

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Fisik dan Sistem Transportasi Kota Banda Aceh

4.1.1 Karakteristik Fisik Kota Banda Aceh

Letak geografis Kota Banda Aceh berada antara 05°30' – 05°35' LU dan 95°30' – 99°16' BT, yang terdiri dari 9 kecamatan, 70 desa dan 20 kelurahan dengan luas wilayah keseluruhan ± 61,36 km². Adapun batas-batas administrasi wilayah Kota Banda Aceh adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Malaka
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Darul Imarah dan Kecamatan Ingin Jaya, Kabupaten Aceh Besar
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Peukan Bada, Kabupaten Aceh Besar
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Barona Jaya dan Kecamatan Darussalam, Kabupaten Aceh Besar

Kondisi topografi (ketinggian) Kota Banda Aceh berkisar antara -0,45 m sampai dengan +1,00 m di atas permukaan laut (dpl), dengan rata-rata ketinggian 0,80 m dpl. Bentuk permukaan lahannya (fisiografi) relatif datar dengan kemiringan (lereng) antara 2 - 8%. Dalam lingkup makro, Kota Banda Aceh dan sekitarnya secara topografi merupakan dataran banjir Krueng Aceh dan 70% wilayahnya berada pada ketinggian kurang dari 5 meter dpl.

Tabel 4.1 Luas dan Posentase serta Jumlah Penduduk Kecamatan di Kota Banda Aceh

Kecamatan	Luas		Jumlah Penduduk
	(Km ²)	Persentase	
Kec. Meuraxa	7,258	11,83%	15456
Kec. Baiturrahman	4,539	7,40%	32973
Kec. Kuta Alam	10,047	16,37%	45584
Kec. Syiah Kuala	14,244	23,21%	32022
Kec. Ulee Kareng	6,150	10,02%	22387
Kec. Banda Raya	4,789	7,80%	20927
Kec. Kuta Raja	5,211	8,49%	10479
Kec. Lueng Bata	5,341	8,70%	21806
Kec. Jaya Baru	3,780	6,16%	21882
JUMLAH	61,359	100,00%	223516

Sumber: RTRW Kota Banda Aceh 2009-2029, Banda Aceh Dalam Angka 2011

4.1.2 Jaringan Jalan dan Sistem Transportasi Kota Banda Aceh

Sarana Transportasi di Kota Banda Aceh memiliki fasilitas yang lebih memadai jika dibandingkan dengan kota/ kabupaten lain di Provinsi Aceh. Hampir semua moda transportasi tersedia, kecuali fasilitas sarana Kereta Api.

Kota Banda Aceh memiliki satu terminal bus antar kota yaitu terminal Batoh dan satu terminal angkutan kota yaitu terminal Keudah. Trayek yang dilalui angkutan kota tidak mencakup seluruh wilayah desa yang terdapat di dalam wilayah administrasi Kota Banda Aceh. Sehingga perlu menjadi perhatian khusus terutama oleh pemerintah guna meningkatkan pelayanan transportasi di Kota Banda Aceh.

1. Kondisi Jaringan Jalan

Pasca Bencana tsunami yang melanda Aceh, pembangunan daerah terus dipacu melalui program Pemerintah dengan melakukan Rehabilitasi dan Rekonstruksi wilayah kota Banda Aceh. Termasuk pembenahan di sektor perhubungan komunikasi dan informatika seperti pembangunan terminal, gedung kantor dan sarana serta prasarana lalu lintas. Pengaruh Rehabilitasi dan Rekonstruksi khususnya di Kota Banda Aceh berdampak pada kondisi lalu lintas yang semakin padat oleh banyaknya orang dan kendaraan yang masuk ke Banda Aceh sementara ruas jalan dalam kota tidak mengalami penambahan yang berarti.

2. Sarana angkutan umum

Sarana transportasi yang tersedia di Kota Banda Aceh untuk pengangkutan orang dan atau barang dibedakan menjadi dua yaitu angkutan umum dan angkutan pribadi. Angkutan umum yang tersedia yaitu angkot yang lebih dikenal dengan labi-labi, taksi, dan bentor (becak motor). Sedangkan angkutan pribadi yaitu sepeda, sepeda motor dan mobil pribadi. Sedangkan untuk penyeberangan laut juga tersedia sarana seperti kapal ferry dan sejenisnya.

3. Prasarana angkutan umum

Di Kota Banda Aceh terdapat dua terminal yaitu :

- a. Terminal tipe A (Batoh) terletak di JL. Prof DR.Moh Hasan
- b. Terminal tipe C (Keudah) terletak di JL. Tentara Pelajar

4.1.3 Kebijakan Transportasi Kota Banda Aceh

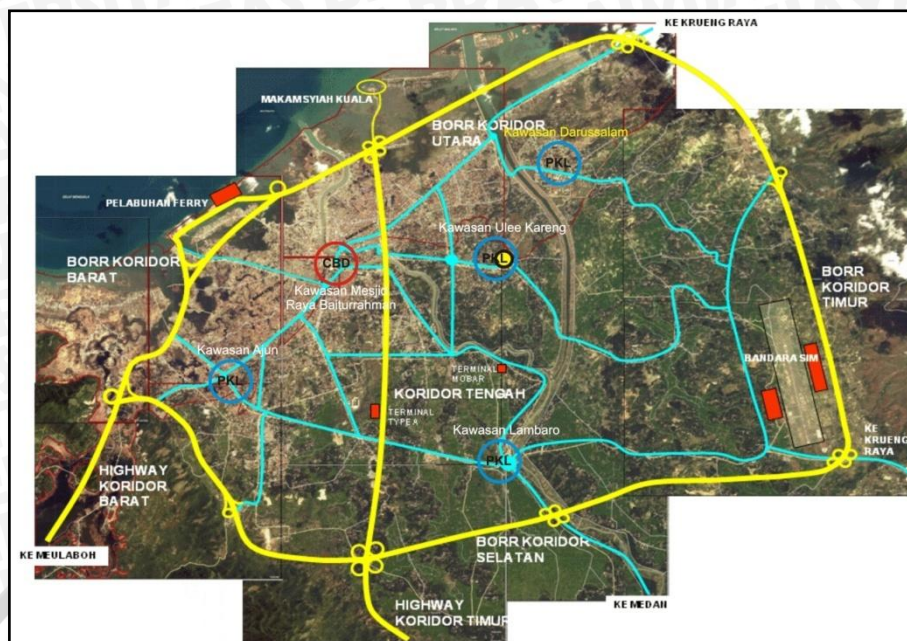
Dilihat dari pola jaringan dan kerapatannya, sistem jaringan jalan kota Banda Aceh untuk jalur pergerakan utama sudah cukup memadai, namun saat ini tidak ditunjang oleh jaringan sekunder yang berfungsi sebagai pembagi arus lalu lintas atau

pengumpul (kolektor) pergerakan kendaraan, sehingga pada ruas jalan tertentu yang menghubungkan antara pusat-pusat kegiatan kota sering menyebabkan lalulintas cukup berat saat jam sibuk (*peak hour*). Konsepsi dasar pelayanan jalan selanjutnya akan mengarah pada pola jaringan radial konsentrik yang menghubungkan dua pusat kota yaitu peunayong dan Landom/batoh. Pada konsep ini, yang berfungsi sebagai *ring road* adalah jalan Lingkar Utara dan jalan Lingkar Selatan, sedangkan jalan yang berfungsi sebagai *cross road* akan melalui atau berpotongan dengan jalan jaringan jalan yang menghubungkan kedua pusat yang direncanakan tersebut.

Atas dasar pengertian-pengertian tersebut di atas dan rencana pusat-pusat kegiatan lingkup regional dan rencana pusat-pusat kegiatan lingkup Kota Banda Aceh, serta mempertimbangkan program pembangunan jalan Dinas Pekerjaan Umum, maka direncanakan pengembangan jalan sebagai berikut :

1. Ruas-ruas jalan yang difungsikan sebagai Jalan Arteri Primer yaitu sebagai berikut (Gambar 4.1):
 - a. Ruas Jalan Lingkar Selatan yaitu mulai dari Simpang Dodik Lamteumen – Keutapang Dua – Jl. Soekarno Hatta menuju Lambaro (Kabupaten Aceh Besar)- Lamgugop – Jembatan Krueng Cut; dan
 - b. Ruas Jalan Lingkar Utara yang mulai dari Simpang Dodik Lamteumen – Jl. Tgk Abdurrahman Meunasah Meucab – Lamo Daya – Lamjame – Ulee Pata – Ulee Lheu – Deah Glumpang – Deah Baro – Alue Deah Teungoh – Gampong Pande – Gampong Jawa – Lampulo – Lamdingin – Lambaro Skep – Tibang – Jembatan Krueng Cut.
2. Ruas-ruas jalan yang direncanakan berfungsi sebagai Jalan Arteri Sekunder, yaitu meliputi :
 - a. Jalan T. Umar – Jalan Cut Nyak Dhien
 - b. Jalan Tgk. Imuem Lueng Bata, Jalan T. Chik Di Tiro – Jalan Sultan Alaidin Mahmudsyah – Jalan Nyak Adam Kamil – Jalan Hasan Saleh – Jalan Sultan Alaidin Johansyah – tembus ke Jalan T. Umar (akan dibuat bundaran baru)
 - c. Jalan Sultan Malikul Saleh – Jalan Sultan Alaidin Johansyah;
 - d. Jalan Sultan Iskandar Muda – Jalan T. Chik Ditiro;
 - e. Jalan Syiah Kuala – Jalan Hasan Dek (Sp. Jambo Tape) – Jalan Hasan Geuleumpang Payung (Sp. Surabaya) - Jalan DR.MR.H.T.Muhammad Hasan;
 - f. Jalan Daud Bereueh – Jalan T. Nyak Arief;
 - g. Jalan T.P. Polem – T. Hamzah Bendahara - Jalan T. Iskandar

- h. Jalan T.P. Nyak Makam – Terusan Pango
3. Ruas-ruas jalan yang direncanakan berfungsi sebagai Jalan Kolektor meliputi:
- a. Jalan Hasan Saleh – Jalan Merak – Jalan Nyak Adam Kamil – Jalan Angsa – Jalan Ummuha – ke Terminal Regional;
 - b. Jalan Residen Danubroto;
 - c. Jalan Punge Blang Cut – Sp.Tiga – Jalan Sudirman;
 - d. Jalan Punge Blang Cut – Gampong Asoe Nanggroe;
 - e. Jalan Punge Blang Cut – Jalan ke Surien – Jalan Tgk. Meunasah Meucab (Gampong Lampoh Daya);
 - f. Jalan Punge Blang Cut – Seutui (jembatan baru Krueng Doy);
 - g. Jalan Sultan Iskandar Muda (Blang Oi) – Punge Jurong - Terusan Jalan Mohammad Jam;
 - h. Jalan Rama Setia;
 - i. Jalan Rama Setia – Jalan Taman Siswa – Jalan T. Muda – Jalan Tgk. Dianjong;
 - j. Jalan Tgk.Dianjong;
 - k. Jalan Sisingamangaraja – Jalan Gano - Tibang
 - l. Jalan Tgk. Dianjong (jembatan baru Gampong Jawa) – Jalan Tgk. Di Blang – Jalan Mujahidin – Jeulingke (belakang kantor Gubernur) – Tibang - Jalan Krueng Raya;
 - m. Jalan Keuchik Amin – Jalan Pang Raed – Jalan Kebon Raja;
 - n. Jalan Wedana – Jalan AMD – Terusan T.P.Nyak Makam;
 - o. Jalan Mohammad Taher – Jalan Soekarno-Hatta; dan
 - p. Jalan Lingkar Kampus.
 - q. Rencana terusan Jalan T.M.Pahlawan – Penyeurat – Lhong Cut
 - r. Jalan Tgk.Lamgugop – Jalan Tgk.Chik Dipineung Raya
 - s. Jalan Prada Utama – Jalan Kebon Raja
 - t. Jalan Jurong Dagang – Jalan Lamreung Ulee Kareng
 - u. Jalan Inspeksi Krueng Aceh (Beurawe – Pango)



Gambar 4.1 Peta Rencana Jalan Lingkar Kota Banda Aceh

Sumber : Pengembangan Jaringan Jalan Lingkar Kota Banda Aceh, Dinas PU Kota Banda Aceh

Ditinjau dari rencana pengembangan Jalan Lingkar tersebut, maka dilihat dari peta di atas, Jalan T.Hasan Dek termasuk dalam bagian koridor tengah. Koridor tengah berfungsi sebagai penghubung antara koridor tengah dan koridor selatan, serta sebagai titik-titik pemecah arus menuju ke jalan-jalan kolektor.

