polusi udara setelah adanya pembangunan *fly over* maka diketahui bahwa setelah adanya *fly over* terdapat peningkatan kapasitas jalan karena adanya penambahan lajur sehingga kelas tingkat pelayanan jalan berubah dari kelas F menjadi kelas A dimana arus lalu lintas stabil pada tingkat pelayanan jalan kelas tersebut. Sedangkan biaya kemacetan dan biaya polusi udara lebih kecil dibandingkan dengan sebelum adanya pembangunan *fly over*.

4.5 Rekomendasi

Pembangunan proyek *fly over* Kota Banjarmasin menimbulkan permasalahan baru yaitu peningkatan biaya kemacetan dan biaya polusi udara di beberapa ruas jalan tertentu. Peningkatan biaya kemacetan terjadi pada seluruh ruas jalan yang diteliti yaitu Jalan Ahmad Yani Km 3, Jalan Ahmad Yani Km 4, Jalan Gatot Subroto, Jalan Veteran dan Jalan Manggis.

Pada saat pembangunan *fly over*, peningkatan biaya kemacetan paling tinggi terjadi pada ruas Jalan Manggis dan veteran yang memiliki kapasitas ruas jalan yang kecil dan termasuk ke dalam jenis jalan lokal primer dan lokal sekunder. Peningkatan biaya kemacetan yang terjadi pada dua ruas jalan tersebut mencapai 99%. Sedangkan untuk biaya polusi udara, perhitungan biaya polusi udara dilihat berdasarkan jumlah kendaraan dengan menggunakan metode faiz. Dari hari perhitungan metode tersebut bahwa seluruh ruas jalan sekitar *fly over* yang diteliti mengalami peningkatan biaya polusi udara. Rekomendasi yang disusun untuk mengurangi tingkat kemacetan pada ruas jalan sekitar pembangunan *fly over* yaitu berupa rekomendasi manajemen lalu lintas dan manajemen konstruksi pada pembangunan *fly over*.

4.5.1 Rekomendasi Manajemen Lalu Lintas

Rekomendasi manajemen lalu lintas untuk mengurangi tingkat kemacetan di ruas jalan sekitar pembangunan *fly over* yaitu guna penurunan biaya kemacetan dan biaya polusi udara karbon monoksida berupa manajemen lalu lintas dan manajemen pengerjaan proyek pembangunan *fly over*. berikut merupakan tabel peningkatan biaya kemacetan dan biaya polusi udara pada ruas jalan yang di teliti.

Tabel 4. 117 Perhitungan Biaya Kemacetan dan Biaya Polusi Udara

Nama Ruas Jalan	BIAYA KEMACETAN		Persentase	BIAYA POLUSI UDARA		Persentase
	2010	2013		2010	2013	
A. Yani 3	43,940,435	65,479,212	33%	137,936,130	205,613,834	33%
A. Yani 4	43,606,022	139,308,707	69%	168,739,565	533,257,976	68%
Gatot Subroto	7,432,444	71,590,224	90%	73,781,353	214,679,943	66%
Veteran	6,168,530	63,082,306	90%	50,466,494	177,152,469	72%
Manggis	1,590,804	96,203,589	98%	13,402,186	221,209,854	94%

Dapat dilihat dari tabel bahwa biaya kemacetan dan biaya polusi udara dengan peningkatan paling tinggi terjadi pada ruas Jalan Veteran dan ruas Jalan Manggis sehingga rekomendasi pada penelitian ini difokuskan pada dua ruas jalan tersebut.

A. Pengalihan Arus Lalu Lintas

Pada saat proses pembangunan *fly over* terdapat pengalihan arus lalu lintas untuk arus ke luar kota ke ruas Jalan Manggis. akibat adanya pengalihan arus lalu lintas tersebut maka menimbulkan peningkatan volume lalu lintas di ruas jalan tersebut yang mengakibatkan peningkatan biaya kemacetan dan biaya polusi udara. Tabel 4.118 merupakan tabel peningkatan biaya kemacetan dan biaya polusi udara saat proses pembangunan *fly over* pada ruas Jalan Manggis.