4.2 Gambaran Umum Wilayah Studi

4.2.1 Gambaran Umum Jalan T.Hasan Dek

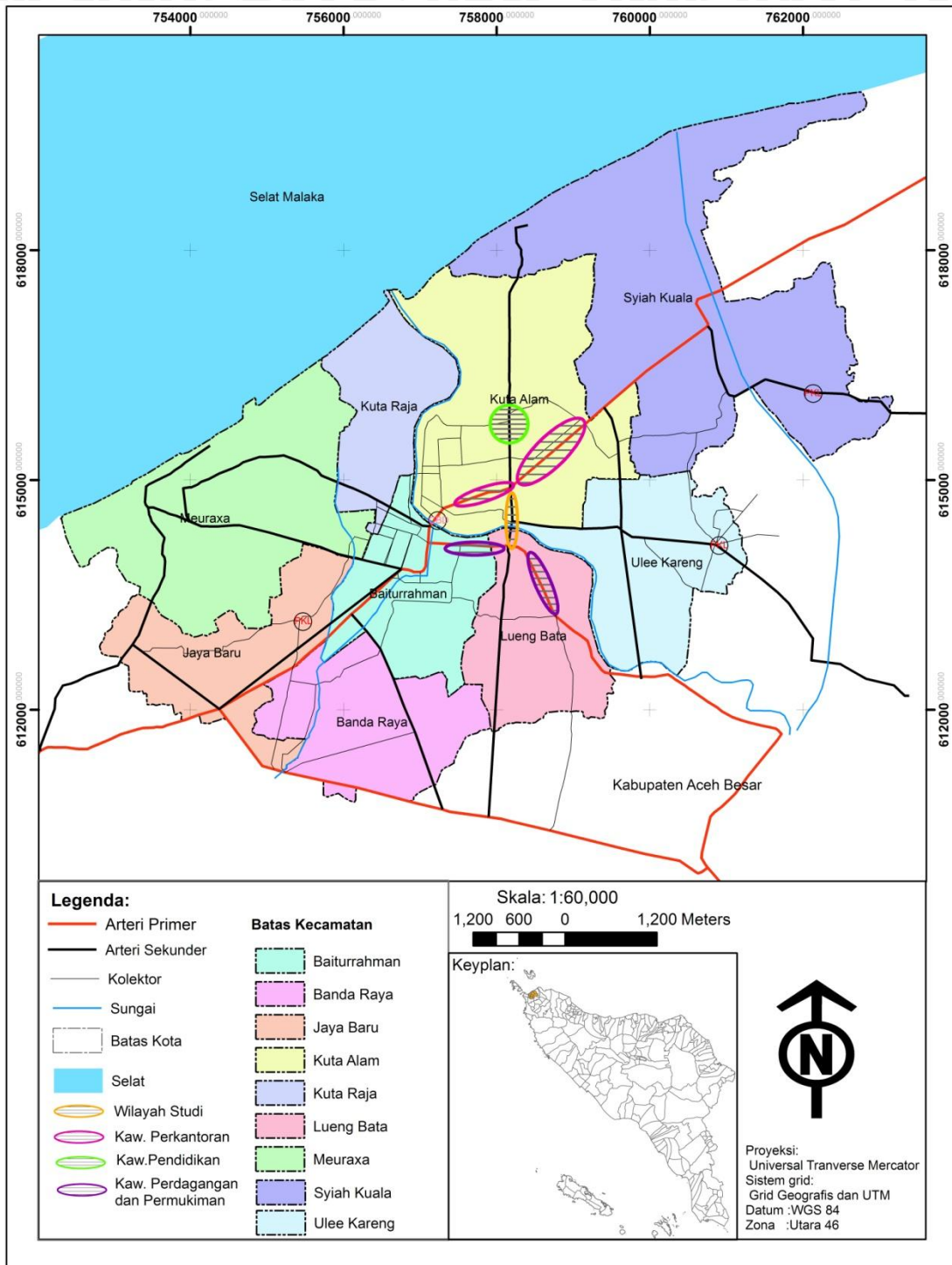
Berdasarkan RTRW Kota Banda Aceh, Jalan T.Hasan Dek termasuk dalam hirarki arteri sekunder dengan sistem arus dua arah yang dipisahkan oleh median. Jalan T.Hasan Dek memiliki lebar 14 meter dengan median 1,8 meter dan terdapat trotoar dan jalur hijau di kiri dan kanan jalan. Panjang ruas jalan T.Hasan Dek adalah 890 meter dengan guna lahan di Jalan T.Hasan Dek hampir seluruhnya merupakan guna lahan perdagangan dan jasa skala kota.

Berdasarkan standar kesesuaian menurut MKJI tahun 1997, ruas Jalan T.Hasan Dek diklasifikasikan dalam jenis hambatan samping tinggi yang dicirikan dengan daerah komersial yang didukung oleh aktivitas tinggi. Data inventarisasi Jalan T.Hasan Dek dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan peta pembagian segmen dapat dilihat pada Gambar 3.1 pada bab sebelumnya.

Tabel 4.2 Inventarisasi Jalan T.Hasan Dek

Karakteristik Jalan	Segmen I	Segmen II	Segmen III	Segmen IV	Segmen V
Tipe Jalan	4/2 D	4/2 D	4/2 D	4/2 D	4/2 D
Sistem Arus	Dua arah	Dua arah	Dua arah	Dua arah	Dua arah
Lebar (m)	15,8	18,3	14,8	15,6	15,8
Lebar Efektif	12	13	12	12	12,5
Jalan (m)					
Lebar lajur (m)	3,25	3,5	3	3	3.25
Bahu Jalan (m)	0,5 per lajur	1 per lajur	0,5 per lajur	0,5-1 per lajur	0,5 per lajur
Median (m)	1,8	1,8	1,8	1,8	1.8
Tipe Lingkungan			Daerah komersial		

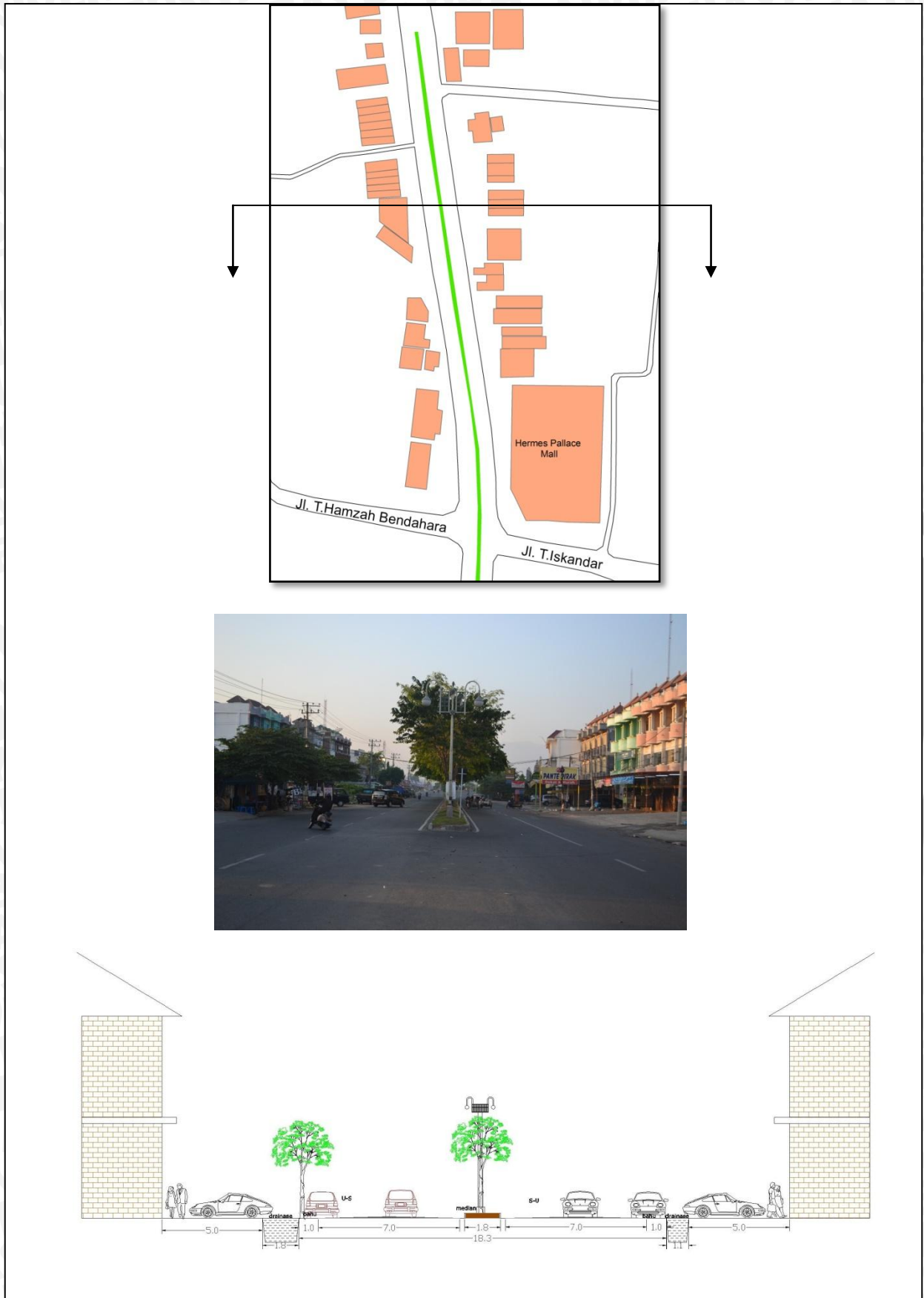
Jika ditinjau secara makro, maka Jalan T.Hasan Dek merupakan salah satu bagian koridor jalan yang menghubungkan bagian selatan dan utara Kota Banda Aceh. Selain itu, jalan-jalan disekitar jalan T.Hasan Dek merupakan jalan dengan aktifitas tinggi dan didominasi oleh guna lahan pendidikan dan perkantoran. Jalan di bagian utara Jalan T.hasan Dek merupakan Jalan Daud Beureueh yang didominasi oleh guna lahan perkantoran, dengan jenis perkantoran swasta maupun pemerintah dan bagian utara menerus merupakan Jalan Syiahkuala yang didominasi sarana pendidikan. Jalan di bagian selatan adalah Jalan Tgk Chik Ditiro dan Jalan Tgk.Imum Luengbata yang didominasi permukiman dan sarana perdagangan. Jika dilihat dari guna lahan pada jalan lain di sekitar jalan T.Hasan Dek serta berdasarkan pengamatan langsung, maka wilayah studi sering dilalui oleh masyarakat yang pergi maupun pulang bekerja. Peta tinjauan Jalan T.Hasan Dek terhadap jalan disekitarnya dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Peta Tinjauan Makro Jalan T.Hasan Dek
Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Kota Banda Aceh, dan Hasil Survei 2012

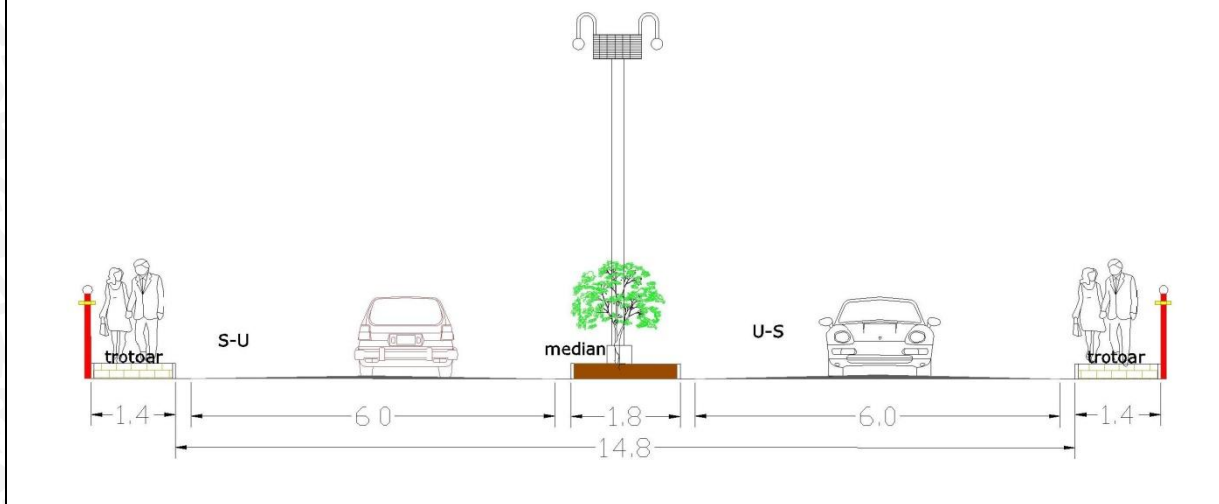
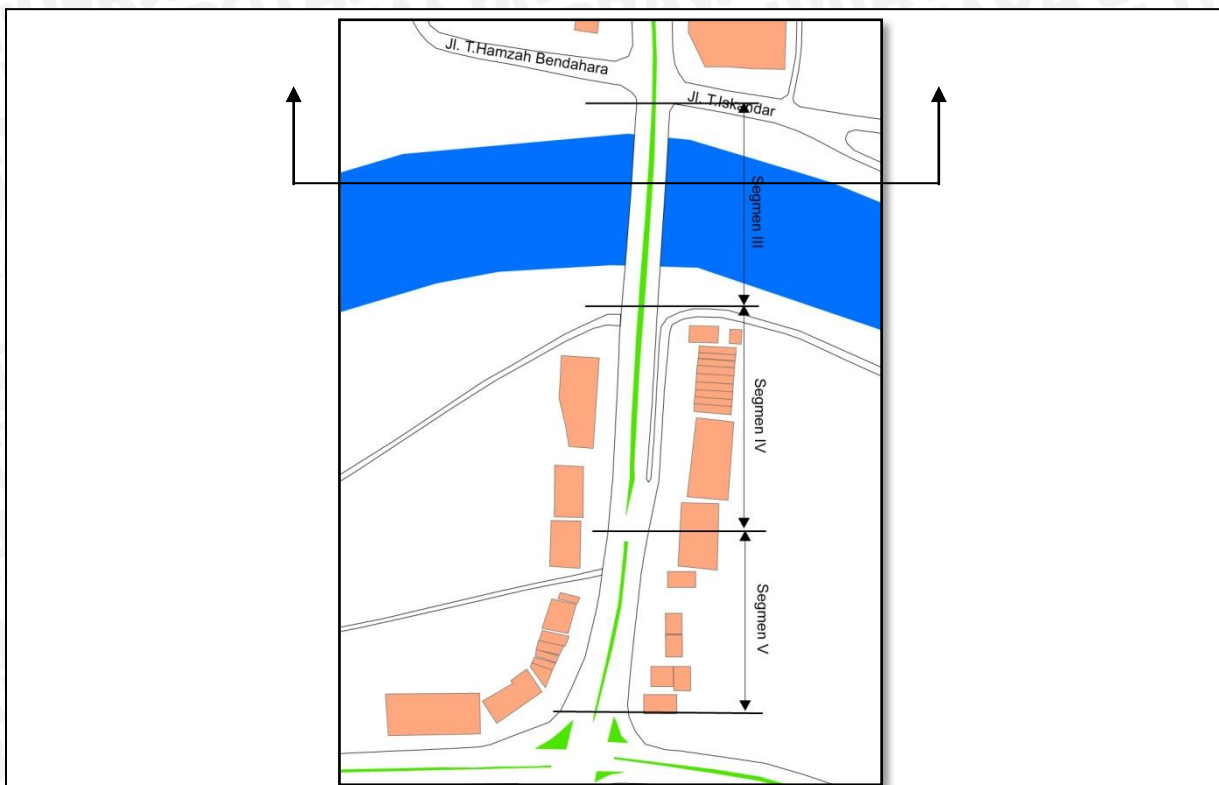


Gambar 4.3 Penampang Melintang Segmen I



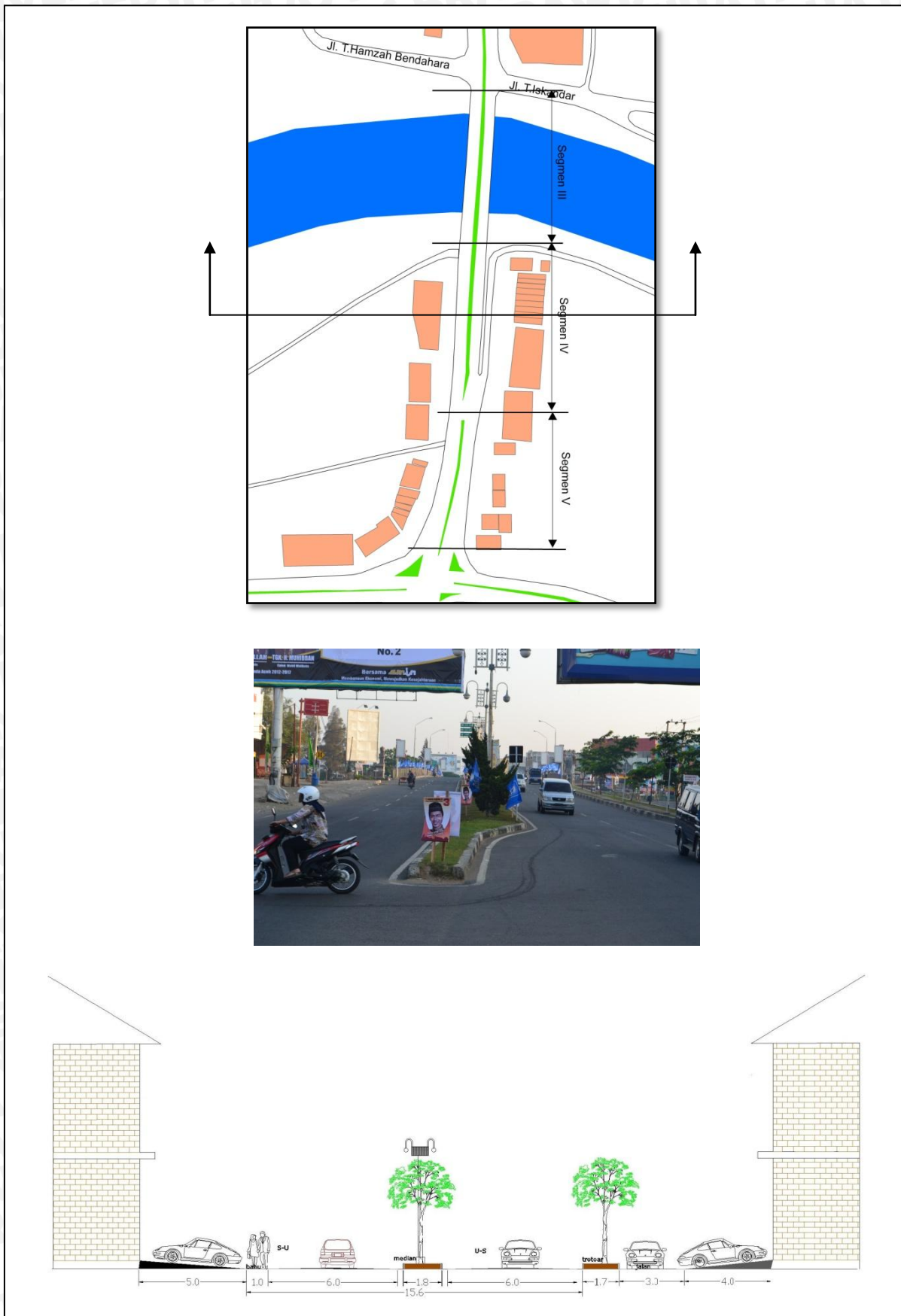
Gambar 4.4 Penampang Melintang Segmen II