Tabel 4. 118 Peningkatan Biaya Kemacetan dan Biaya Polusi Udara Ruas Jalan Manggis

Waktu	Biaya Kemacetan			Biaya Polusi Udara		
	2010	2013	Persentase	2010	2013	Persentase
Pagi	99,375	3,892,925	97%	1,112,369	9,502,362	88%
Siang	67,860	4,359,979	98%	407,985	10,123,412	96%
Sore	56,192	5,258,836	99%	361,976	11,443,025	97%

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa akibat adanya pengalihan arus lalu lintas ke ruas Jalan Manggis menimbulkan peningkatan terhadap biaya kemacetan dan biaya polusi udara. Hal ini disebabkan karena Jalan Manggis termasuk ke dalam kelas jalan local sekunder yang tidak sebanding dengan limpahan volume lalu lintas Jalan Ahmad Yani yang termasuk ke dalam kelas jalan Kolektor primer. Oleh sebab itu rekomendasi arus lalu lintas yang disusun yaitu pengalihan arus lalu lintas ke ruas jalan Kuripan yang termasuk kelas jalan Kolektor sekunder, dengan adanya penyetaraan kelas jalan yang dialihkan maka dapat mengurangi tingkat kemacetan.

Perubahan arus lalu lintas pada ruas Jalan Ahmad Yani km 3 ke ruas Jalan Kuripan bagi pengguna mobil dan kendaraan berat. Pengalihan arus lalu lintas ini bertujuan untuk mengurangi volume lalu lintas di Jalan Manggis yang terjadi peningkatan biaya kemacetan dan biaya polusi udara paling tinggi. Berdasarkan hasil *plate matching* dapat dilihat pada **Lampiran 3** maka dapat diambil kesimpulan bahwa *plate matching* 67 % pengguna jalan di Jalan Manggis mempunyai tujuan ke Jalan Veteran. jika dilaksanakan pengalihan arus lalu lintas dari Jalan Manggis ke Jalan Kuripan maka dapat mengurangi volume lalu lintas di Jalan Manggis sehingga dapat menurunkan kerugian biaya kemacetan dan biaya polusi udara. Berikut merupakan tabel perhitungan biaya kemacetan dan biaya polusi udara.

1. Perhitungan Perubahan Biaya Kemacetan

Perubahan biaya kemacetan diasumsikan karena adanya penurunan volume lalu lintas yang melewati ruas Jalan Manggis. Perhitungan penurunan volume lalu lintas berdasarkan pada survey *plate matching* bahwa 67% pengguna jalan di

Jalan Manggis bertujuan ke Jalan Veteran. Pengguna jalan pada Jalan Manggis pada tahun 2010 dan 2012 hanya sepeda motor (MC) dan Kendaraan Ringan (LV).

Tabel 4. 119 Penurunan Volume Lalu Lintas

Waktu	Sepeda Motor		Mobil	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
07.00-08.00	531	175	1288	425
11.00-12.00	150	50	1155	381
17.00-18.00	189	62	747	247

a) Perhitungan kecepatan

Perhitungan kecepatan kendaraan pada penelitian ini berdasarkan perbandingan kecepatan kendaraan sebelum adanya pengalihan arus lalu lintas. Sedangkan perhitungan penurunan jumlah kendaraan berdasarkan asumsi **67%** volume kendaraan yang melewati ruas Jalan Manggis akan turun.

Tabel 4. 120 Perhitungan Kecepatan

Waktu	Total Sepeda Motor	Total Mobil	Jumlah Kendaraan	Kecepatan
Sebelum	870	3190	4060	11.74
Sesudah	287	1053	1340	35.58

b) Biaya operasional kendaraan

Perhitungan biaya operasional kendaraan berdasarkan kecepatan kendaraan. apabila kecepatan meningkat dan tidak melebihi ambang batas maka biaya operasional akan turun.

Tabel 4. 121 Perbandingan Biaya Operasional Kendaraan

Kecepatan	Biaya Operasional Kendaraan	
	Sepeda Motor	Mobil
11.71	119	2268
35.58	67	1361

c) Waktu antrian kendaraan

Apabila kecepatan eksisting berubah maka waktu antrian kendaraan akan berubah. Berikut merupakan perhitungan waktu antrian kendaraan yang merupakan salah satu komponen dalam perhitungan biaya kemacetan.

Tabel 4. 122 Perhitungan Waktu Antrian Kendaraan

Ruas jalan	2013				
	Kecepatan eksisting	Kecepatan ideal	Panjang jalan (km)	Waktu tundaan	Waktu antrian
Sebelum	11.74	37.6	1.107	0.065	0.09
Setelah	35.58	37.6	1.107	0.0017	0.03

Perhitungan Biaya Kemacetan

Perhitungan biaya kemacetan sebelum dan sesudah adanya pengalihan arus lalu lintas berdasarkan perubahan nilai dari komponen biaya kemacetan yaitu kecepatan, BOK, dan panjang antrian.

Tabel 4. 123 Perhitungan Biaya Kemacetan Sepeda Motor

Waktu	Jumlah Kendaraan/Smp	Sepeda Motor (Mc)			Nilai Waktu	Waktu Antrian	Biaya Kemacetan
		Bok	Kec. Eksisting	Kec. Ideal			
Pagi	175	67	35.58	37.6	19791	0.03	6,174
Siang	50	67	35.58	37.6	19791	0.03	1,744
Sore	62	67	35.58	37.6	19791	0.03	2,197

Tabel 4. 124 Perhitungan Biaya Kemacetan Kendaraan Ringan (LV)

Waktu	Jumlah Kendaraan/smp	Kendaraan Ringan (LV)			Nilai Waktu	Waktu Antrian	Biaya Kemacetan
		BOK	Kec. Eksisting	Kec. Ideal			
Pagi	425	1361	35.58	37.6	19791	0.03	32,094
Siang	381	1361	35.58	37.6	19791	0.03	28,780
Sore	247	1361	35.58	37.6	19791	0.03	18,613

Tabel 4. 125 Konversi Jam Puncak Ke Jam Biasa Per Hari

Waktu	Rata-rata jam puncak		Konversi ke jam biasa/jam		Konversi ke jam biasa/hari		Persentase	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah		
Rata-rata	4,503,913	29,867	4,008,483	26,582	96,203,589	637,965	99%	
Penurunan biaya kemacetan						95,565,624/hari		

Dari perhitungan biaya kemacetan terjadi penurunan biaya kemacetan sebesar Rp. 95,565,624/hari atau 99% apabila adanya rekomendasi pengalihan arus lalu lintas ke ruas jalan kuripan.

2. Perhitungan Perubahan Biaya Polusi Udara

Perubahan biaya polusi udara pada penelitian ini dikarenakan oleh rekomendasi pengalihan arus lalu lintas yang dapat mengurangi volume lalu lintas di ruas Jalan Manggis.

a) Perubahan Nilai Polutan Kendaraan

Perhitungan perubahan nilai polutan kendaraan berdasarkan dari metode asif faiz antara nilai polutan dan besarnya kecepatan.

Tabel 4. 126 Perubahan Nilai Polutan Berdasarkan Kecepatan

Kecepatan	Nilai Polutan
11.74	61.048
35.58	21.43

b) Perhitungan Biaya Polusi Udara

Perhitungan biaya polusi udara berdasarkan penurunan jumlah kendaraan dan perubahan nilai polutan.