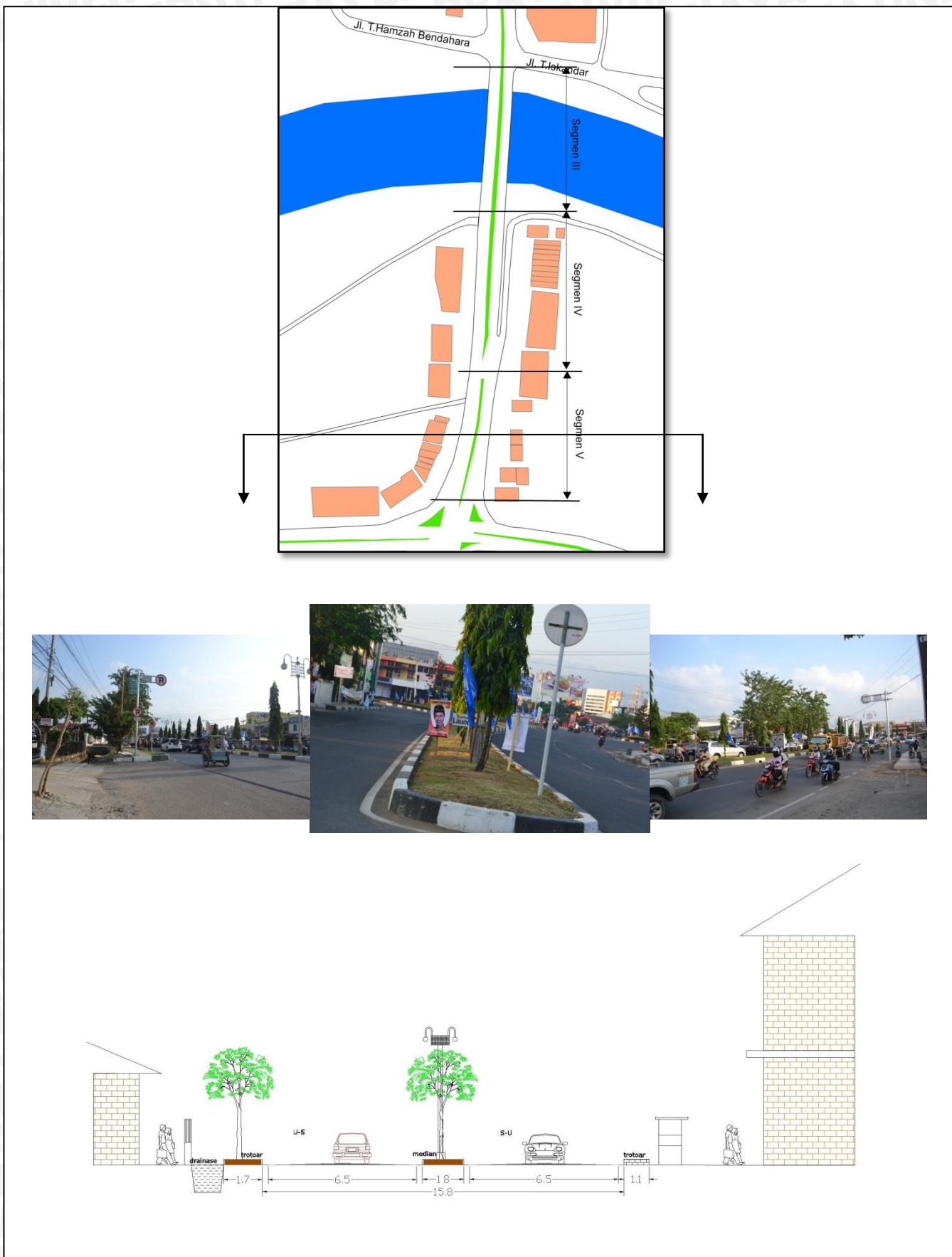


Gambar 4.5 Penampang Melintang Segmen III





Gambar 4.6 Penampang Melintang Segmen IV



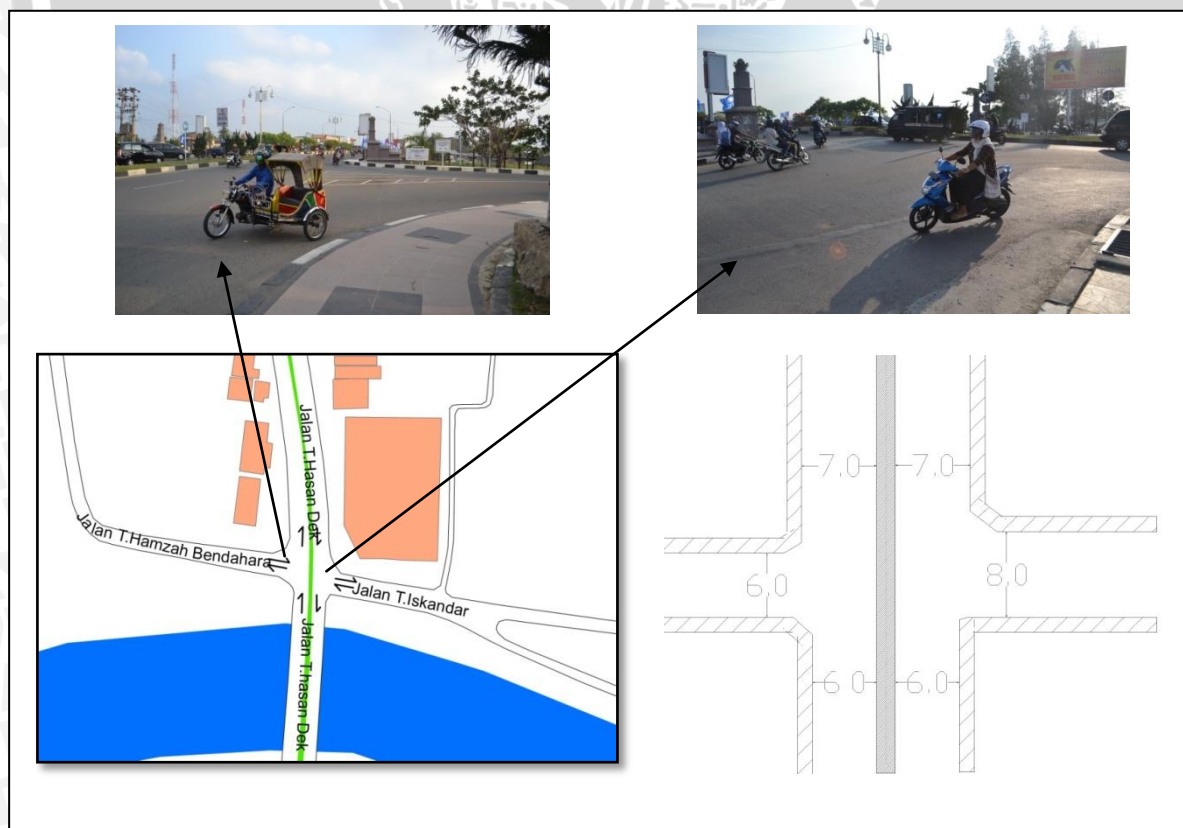
Gambar 4.7 Penampang Melintang Segmen V

4.2.2 Gambaran Umum Simpang Tak Bersinyal (Simpang T.Iskandar dan Simpang T.Hamzah Bendahara)

Persimpangan tak bersinyal yang mempengaruhi kinerja ruas jalan T.Hasan Dek adalah Persimpangan T.Iskandar dan Persimpangan T.Hamzah Bendahara. inventarisasi kedua simpang tersebut dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Inventarisasi Persimpangan Tak Bersinyal

Karakteristik Simpang	Persimpangan T.Iskandar		Persimpangan T.H.Martadinata	
	Jalan T.Hasan Dek	Jalan T.Iskandar	Jalan T.Hasan Dek	Jalan Tgk Hamzah Bendahara
Pendekat	U	T	U	B
Fungsi jalan dalam simpang	Jalan utama	Jalan minor	Jalan utama	Jalan Minor
Jumlah lajur	2	2	2	2
Jumlah lajur	4	2	4	2
Lebar lajur (m)	3 – 3,5	4	3 – 3,5	3
Trotoar (m)	0,8-1,4	-	1,4-1,75	1,5
Bahu Jalan (m)	0,5	1	0,5	1,4
Median (m)	1,6	-	1,6	-
Tipe Lingkungan	komersial	komersial	komersial	komersial
Parkir on street	1,5 m	1,5	1,5 m	2
Pedagang kaki lima	Tidak ada	ada	Tidak ada	Tidak ada
Perilaku kurang disiplin pengguna jalan yang menyebabkan parkir on street	ada	ada	ada	ada



Gambar 4.8 Persimpangan T.Iskandar dan T.Hamzah Bendahara

4.2.3 Gambaran Umum Simpang Bersinyal (Simpang Surabaya dan Simpang Jambo Tape)

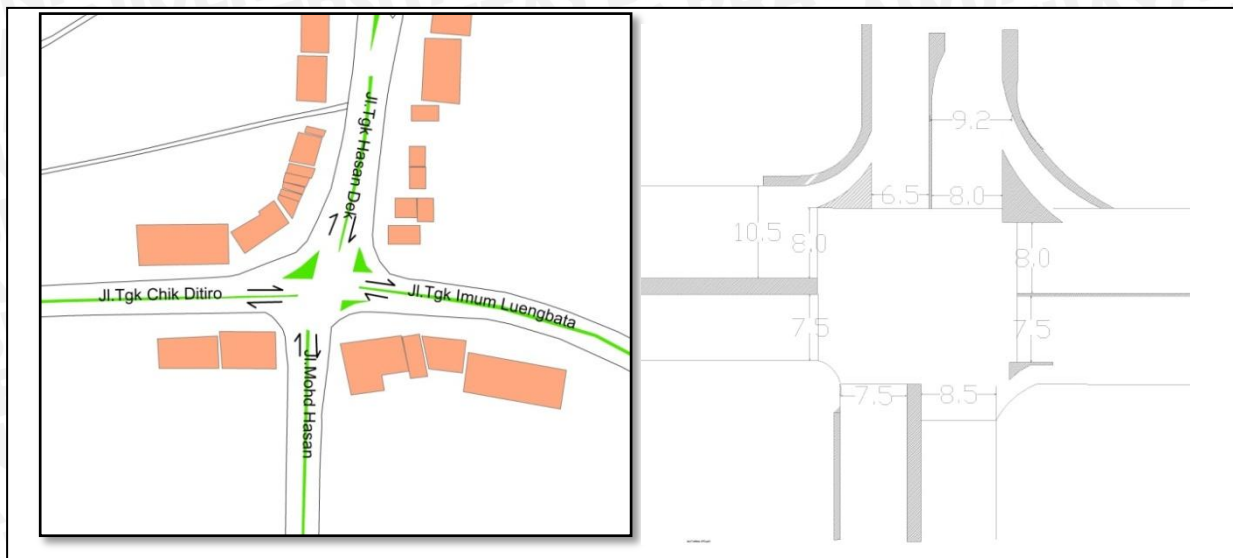
Persimpangan bersinyal yang berpengaruh terhadap kinerja Jalan T.Hasan Dek adalah Persimpangan Surabaya dan Persimpangan Jambotape. Data inventarisasi kedua simpang ini dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Inventarisasi Persimpangan Bersinyal di Simpang Surabaya

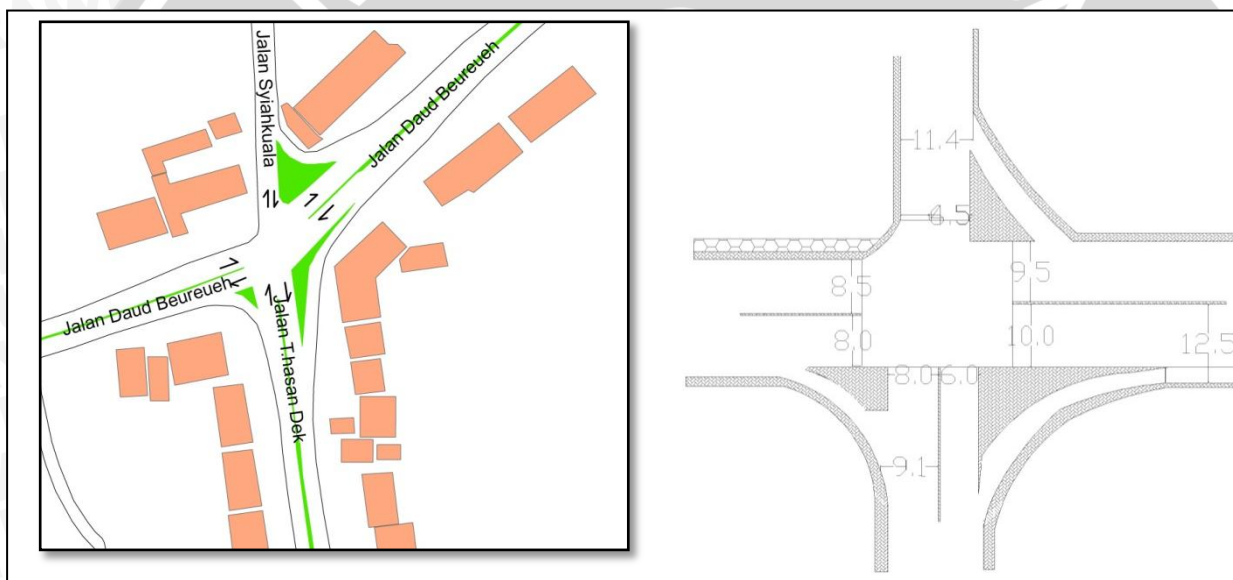
Karakteristik Simpang	Persimpangan Surabaya			
	Jalan T.hasan Dek	Jalan Mohd.Hasan	Jalan Tgk Imum Luengbata	Jalan Tgk Chik Ditiro
Pendekat	U	S	T	B
Fungsi jalan dalam simpang	Jalan utama	Jalan minor	Jalan minor	Jalan minor
Jumlah jalur	2	2	2	2
Jumlah lajur	4	4	4	4
Lebar lajur (m)	3,25	3,75	3,75	4
Trotoar (m)	1,7	-	-	-
Bahu Jalan (m)	0,5	0,5	0,5	1
Median (m)	1,6	1	1,5	1,5
Tipe Lingkungan	komersial	komersial	komersial	komersial
Parkir on street	1,5 m	1,5-2 m	1m	1-1,5 m
Pedagang kaki lima	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	ada
Perilaku kurang disiplin pengguna jalan yang menyebabkan parkir on street	ada	ada	ada	ada