Tabel 4. 127 Perhitungan Biaya Polusi Udara Sepeda Motor

Nama Ruas Jalan	Sepeda Motor (Mc)		Nilai Polutan	Emisi Polusi Udara (Gram/Km)	Biaya Polusi Udara
	Jumlah Kendaraan	Panjang Jalan			
Pagi	175	1.107	21.43	4,157	588,629
Siang	50	1.107	21.43	1,174	166,279
Sore	62	1.107	21.43	1,480	209,512

Tabel 4. 128 Perhitungan Biaya Polusi Udara Mobil

Nama Ruas Jalan	Mobil		Nilai Polutan	Emisi Polusi Udara (Gram/Km)	Biaya Polusi Udara
	Jumlah Kendaraan	Panjang Jalan			
Pagi	425	1.107	21.43	10,083	1,427,785
Siang	381	1.107	21.43	9,042	1,280,351
Sore	247	1.107	21.43	5,848	828,071

Tabel 4. 129 Konversi Jam Puncak Ke Jam Biasa Per Hari

Waktu	Rata-rata jam puncak		Konversi ke jam biasa/jam		Konversi ke jam biasa/hari		Persentase
	sebelum	Sesudah	sebelum	Sesudah	sebelum	Sesudah	
Rata-rata	7,739,599	1,500,209	7,381,353	1,335,186	177,152,472	32,044,464	82%
Penurunan biaya kemacetan					145,108,008/ hari		

Perhitungan biaya polusi udara menggunakan metode asif faiz karena setelah adanya peningkatan kecepatan kendaraan. Penurunan biaya polusi udara apabila adanya pengalihan arus lalu lintas adalah sebesar Rp. 145.108.008/hari atau 87% dari sebelum adanya pengalihan arus lalu lintas.

B. Pengendalian Parkir *On Street*

Salah satu penyebab penurunan kapasitas kinerja jalan di Jalan Veteran dikarenakan oleh masih banyaknya parkir on street di sepanjang ruas Jalan Veteran. Hal ini dapat mengurangi kelancaran arus lalu lintas di ruas jalan tersebut. Apabila adanya pengendalian parkir di ruas jalan tersebut maka dapat menambah kapasitas ruas jalan. berikut perhitungan kapasitas jalan pada kondisi eksisting dan pada saat adanya pengendalian parkir.

Tabel 4. 130 Perhitungan Kapasitas Jalan Sebelum Dan Setelah Adanya Pengendalian Parkir

Jalan Veteran	C_0	FC_W	FC_{SP}	FC_{SF}	FC_{CS}	C
Sebelum pengendalian parkir	3300	0.92	1	0.78	1.04	2225.99
sesudah pengendalian parkir	3300	0.92	1	0.93	1.04	2936.41
Penambahan kapasitas jalan						710.42
Persentase perubahan kapasitas						31.9%

Persentase perubahan kapasitas kinerja jalan yaitu sebesar 31.9 %, jika pada kondisi eksisting kapasitas jalan dengan adanya parkir on street sebesar 2225.99 smp/jam menghasilkan kecepatan kendaraan sebesar 21.87 km/jam maka pada kondisi pada saat pengendalian parkir dengan kapasitas jalan 2936.41 smp/jam akan menghasilkan kecepatan sebesar 28.84 km/jam. Perubahan kecepatan perjalanan pada ruas Jalan Veteran mempengaruhi biaya kemacetan dan biaya polusi udara yang terjadi. Pada perhitungan biaya kemacetan terdapat komponen yang berpengaruh terhadap kecepatan kendaraan seperti biaya operasional kendaraan dan panjang antrian kendaraan. Dengan adanya perubahan kecepatan maka biaya tersebut juga akan berubah. Berikut merupakan perhitungan biaya kemacetan. Sedangkan pada perhitungan biaya polusi udara, kecepatan mempengaruhi nilai polutan dari kendaraan.

1. Perhitungan Perubahan Biaya Kemacetan

a) Biaya Operasional Kendaraan

Perhitungan biaya operasional kendaraan berdasarkan kecepatan kendaraan di ruas jalan tersebut. Peningkatan kapasitas jalan mengakibatkan perubahan kecepatan kendaraan. Berikut merupakan perbandingan biaya operasional kendaraan dengan sebelum adanya pengendalian parkir on street dan setelah adanya pengendalian parkir.

Tabel 4. 131 Biaya Operasional Kendaraan Ruas Jalan Veteran (Rupiah/Kendaraan.Km)

Jenis kendaraan	Sebelum pengendalian parkir on street (Rp)	Sesudah pengendalian parkir on street (Rp)
Kecepatan	21.87km/jam	28.84 km/jam
Sepeda Motor	90	77
Mobil	1,759	1,530
Truk	3,414	3,080
Bus	5,684	5,338

b) Panjang Antrian Kendaraan

Pada komponen perhitungan biaya kemacetan tidak hanya biaya operasional yang berpengaruh namun juga perhitungan waktu dan panjang antrian kendaraan.

Tabel 4. 132 Perhitungan Waktu Tundaan dan Panjang Antrian Sebelum Dan Sesudah Adanya Pengendalian Parkir

Ruas jalan	2013		Panjang jalan (km)	Waktu tundaan	Panjang antrian
	Kecepatan eksisting	Kecepatan ideal			
Sebelum adanya pengendalian parkir	21.87	54.7	0.854	0.023	0.04
Setelah adanya pengendalian parkir	28.84	54.7	0.854	0.014	0.03

c) Perhitungan Biaya Kemacetan Sebelum Dan Sesudah Adanya Pengendalian Parkir

Perhitungan biaya kemacetan sebelum dan sesudah adanya parkir berdasarkan perubahan biaya operasional kendaraan, panjang antrian dan kecepatan. Perhitungan biaya dibedakan berdasarkan jenis kendaraannya. Untuk mendapatkan total biaya kemacetan per hari pada ruas Jalan Veteran maka biaya kemacetan tertinggi pada waktu puncak di konversikan ke biaya kemacetan jam biasa dan dikalikan 24 jam

Tabel 4. 133 Biaya Kemacetan Sepeda Motor (MC) Sebelum dan Sesudah Adanya Pengendalian Parkir Di Ruas Jalan Veteran

Ruas Jalan	Waktu	Ni							Biaya Kemacetan		
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	GA	A	B	V'	T	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total
Sebelum	Pagi	0	821.2						0	393,132	393,132
	Siang	0	397.8	90	21.87	54.7	19,791	0.04	0	190,438	190,438
	Sore	0	1083.2						0	518,559	518,559
Sesudah	Pagi	0	821.2						0	232,401	232,401
	Siang	0	397.8	77	28.84	54.7	19,791	0.03	0	111,659	111,659
	Sore	0	1083.2						0	304,046	304,046

Keterangan :

C : biaya kemacetan

N : jumlah kendaraan

GA: Biaya operasional kendaraan (rupiah/kendaraan.km)

A : Kendaraan dengan kecepatan eksisting

B : Kendaraan dengan kecepatan ideal

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

T : Jumlah waktu antrian (jam)

Tabel 4. 134 Biaya Kemacetan Kendaraan Ringan (LV) Sebelum dan Sesudah Adanya Pengendalian Parkir Di Ruas Jalan Veteran

Ruas Jalan	Waktu	Ni		Biaya Kemacetan							
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	GA	A	B	V'	T	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total
Sebelum	Pagi	0	821.2						0	2,185,714	2,185,714
	Siang	0	397.8	1,759	21.87	54.7	79,165	0.04	0	1,375,679	1,375,679
	Sore	0	1083.2						0	4,144,776	4,144,776
Sesudah	Pagi	0	1109						0	1,296,069	1,296,069
	Siang	0	698	1,530	28.84	54.7	79,165	0.03	0	815,740	815,740
	Sore	0	2103						0	2,457,739	2,457,739

Tabel 4. 135 Biaya Kemacetan Truk Sebelum dan Sesudah Adanya Pengendalian Parkir Di Ruas Jalan Veteran

Ruas Jalan	Waktu	Ni		Biaya Kemacetan							
		Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	GA	A	B	V'	T	Arus Dalam Kota	Arus Luar Kota	Total
Sebelum	Pagi	0	24.7						0	17,896	17,896
	Siang	0	24.7	3,414	21.87	54.7	29,687	0.04	0	17,896	17,896
	Sore	0	23.4						0	15,765	15,765
Sesudah	Pagi	0	20.8						0	10,877	10,877
	Siang	0	20.8	3,080	28.84	54.7	29,687	0.03	0	10,877	10,877
	Sore	0	18.2						0	9,607	9,607