Tabel 4.5 Inventarisasi Persimpangan Bersinyal di Simpang Jambotape

Karakteristik Simpang	Persimpangan Jambotape			
	Jalan T.Hasan Dek	Jalan Syiah Kuala	Jalan Daud Beureueh	Jalan Daud Beureueh
Pendekat	S	U	T	U
Fungsi jalan dalam simpang	Jalan utama	Jalan minor	Jalan minor	Jalan minor
Jumlah jalur	2	2	2	2
Jumlah lajur	4	2	4	4
Lebar lajur (m)	3,25	3	5	4
Trotoar (m)	1,7	1	1,8	1,2
Bahu Jalan (m)	0,5	0,5	0,5	0,5
Median (m)	0,3	-	0,75	0,75
Tipe Lingkungan	komersial	komersial	komersial	komersial
Parkir on street	1,5 m	1,5-2	1	-
Pedagang kaki lima	Tidak ada	ada	Tidak ada	Tidak ada
Perilaku kurang disiplin pengguna jalan yang menyebabkan parkir on street	ada	ada	ada	Tidak ada



Gambar 4. 9 Geometrik Persimpangan Surabaya



Gambar 4. 10 Geometrik Persimpangan Jambotape



Gambar 4. 11 Kondisi Persimpangan Surabaya dan Persimpangan Jambotape

4.3 Analisis Evaluasi Geometrik Komponen Penampang Melintang Jalan

Jalan T.Hasan Dek dengan hirarki arteri sekunder sesuai dengan Standar Perencanaan Geometrik Jalan (1992) memiliki standar ukuran komponennya. Berikut tabel analisis kesesuaian komponen penampang melintang Jalan T.Hasan Dek dengan standar yang ada.

Tabel 4.6 Analisis Kesesuaian Komponen Penampang Melintang Jalan

No	Komponen	Standar	Eksisting	Analisis
1	Jalur dan lajur lalu lintas	3,5 m	3 m - 3,5m	Lebar lajur lalu lintas di tiap segmen berbeda, hanya satu segmen yang memiliki lebar sesuai dengan standar jalan arteri sekunder yaitu segmen II. Sedangkan segmen lainnya memiliki lebar 3 - 3,25 meter.
2	Bahu Jalan	2 m dikiri luar dan 0,75 m di kanan dalam	0,5-1 m di kiri luar dan 0,3 m di kanan dalam	Lebar bahu di jalan T.Hasan Dek belum sesuai dengan standar Perencanaan Geometrik Jalan untuk jalan arteri sekunder
3	Median	2 m	1,8 m	Lebar median di jalan T.hasan Dek hanya 1,8, sedangkan menurut standar Perencanaan Geometrik Jalan, lebar median seharusnya untuk jalan berhirarki arteri sekunder adalah 2 meter. Sehingga masih diperlukan adanya pelebaran median
4	Jarak antar bukaan	Jarak antar bukaan = 500 meter untuk pemutaran normal	Jarak bukaan simpang jambotape dengan bukaan putar balik pada segmen 1 = 230 m. Jarak bukaan simpang surabaya dengan bukaan putar balik segmen 4 = 124 m. Jarak bukaan di segmen 1 dengan segmen 2 = 500 m	Kondisi jarak bukaan pada kondisi eksisting tidak sesuai dengan standar, yaitu pada kondisi eksisting jarak bukaan pada persimpangan tidak lebih dari 500 m, sedangkan pada standar perencanaan geometrik jalan adalah 500 m. Namun jarak antar bukaan putar balik sudah sesuai yaitu 500 m
		Lebar bukaan untuk putar balik adalah 5-8 m.	Lebar bukaan pada putar balik adalah 5 meter dengan median 1,8 meter	Lebar bukaan putar balik pada median sudah sesuai dengan standar yang ada, lebar bukaan untuk putar balik adalah 5 meter yang cukup praktis untuk daerah perkotaan.
5	Trotoar	1,5-3 m	1,4-2,2 m	Lebar trotoar di Jalan T.Hasan Dek mencapai 2,2 meter. Trotoar di Jalan T.Hasan Dek tidak secara dominan dipergunakan oleh pejalan kaki disebabkan badan trotoar dipergunakan sebagai jalur pepohonan

No	Komponen	Standar	Eksisting	Analisis
6	Jalur Parkir	2 m	-	Jalan T.Hasan Dek tidak menyediakan Jalur khusus Parkir. Parkir yang ada di sepanjang jalan ini adalah di halaman pertokoan dan parkir on street dengan sudut parkir 45-90.
7	Jalur Pepohonan	2 m	1,8 m	Jalur pepohonan di Jalan T.Hasan Dek berada pada badan median dan badan trotoar. Sedangkan keduanya tidak memiliki lebar sampai 2 meter yang telah disebutkan dalam standar peencanaan geometrik jalan.
8	Jalur pemisah arah	1,5 m	-	Tidak disediakan jalur pemisah arah, disebabkan tidak ada pembedaan jalur bagi kendaraan lambat dan kendaraan cepat
9	Jalur sepeda	2 m	-	Tidak disediakan jalur sepeda. Sedangkan berdasarkan pengamatan, pada pagi hari jalan ini seing dipegunakan oleh para pengendara sepeda.
10	Jalur samping	0,5-4	0,5	Jalur samping yang ada di jalan T.Hasan Dek merupakan jalur samping berupa bahu sejajar. Lebar jalur saping sudah sesuai dengan standar
11	Ruang bebas kendaraan	Benda-benda tidak bergerak dipisahkan dari ruang bebas kendaraan	Benda-benda tidak bergerak berada di jalur khusus seperti lampu dan pepohonan berada di median dan trotoar	Kondisi eksisting sudah sesuai dengan standar perencanaan geometrik jalan,yaitu pada ruang bebas kendaraan tidak terdapat benda-benda tidak bergerak seperti pepohonan, utilitas dan fasilitas.

4.4 Analisis Tingkat Pelayanan Jalan dan Persimpangan

4.4.1 Analisis Tingkat Pelayanan Jalan

Perhitungan tingkat pelayanan jalan dilakukan dengan rumus sesuai dengan standar MKJI yaitu :

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

keterangan:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

a. Segmen I

Segmen I merupakan segmen dengan lebar lajur 3,25. Berikut perhitungan tingkat pelayanan segmen I yang disajikan dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan Segmen I

Peak/arah	C_o	FC_w	FC_{SP}	FC_{SF}	FC_{CS}	C	Q	DS	LOS	
Pagi	selatan	3300	0,96	1	0,96	0,9	2737,2	548,7	0,20	B
	utara	3300	0,96	1	0,96	0,9	2737,2	958,1	0,35	B
Sore	selatan	3300	0,92	1	0,92	0,9	2513,8	1860	0,74	C
	utara	3300	0,92	1	0,92	0,9	2513,8	1452,3	0,58	C

Berdasarkan perhitungan tingkat pelayanan jalan pada segmen I, tingkat pelayanan terburuk adalah pada peak sore arah selatan dengan derajat kejenuhan 0,74 yaitu pada tingkat pelayanan mendekati D, sedangkan arah utara berada pada tingkat pelayanan C dengan nilai derajat kejenuhan 0,58. Pada jam puncak pagi kedua arah, nilai derajat kejenuhan yaitu 0,20 dan 0,35 yang dikategorikan pada tingkat pelayanan B.

b. Segmen II

Segmen II merupakan segmen dengan lebar lajur 3,5 meter dan lebar bahu 1 meter. Berikut perhitungan tingkat pelayanan segmen II yang disajikan dalam tabel 4.8.

Tabel 4.8 Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan Segmen II

Peak/arah	C_o	FC_w	FC_{SP}	FC_{SF}	FC_{CS}	C	Q	DS	LOS	
Pagi	selatan	3300	1	1	0,98	0,9	2910,6	671,2	0,23	B
	utara	3300	1	1	0,98	0,9	2910,6	1143,6	0,39	B
Sore	selatan	3300	0,96	1	0,95	0,9	2708,6	1605,3	0,59	C
	utara	3300	0,96	1	0,92	0,9	2623,1	1752,3	0,67	C

Berdasarkan tabel di atas, tingkat pelayanan terburuk adalah pada peak sore arah selatan dan utara, dengan nilai derajat kejenuhan 0,59 dan 0,67 sehingga keduanya dikategorikan dalam LOS C. Pada peak pagi, tingkat pelayanan jalan pada segmen II tergolong stabil dengan tingkat pelayanan B.

c. Segmen III

Segmen III merupakan segmen dengan dengan lebar lajur 3 meter dengan karakteristik berupa jembatan di atas Sungai Krueng Aceh. Berikut perhitungan tingkat pelayanan segmen III yang disajikan dalam Tabel 4.9

Tabel 4.9 Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan Segmen III

Peak/arah	C _o	FC _w	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C	Q	DS	LOS	
Pagi	selatan	3300	0,92	1	0,96	0,9	2623,1	763,7	0,29	B
	utara	3300	0,92	1	0,96	0,9	2623,1	1208,3	0,46	C
Sore	selatan	3300	0,92	1	0,96	0,9	2623,1	1956,4	0,75	D
	utara	3300	0,92	1	0,96	0,9	2623,1	1828,8	0,70	C

Berdasarkan Tabel 4.9, tingkat pelayanan terburuk yaitu pada peak sore arah selatan dengan nilai derajat kejenuhan 0,75 sehingga dikategorikan dalam LOS D. Sedangkan pada peak sore arah utara, derajat kejenuhan bernilai 0,70 sehingga dikategorikan dalam LOS C. Pada peak pagi, kedua arah memiliki tingkat pelayanan jalan B dengan nilai derajat kejenuhan 0,29 dan 0,46.

d. Segmen IV

Segmen IV merupakan segmen dengan lebar lajur 3 meter. Berikut perhitungan tingkat pelayanan segmen IV yang disajikan dalam tabel 4.10

Tabel 4.10 Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan Segmen IV

Peak/arah	C _o	FC _w	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C	Q	DS	LOS	
Pagi	selatan	3300	0,92	1	0,96	0,9	2623,1	727,7	0,28	B
	utara	3300	0,92	1	0,96	0,9	2623,1	1208,3	0,46	C
Sore	selatan	3300	0,92	1	0,94	0,9	2568,5	1967,4	0,77	D
	utara	3300	0,92	1	0,94	0,9	2568,5	1868,8	0,73	C

Berdasarkan Tabel 4.10, tingkat pelayanan terburuk yaitu pada peak sore arah selatan dengan nilai derajat kejenuhan 0,77 sehingga dikategorikan dalam LOS D. Sedangkan pada peak sore arah utara, derajat kejenuhan bernilai 0,73 sehingga dikategorikan dalam LOS C. Pada peak pagi, kedua arah memiliki tingkat pelayanan jalan yang stabil yaitu pada kategori B dengan nilai derajat kejenuhan 0,28 dan 0,46.