Tabel 4. 136 Perhitungan Total Biaya Kemacetan Sebelum Dan Sesudah Adanya Pengendalian Parkir

Waktu	Total biaya kemacetan			Persentase
	Sebelum	Sesudah	Selisih	
Pagi	2.596.749	1,539,347	1,119,326	73%
Siang	1.584.017	938,276	682,563	73%
Sore	4.679.109	2,771,392	2,016,765	73%

Tabel 4. 137 Perhitungan Konversi Jam Puncak Ke Jam Biasa

Waktu	Rata-rata jam puncak		Konversi ke jam biasa/jam		Konversi ke jam biasa/hari		Persentase
	sebelum	Sesudah	sebelum	Sesudah	sebelum	Sesudah	
Rata-rata	1,749,672	192,463	1,557,208	37,372,990	96,203,589	58,830,599	73%
Penurunan biaya kemacetan					37,372,990/hari		

Berdasarkan hasil perhitungan biaya kemacetan bahwa setelah adanya pengendalian parkir di Jalan Veteran maka terjadi penurunan biaya kemacetan sebesar Rp. 37,372,990/hari atau 73 % dari sebelum adanya pengendalian parkir.

2. Perhitungan Biaya Polusi Udara

Pada perhitungan biaya polusi udara terjadi perubahan nilai polutan dari kecepatan saat tidak adanya pengendalian parkir sebesar 21.87km/jam dan saat adanya pengendalian parkir yaitu sebesar 28.84 /jam. Perhitungan biaya polusi

udara dengan mengalikan volu lalu lintas.smp/jam dengan nilai polutan dan standart biaya polusi udara.

Tabel 4. 138 Perhitungan Biaya Polusi Udara Setelah Adanya Pengendalian Parkir

Waktu	Biaya polusi udara	Konversi ke jam biasa	Biaya polusi udara per hari
Pagi	5,917,059		
Siang	3,386,463		
Sore	9,718,414	5,643,174	135,436,181
Rata-rata	6,340,645		

Tabel 4. 139 Perbandingan Biaya Polusi Udara Sebelum dan Sesudah Adanya Pengendalian Parkir

Ruas jalan	2013		Biaya polusi udara	Selisih	Persentase
	Kecepatan eksisting	Nilai polutan			
Sebelum adanya pengendalian parkir	21.87	32.81	177,152,469		
Setelah adanya pengendalian parkir	28.84	25.08	135,436,181	41,716,288	23%

Dengan adanya peningkatan kapasitas jalan pada ruas Jalan Veteran mengurangi nilai polutan dari 32.01 gram menjadi 25.08 gram. Dengan perubahan nilai polutan tersebut dapat mengurangi biaya polusi udara sebesar Rp. 41,716,288/hari. Pengurangan Biaya kemacetan dan biaya polusi udara dengan adanya pengendalian parkir yaitu sebesar 27,188,819/hari untuk biaya kemacetan dan Rp. 41,716,288/hari Untuk biaya polusi udara

4.5.2 Rekomendasi Manajemen Konstruksi Proyek Pembangunan *Fly Over*

Guna mengurangi tingkat kemacetan untuk seluruh ruas jalan yang diteliti maka disusun manajemen kostruksi proyek pembangunan *fly over* salah satunya dengan mempercepat proses pengerjaan *fly over* sehingga dapat mengurangi biaya kemacetan dan biaya polusi udara yang diterjadi.

A. Pengurangan Lama Waktu Pengerjaan Proyek

Berdasarkan rencana proyek pembangunan *fly over* berlangsung 870 hari atau sekitar 2 tahun 3 bulan, proyek yang mulai dilaksanakan pada Desember tahun 2012 ini mengalami kerugian biaya kemacetan sebesar Rp. 179,779,993,704 dan biaya polusi udara sebesar Rp. 789,632,645,249 Apabila pembangunan *fly over* berlangsung selama 870 hari. Namun proyek *fly over* dapat dipercepat apabila menambah tenaga kerja dan waktu kerja pada malam hari, karena pada kondisi eksisting waktu pengerjaan proyek pembangunan *fly over* dilakukan diatas pukul

09.00 dan selesai pada pukul 17.00. maka apabila adanya penambahan waktu kerja pada malam hari akan mempercepat penyelesaian proyek *fly over*. pemilihan penambahan waktu pada malam hari karena pada malam hari merupakan jam tidak efektif dari lalu lintas sehingga proses pengerjaan *fly over* tidak mengganggu pengguna jalan. Berikut merupakan studi kasus waktu pekerja proyek pembangunan *fly over*.