e. Segmen V

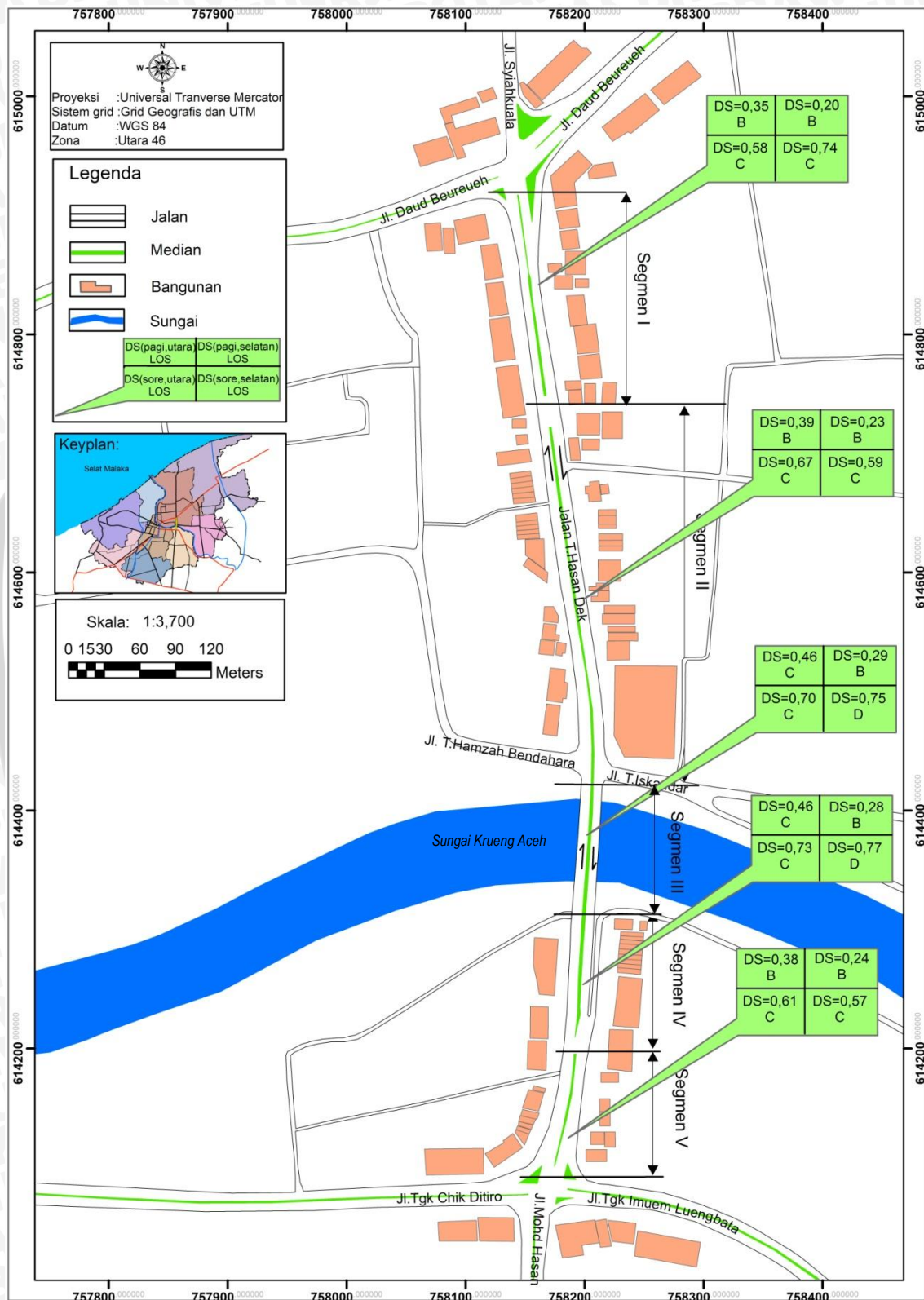
Segmen V merupakan segmen dengan lebar lajur 3,25. berikut perhitungan tingkat pelayanan segmen V yang disajikan dalam Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan Segmen V

Peak/arah	C _o	FC _w	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C	Q	DS	LOS	
Pagi	selatan	3300	0,96	1	0,96	0,9	2737,2	655	0,24	B
	utara	3300	0,96	1	0,96	0,9	2737,2	1036	0,38	B
Sore	selatan	3300	0,96	1	0,96	0,9	2737,2	1568,5	0,57	C
	utara	3300	0,92	1	0,94	0,9	2568,5	1558,9	0,61	C

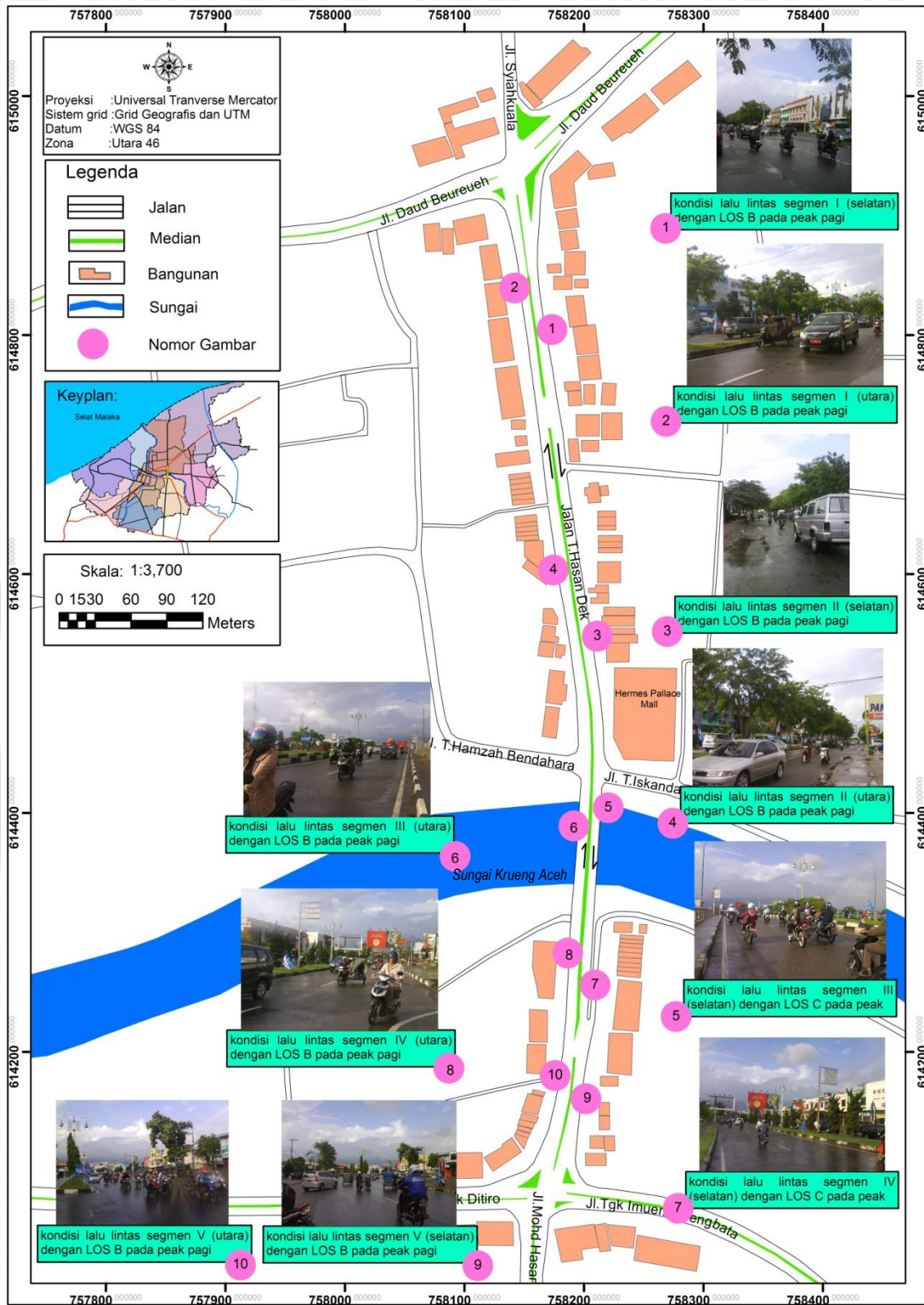
Berdasarkan tabel perhitungan tingkat pelayanan jalan di atas, tingkat pelayanan terburuk segmen V adalah pada peak sore, kedua arah memiliki tingkat pelayanan jalan C dengan nilai derajat kejenuhan masing-masing 0,57 dan 0,61. Sedangkan

pada peak pagi, derajat kejenuhan keduanya masing-masing adalah 0,24 dan 0,38 sehingga dikategorikan dalam LOS B.



Gambar 4. 12 Peta Tingkat Pelayanan Segmen Jalan

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kota Banda Aceh, Google Earth 2004 dan Hasil Analisis 2012



Gambar 4. 13 Foto Mapping Kondisi Lalu Lintas Peak Pagi

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kota Banda Aceh, Google Earth 2004 dan Hasil Analisis 2012



Gambar 4. 14 Foto Mapping Kondisi Lalulintas Pada Peak Sore

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kota Banda Aceh, Google Earth 2004 dan Hasil Analisis 2012



4.4.2 Analisis Tingkat Pelayanan Simpang Tak Bersinyal

Persimpangan tak bersinyal yang mempengaruhi tingkat pelayanan Jalan T.Hasan Dek adalah persimpangan T.Iskandar dan T.Hamzah Bendahara. Perhitungan kapasitas simpang tak bersinyal menggunakan rumus

$$C = C_0 \times F_M \times F_W \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

a. Simpang T.Iskandar

Simpang T.Iskandar merupakan persimpangan tiga lengan dengan tiga arus lalu lintas. Lengan utara merupakan jalan T.Hasan Dek, lengan timur merupakan jalan T.Iskandar, sedangkan lengan selatan adalah jalan T.Hasan Dek. Arus lalu lintas di persimpangan ini hanya berasal dari lengan utara dan lengan timur. Berikut perhitungan kinerja simpang T.Iskandar yang disajikan dalam Tabel 4.14

Tabel 4.12 Volume Lalu Lintas Simpang T.Iskandar

Kode Pendekat	Arah	Arus Kendaraan							
		Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Kend Bermotor total	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp / jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
U	LT/LTOR	311	311	6	7,8	957	478,5	1274	797,3
	ST	986	986	15	19,5	1493	746,5	2494	1752
	Total	1297	1297	21	27,3	2450	1225	3768	2549,3
T	LT/LTOR	188	188	5	6,5	1075	537,5	1268	732
	Total	188	188	5	6,5	1075	537,5	1268	732

Tabel 4.13 Nilai Variabel Perhitungan

WU	WS	WT	Plt	Prt	Pmi	PT
7	6	8	0,47	0	0,22	0,47

Tabel 4.14 Perhitungan Derajat Kejenuhan

Co	Fw	F _M	Fcs	Frsu	Flt	Frt	Fmi	C	Q	DS	Kapasitas sisa	Tingkat Pelayanan
2700	1,53	1	0,88	0,93	1,59	1,09	0,98	5742,09	3281,3	0.50	2460,89	A

Dari tabel diperoleh derajat kejenuhan dengan nilai 0,50 sehingga kapasitas sisa pada segmen I bernilai 2460,89. Maka, dengan nilai kapasitas berada >400 sehingga dikategorikan pada tingkat pelayanan A yaitu tundaan lalu lintas singkat. Kemudian dilakukan perhitungan perilaku lalu lintas dengan rumus:

$$D = DG + D_{TI} \text{ (det/smp)}$$

Tabel 4.15 Perhitungan Perilaku Lalu Lintas

DTi	DTma	Qtot	Qma	Qmi	Dtmi	DG	D	Peluang Antrian (%)
5.17	3.84	3281,3	2549,3	732	9,81	5,0	10,17	11,09 24,93

Berdasarkan tabel perhitungan di atas, nilai tundaan simpang (D) adalah 10,17 det/smp. Sedangkan peluang antrian Simpang T. Iskandar atas adalah 11,09% dan bawah 24,93%

b. Simpang T. Hamzah Bendahara

Simpang T. Hamzah bendara merupakan persimpangan tiga lengan dengan tiga arus lalu lintas. Lengan utara merupakan jalan T. Hasan Dek, lengan barat merupakan jalan T. Hamzah bendahara, sedangkan lengan selatan adalah jalan T. Hasan Dek. Arus lalu lintas di persimpangan ini hanya berasal dari lengan selatan dan lengan barat. Berikut perhitungan kinerja Simpang T. Iskandar yang disajikan dalam Tabel 4.18