Tabel 4. 140 Studi Kasus Waktu Proyek Pembangunan *Fly Over* Di Indonesia

Kota	Panjang dan lebar jalan	Waktu pelaksanaan	Foto
Depok (Jln Arif Rahman Hakim)	Panjang 605 m Lebar 16,5 m	365 hari (1 tahun)	
Tangerang (Jln. Sudirman-Veteran)	Panjang 951.11 m	426 hari kerja (1 tahun 2 bulan)	
Malang (Jln. Ahmad Yani)	Panjang 1,05 km Lebar 15 meter	(1 tahun 6 bulan)	

Dari studi kasus waktu pembangunan *fly over* tersebut dapat diselesaikan dalam kurun waktu rata-rata satu tahun. Idealnya dengan panjang jalan 550 meter proyek pembangunan *fly over* Kota Banjarmasin dapat diselesaikan dalam waktu satu tahun. Namun kondisi eksisting yang ada, proyek tersebut sudah berjalan lebih dari satu tahun. Maka proyek pembangunan *fly over* Kota Banjarmasin dengan panjang jalan 550 meter apabila dikerjakan dengan maksimal dapat diselesaikan dalam

jangka waktu 1 tahun 6 bulan atau 540 hari. Biaya kemacetan dan biaya polusi udara apabila proyek pembangunan 540 hari yaitu sebesar Rp. 1.379.343.746.531 untuk biaya kemacetan dan Rp. 730,033,601,158 untuk biaya polusi udara.