Tabel 4. 16 Volume Lalu Lintas Simpang T. Hamzah Bendahara

Kode Pendekat	Arah	Arus Kendaraan							
		Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Kend Bermotor total	
		Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam	Kend/ jam	Smp/ jam
S	LT/LTOR	132	132	12	15,6	691	345,5	835	493,1
	ST	913	913	10	13	1967	983,5	2890	1909,5
	Total	1045	1045	22	28,6	2658	1329	3725	2402,6
B	LT/LTOR	169	169	13	16,9	581	290,5	763	476,4
	Total	169	169	13	16,9	581	290,5	763	476,4

Tabel 4. 17 Nilai Variabel Perhitungan

WU	WS	WB	Plt	Prt	Pmi	PT
7	6	6	0,34	0	0,17	0,34

Tabel 4. 18 Perhitungan Derajat Kejenuhan

Co	Fw	F _M	Fcs	Frsu	Flt	Frt	Fmi	C	Q	DS	Kapasitas Sisa	Tingkat Pelayanan
2700	1,45	1	0,88	0,95	1,38	1,09	1,20	5907,7	2879	0,48	3854,2	A

Dari tabel diperoleh derajat kejenuhan dengan nilai 0,50 sehingga kapasitas sisa pada segmen I bernilai 3854,2. Maka, dengan nilai kapasitas >400 sehingga dikategorikan pada tingkat pelayanan A yaitu tundaan lalu lintas singkat. Kemudian dilakukan perhitungan perilaku lalu lintas dengan rumus:

$$D = DG + D_{Ti} \text{ (det/smp)}$$

Tabel 4. 19 Perhitungan Perilaku Lalu Lintas

DTi	DTma	Qtot	Qma	Qmi	Dtmi	DG	D	Peluang Antrian (%)
4,9	3,7	2879	2402,6	476,4	10,10	4,86	9,25	10,52 23,92

Berdasarkan tabel perhitungan tersebut, diperoleh nilai tundaan simpang adalah 9,25 det/smp. Sedangkan peluang antrian Simpang T.Hamzah Bendahara atas yaitu 8,50% dan bawah 20,37%.

4.4.3 Analisis Tingkat Pelayanan Simpang Bersinyal

Analisis kinerja persimpangan bersinyal dilakukan pada hari sibuk peak sore (pukul 16.30-17.30). Pemilihan analisis pada peak ini didasarkan pada volume lalu lintas tertinggi yang mempengaruhi kinerja pelayanan ruas Jalan T.Hasan Dek.

a. Simpang Surabaya

1) Kapasitas

Nilai kapasitas dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Untuk mengetahui nilai kapasitas (C) maka harus diketahui terlebih dahulu nilai arus jenuh (S), waktu siklus yang disesuaikan dan waktu hijau (g)

- arus jenuh (S)

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$$

- arus jenuh dasar (S_0)

Tabel 4. 20 Perhitungan S_0

Pendekat	We	$S_0 = We \times 600$
U	8	4800
T	7,5	4500
S	7,5	4500
B	8	4800

- faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})

Kota Banda Aceh Memiliki jumlah penduduk 223526 jiwa, maka F_{CS} sebagai faktor penyesuaian ukuran kota adalah 0,83

- faktor penyesuaian hambatan samping (F_{SF})

Faktor penyesuaian hambatan samping untuk Simpang Surabaya adalah 0,93

- faktor penyesuaian kelandaian (F_G)

Faktor penyesuaian kelandaian adalah 1

- faktor penyesuaian parkir (F_P)

Faktor penyesuaian parkir pada seluruh pendekat adalah 1, nilai tersebut diperoleh dari ketentuan dalam MKJI 1997 yaitu jika lebar efektif ditentukan oleh W_{keluar} (Wkeluar tidak terhalang oleh parkir kendaraan) maka nilai F_P tidak dihitung, atau bernilai 1.

- faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

Faktor penyesuaian belok kanan hanya dihitung dengan syarat hanya untuk pendekat tipe P, tanpa median; jalan dua arah; lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk. Sedangkan pada setiap pendekat simpang Surabaya merupakan pendekat tipe P namun memiliki median. Sehingga nilai F_{RT} tidak dihitung atau bernilai 1.

- faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})

Faktor penyesuaian belok kiri hanya dihitung dengan syarat hanya untuk pendekat tipe P tanpa LTOR, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk. Pada setiap pendekat Simpang Surabaya merupakan pendekat tipe P, namun memiliki LTOR. Sehingga nilai F_{LT} tidak dihitung atau bernilai 1.

Maka perhitungan arus jenuh pada Simpang Surabaya dapat ditunjukkan pada Tabel 4.21

Tabel 4. 21 Perhitungan Arus Jenuh

Lengan Simpang	S_0	F_{CS}	F_{SF}	F_G	F_P	F_{RT}	F_{LT}	S
U	4800	0,83	0,93	1	1	1	1	3705,12
T	4500	0,83	0,93	1	1	1	1	3473,55
S	4500	0,83	0,93	1	1	1	1	3473,55
B	4800	0,83	0,93	1	1	1	1	3705,12

- waktu hijau (g)

Berdasarkan hasil survei, waktu hijau telah diketahui. Namun terdapat beberapa perhitungan lain sebagai bagian perhitungan kapasitas simpang dan perilaku lalu lintas.

- perbandingan arus persimpangan (IFR) dan rasio fase (PRI)

IFR dihitung dengan rumus:

$$FR_{crit} = \frac{Q}{S} = \frac{\text{ arus lalu lintas }}{\text{ arus jenuh persimpangan bersinyal }}$$

Tabel 4. 22 Perhitungan IFR

Lengan Simpang	Q	S	FRcrit	PRI
U	927,4	3705,12	0,25	0,32
T	660,5	3473,55	0,19	0,25
S	604,6	3473,55	0,17	0,22
B	598,7	3705,12	0,16	0,21
IFR = \sum FRcrit			0,77	

- waktu antar hijau per siklus (LTI)

Jalan T.Hasan Dek, Jalan Mohd Hasan, Jalan Tgk Chik Ditiro, dan Jalan Tgk Imum Luengbata memiliki lebar lebih dari 15 meter, maka berdasarkan MKJI 1997 termasuk dalam lengan simpang besar. Dengan kategori ukuran besar, maka nilai normal waktu antar hijau adalah 6 detik/fase. Pada Persimpangan Surabaya terdapat 4 fase, maka nilai LTI adalah 24 detik.

- Waktu hijau yang belum disesuaikan (cua)

Cua dihitung dengan rumus:

$$cua = \frac{(1,5 \times LTI + 5)}{1 - IFR} = \frac{(1,5 \times 24 + 5)}{1 - 0,77} = 178$$

- Waktu hijau (g)

Dihitung dengan rumus: $g = (cua - LTI) \times PRI$

- Waktu siklus yang disesuaikan (c)

Waktu siklus yang disesuaikan dihitung dengan rumus: $c = \sum g + LTI$

Tabel 4. 23 Perhitungan c

Lengan Simpang	g	LTI	c
U	49		
T	38	24	177
S	34		
B	32		

Dengan diketahui nilai arus jenuh, waktu siklus dan waktu hijau, maka nilai kapasitas pada persimpangan bersinyal di Simpang Surabaya dapat dilihat pada tabel

Tabel 4. 24 Perhitungan Kapasitas (C)

Lengan simpang	S	g	c	C
U	3705,12	49		1025,7
T	3473,55	38	177	745,7
S	3473,55	34		667,2
B	3705,12	32		669,9

2) Perilaku lalu lintas

Untuk perilaku lalu lintas berupa panjang antrian, maka harus dihitung terlebih dahulu variabel-variabel yang berkaitan.

- derajat kejenuhan (DS)

dihitung dengan rumus: $DS = \frac{Q}{c}$

Tabel 4. 25 Perhitungan DS

Lengan Simbang	Q	C	DS
U	927,4	1025,7	0,90
T	660,5	745,7	0,89
S	604,6	667,2	0,91
B	598,7	669,9	0,89

- jumlah antrian smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ1)

dihitung dengan rumus :

$$NQ_1 (\text{untuk } DS > 0,5) = 0,25x C x \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 x (DS - 0,5)}{C}} \right]$$

Tabel 4. 26 Perhitungan NQ1

Lengan Simbang	C	DS	NQ1
U	1025,7	0,90	3,9
T	745,7	0,89	3,1
S	667,2	0,91	3,9
B	669,9	0,89	3,4

- jumlah smp yang datang selama merah (NQ2)

dihitung dengan rumus : $NQ_2 = c x \frac{1-GR}{1-GR x DS} x \frac{Q}{3600}$

- rasio hijau (Gr)

dihitung dengan rumus : $GR = g/c$

Tabel 4. 27 Perhitungan GR dan NQ2

Lengan Simbang	g	c	GR	DS	NQ2
U	49	177	0,28	0,90	44,0
T	38		0,21	0,89	31,5
S	34		0,19	0,91	29,1
B	32		0,18	0,89	28,8

- jumlah antrian (NQ)

dihitung dengan rumus : $NQ = NQ_1 + NQ_2$

Tabel 4. 28 Perhitungan NQ

Lengan Simbang	NQ1	NQ2	NQ
U	3,9	44,0	47,9
T	3,1	31,5	34,6
S	3,9	29,1	32,9
B	3,4	28,8	32,1

- jumlah antrian maximum (NQmax)

Nilai NQmax dapat ditentukan sama dengan nilai NQ. Maka nilai QL dapat dihitung dengan rumus

$$QL = \frac{NQmax \times 20}{Wmasuk}$$

Tabel 4. 29 Perhitungan QL

Lengan Simpang	NQ	NQmax	QL
U	47,9	47,9	119,7
T	34,6	34,6	92,4
S	32,9	32,9	87,8
B	32,1	32,1	80,4

3) Jumlah Kendaraan terhenti

Jumlah kendaraan terhenti, dihitung dengan rumus: $N_{SV} = Q \times NS \left(\frac{smp}{jam} \right)$

- Angka henti (NS)

Dihitung dengan rumus : $NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600$

Tabel 4. 30 Perhitungan Angka Henti dan Jumlah Kendaraan Terhenti

Lengan Simpang	NQ	Q	c	NS	Nsv
U	47,9	927,4	177	0,95	877
T	34,6	660,5		0,96	634
S	32,9	604,6		1,00	603
B	32,1	598,7		0,98	588

- Jumlah Kendaraan terhenti rata-rata (NS_{TOT})

$$NS_{TOT} = \frac{\sum N_{sv}}{Q_{TOT}}$$

$$NS_{TOT} = \frac{2702}{3916,8} = 0,690$$

4) Tundaan

- tundaan lalulintas rata-rata

dihitung dengan rumus : $DT = c \times A + \frac{NQ \times 3600}{c}$

dengan $A = \frac{0,5 \times (1-GR)^2}{(1-GR \times DS)}$

Tabel 4. 31 Perhitungan Konstanta (A) dan Tundaan Lalulintas rata-rata (DT)

Lengan Simpang	GR	DS	A	c	C	NQ	DT
U	0,28	0,90	0,35	177	1025,7	47,9	75,44
T	0,21	0,89	0,38		745,7	34,6	82,57
S	0,19	0,91	0,40		667,2	32,9	90,72
B	0,18	0,89	0,40		669,9	32,1	89,03

- tundaan geometrik rata-rata (DG)

dihitung dengan rumus : $DG = (1 - P_{sv}) \times PT \times G + (P_{sv} \times 4)$

- rasio kendaraan terhenti pada pendekat

Nilai P_{sv} sama dengan nilai NS. Bernilai 0,95 untuk lengan U, bernilai 0,96 untuk lengan T, bernilai 1,0 untuk lengan S, dan bernilai 0,98 untuk lengan B.