1. Perhitungan Biaya Kemacetan

Tabel 4. 141 Perhitungan Biaya Kemacetan Pada Saat Proyek Berlangsung

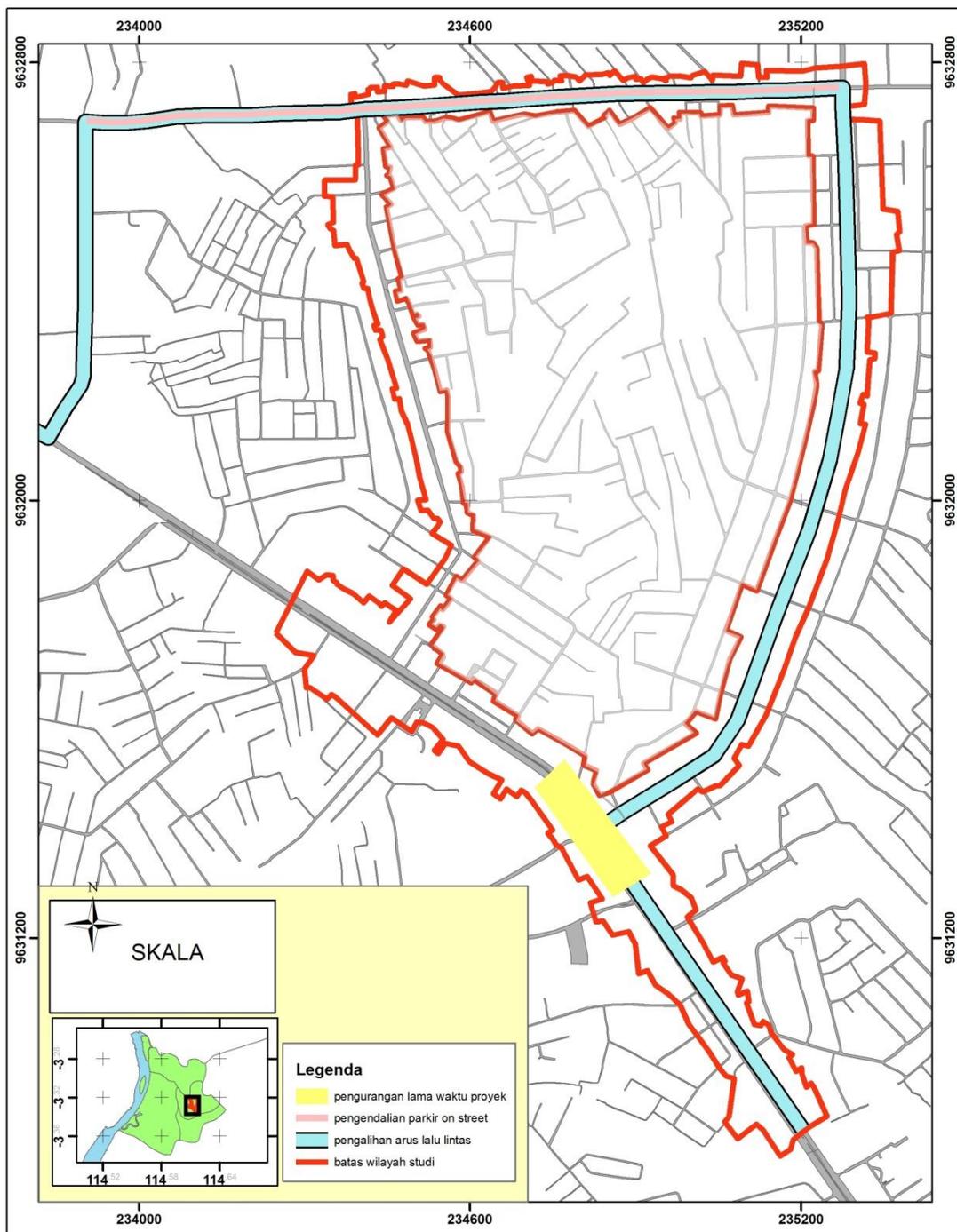
Nama Ruas Jalan	Total biaya kemacetan per hari	Biaya Kemacetan		Selisih
	2013	870 hari	540 hari	
A. Yani 3	49,368,441	42,950,544,098	26,658,958,405	16,291,585,692
A. Yani 4	138,530,671	120,521,683,341	74,806,562,073	45,715,121,267
Gatot Subroto	18,918,622	16,459,201,367	10,216,056,021	6,243,145,346
Veteran	63,082,306	54,881,605,885	34,064,445,032	20,817,160,853
Manggis	21,378,583	18,599,366,800	11,544,434,565	7,054,932,234
TOTAL		253,412,401,490	157,290,456,097	96,121,945,393
Persentase Penurunan				61.1%

2. Perhitungan Biaya Polusi Udara

Tabel 4. 142 Perhitungan Biaya Polusi Udara Pada Saat Proyek Berlangsung

Nama Ruas Jalan	Total biaya polusi udara per hari	Biaya polusi udara		Selisih
	2013	870 hari	540 hari	
A. Yani 3	205,613,834	178,884,035,989	111,031,470,614	67,852,565,375
A. Yani 4	533,257,976	463,934,439,207	287,959,307,094	175,975,132,113
Gatot Subroto	214,679,943	186,771,549,997	115,927,168,964	70,844,381,033
Veteran	177,152,469	154,122,647,999	95,662,333,241	58,460,314,758
Manggis	221,209,854	192,452,573,117	119,453,321,245	72,999,251,872
TOTAL		1,176,165,246,309	730,033,601,158	446,131,645,152
Persentase Penurunan				61.1%

Dengan mempesingkat waktu pengerjaan proyek pembangunan maka dapat mengurangi kerugian biaya kemacetan sebesar Rp. 96,121,945,393 dan biaya polusi udara sebesar Rp. 446,131,645,152



Gambar 4. 25 Peta Rekomendasi Jangka Pendek
 Sumber : Bappeda Kota Banjarmasin dan Hasil Survei, 2013