- rasio kendaraan berbelok total

Tabel 4. 32 Perhitungan Rasio Berbelok Total Pada Pendekat (PT)

Lengan Simbang	P_{LT}	P_{RT}	P_T
U	0,32	0,37	0,69
T	0,09	0,41	0,51
S	0,20	0,13	0,33
B	0,44	0,26	0,70

Dengan diketahuinya nilai rasio kendaraan berhenti dan nilai rasio kendaraan berbelok total pada pendekat, maka perhitungan tundaan geometrik rata-rata dapat dilihat pada Tabel 4.33

Tabel 4. 33 Perhitungan Tundaan Geometrik Rata-Rata (DG)

Lengan Simbang	P_{sv}	P_T	DG
U	0,95	0,69	4,01
T	0,96	0,51	3,96
S	1,00	0,33	3,99
B	0,98	0,70	4,00

- tundaan rata-rata

dihitung dengan rumus : $D = DT + DG$

Tabel 4. 34 Perhitungan Tundaan Rata-rata (D)

Lengan Simbang	DT	DG	D
U	75,44	4,01	79,45
T	82,57	3,96	86,53
S	90,72	3,99	94,72
B	89,03	4,00	93,04

- tundaan total dan tundaan rata-rata seluruh simpang

tundaan total dihitung dengan rumus = $D \times G$

sedangkan tundaan rata-rata seluruh simpang : $D_I = \frac{\sum(D \times Q)}{Q_{Tot}}$

Tabel 4. 35 Perhitungan Tundaan total dan Tundaan Rata-rata Simpang

Lengan Simbang	D	Q	Tundaan Total	D_I
U	79,45	927,4	73684,24	243803,24/ 3916,8 = 62,25
T	86,53	660,5	57152,04	
S	94,72	604,6	57266,70	
B	93,04	598,7	55700,26	
$\Sigma(D \times Q_{total})$			243803,24	

Dari hasil perhitungan tabel di atas, diketahui nilai variabel tundaan rata-rata seluruh simpang (D_I) sebesar 62,25 detik. Hal ini mengindikasikan tundaan rata-rata Simpang Surabaya berada dalam tingkat pelayanan simpang bersinyal F yaitu tingkat pelayanan terburuk dengan nilai $D_I > 60$ detik.

b. Simpang Jambotape

1) Kapasitas

Nilai kapasitas dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Untuk mengetahui nilai kapasitas (C) maka harus diketahui terlebih dahulu nilai arus jenuh (S), waktu siklus yang disesuaikan dan waktu hijau (g)

- arus jenuh (S)

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$$

- arus jenuh dasar (S_0)

Tabel 4. 36 Perhitungan S_0

Pendekat	We	$S_0 = We \times 600$
U	6,5	3900
T	10	6000
S	8	4800
B	8,5	5100

- faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})

Kota Banda Aceh Memiliki jumlah penduduk 223256 jiwa , maka F_{CS} sebagai faktor penyesuaian ukuran kota adalah 0,83

- faktor penyesuaian hambatan samping (F_{SF})

Faktor penyesuaian hambatan samping untuk seluruh pendekat Simpang Jambotape adalah 0,93

- faktor penyesuaian kelandaian (F_G)

Faktor penyesuaian kelandaian untuk seluruh pendekat Simpang Jambotape adalah 1

- faktor penyesuaian parkir (F_P)

Faktor penyesuaian parkir pada seluruh pendekat adalah 1, nilai tersebut diperoleh dari ketentuan dalam MKJI 1997 yaitu jika Wmasuk ditentukan oleh Wkeluar (Wkeluar tidak terhalang oleh parkir kendaraan) maka nilai F_p tidak dihitung, atau bernilai 1.

- faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

Faktor penyesuaian belok kanan hanya dihitung dengan syarat hanya untuk pendekat tipe P, tanpa median; jalan dua arah; lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk. Sedangkan pada setiap pendekat Simpang Jambotape merupakan pendekat tipe P namun memiliki median kecuali pendekat U.

Sehingga nilai F_{RT} pada pendekat S, T dan B tidak dihitung atau bernilai 1. Sedangkan untuk pendekat U bernilai 0,74

- faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})

Faktor penyesuaian belok kiri hanya dihitung dengan syarat hanya untuk pendekat tipe P tanpa LTOR, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk. Pada setiap pendekat Simpang Jambotape merupakan pendekat tipe P, namun memiliki LTOR. Sehingga nilai F_{LT} tidak dihitung atau bernilai 1.

Maka perhitungan arus jenuh pada Simpang Jambotape dapat ditunjukkan pada Tabel 4.37

Tabel 4. 37 Perhitungan Arus Jenuh

Lengan Simpang	S_0	F_{CS}	F_{SF}	F_G	F_P	F_{RT}	F_{LT}	S
U	3900	0,83	0,93	1	1	0,74	1	2227,7
T	6000	0,83	0,93	1	1	1	1	4631,4
S	4800	0,83	0,93	1	1	1	1	3705,12
B	5100	0,83	0,93	1	1	1	1	3936,69

- waktu hijau (g)

Berdasarkan hasil survei, waktu hijau telah diketahui. Namun terdapat beberapa perhitungan lain sebagai bagian perhitungan kapasitas simpang dan perilaku lalu lintas.

- perbandingan arus persimpangan (IFR) dan rasio fase (PRi)

IFR dihitung dengan rumus:

$$FR_{crit} = \frac{Q}{S} = \frac{\text{arus lalu lintas}}{\text{arus jenuh persimpangan bersinyal}}$$

Tabel 4. 38 Perhitungan IFR

Lengan Simpang	Q	S	FRcrit	PRi
U	336,7	2227,7	0,15	0,18
T	834,6	4631,4	0,18	0,22
S	933,4	3705,12	0,25	0,30
B	970,7	3936,69	0,25	0,30
		$IFR = \sum FR_{crit}$	0,83	

- waktu antar hijau per siklus (LTI)

Jalan T.Hasan Dek, Jalan Tgk Daud Beureueh, dan Jalan Syiahkuala memiliki lebar lebih dari 15 m, maka berdasarkan MKJI 1997 termasuk dalam lengan simpang besar. Dengan kategori ukuran besar, maka nilai normal waktu antar hijau adalah 6 detik/fase. Pada Persimpangan Jambotape terdapat 4 fase, maka nilai LTI adalah 24 detik.

- Waktu hijau yang belum disesuaikan (cua)

Cua dihitung dengan rumus:

$$cua = \frac{(1,5 \times LTI + 5)}{1 - IFR} = \frac{(1,5 \times 24 + 5)}{1 - 0,83} = 241$$

– Waktu Hijau (g)

Dihitung dengan rumus : $g = (cua - LTI) \times PRI$

– Waktu siklus yang disesuaikan (c)

Waktu siklus yang disesuaikan dihitung dengan rumus: $c = \sum g + LTI$

Tabel 4. 39 Perhitungan c

Lengan Simpang	g	LTI	c
U	39		
T	48	24	241
S	65		
B	65		

Dengan diketahui nilai arus jenuh, waktu siklus dan waktu hijau, maka nilai kapasitas pada persimpangan bersinyal di Simpang Jambotape dapat dilihat pada Tabel 4.40

Tabel 4. 40 Perhitungan Kapasitas (C)

Lengan simpang	S	g	c	C
U	2227,7	39		360,5
T	4631,4	48	241	922,4
S	3705,12	65		999,3
B	3936,69	65		1061,8

2) Perilaku lalu lintas

Untuk perilaku lalu lintas berupa panjang antrian, maka harus dihitung terlebih dahulu variabel-variabel yang berkaitan.

- derajat kejenuhan (DS)

dihitung dengan rumus: $DS = \frac{Q}{c}$

Tabel 4. 41 Perhitungan DS

Lengan Simpang	Q	C	DS
U	336,7	360,5	0,96
T	834,6	922,4	0,94
S	933,4	999,3	0,95
B	970,7	1061,8	0,93

- jumlah antrian smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ1)

dihitung dengan rumus :

$$NQ_1 (\text{untuk } DS > 0,5) = 0,25x C x \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8x(DS - 0,5)}{C}} \right]$$

Tabel 4. 42 Perhitungan NQ1

Lengan Simpang	C	DS	NQ1
U	360,5	0,93	4,7
T	922,4	0,90	3,9
S	999,3	0,93	5,6
B	1061,8	0,91	4,4

- jumlah smp yang datang selama merah (NQ2)

$$\text{dihitung dengan rumus : } NQ_2 = c \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

- rasio hijau (Gr)

$$\text{dihitung dengan rumus : } GR = g/c$$

Tabel 4. 43 Perhitungan GR dan NQ2

Lengan Simpang	g	c	GR	DS	NQ2
U	39	241	0,16	0,93	22,3
T	48		0,20	0,90	54,6
S	65		0,27	0,93	61,0
B	65		0,27	0,91	63,0

- jumlah antrian (NQ)

$$\text{dihitung dengan rumus : } NQ = NQ_1 + NQ_2$$

Tabel 4. 44 Perhitungan NQ

Lengan Simpang	NQ1	NQ2	NQ
U	4,7	22,3	27,0
T	3,9	54,6	58,5
S	5,6	61,0	66,6
B	4,4	63,0	67,4

- jumlah antrian maximum (NQmax)

Nilai NQmax dapat ditentukan sama dengan nilai NQ. Maka nilai QL dapat dihitung dengan rumus

$$QL = \frac{NQ_{max} \times 20}{W_{masuk}}$$

Tabel 4. 45 Perhitungan QL

Lengan Simpang	NQ	NQmax	QL
U	27,0	27,0	83,0
T	58,5	58,5	117,0
S	66,6	66,6	166,6
B	67,4	67,4	158,6

3) Jumlah Kendaraan terhenti

Jumlah kendaraan terhenti, dihitung dengan rumus: $N_{SV} = Q \times NS \left(\frac{smp}{jam} \right)$

- Angka henti (NS)

Dihitung dengan rumus : $NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600$

Tabel 4. 46 Perhitungan Angka Henti dan Jumlah Kendaraan Terhenti

Lengan Sim pang	NQ	Q	c	NS	Nsv
U	27,0	336,7	241	1,08	362,5
T	58,5	834,6		0,94	786,2
S	66,6	933,4		0,96	895,7
B	67,4	970,7		0,93	906,0

- Jumlah Kendaraan terhenti rata-rata (NS_{TOT})

$$NS_{TOT} = \frac{\sum N_{sv}}{Q_{TOT}}$$

$$NS_{TOT} = \frac{2950,5}{3889,9} = 0,758$$

4) Tundaan

- tundaan lalulintas rata-rata

dihitung dengan rumus : $DT = c \times A + \frac{NQ \times 3600}{c}$

$$\text{dengan } A = \frac{0,5 \times (1-GR)^2}{(1-GR \times DS)}$$

Tabel 4. 47 Perhitungan Konstanta (A) dan Tundaan Lalulintas rata-rata (DT)

Lengan Sim pang	GR	DS	A	c	C	NQ	DT
U	0,16	0,93	0,41	241	360,5	27,0	146,76
T	0,20	0,90	0,39		922,4	58,5	109,50
S	0,27	0,93	0,36		999,3	66,6	106,16
B	0,27	0,91	0,35		1061,8	67,4	100,23

- tundaan geometrik rata-rata (DG)

dihitung dengan rumus : $DG = (1 - P_{sv}) \times PT \times G + (P_{sv} \times 4)$

- rasio kendaraan terhenti pada pendekat

Nilai P_{sv} sama dengan nilai NS. Maka untuk pendekat U bernilai 1,08 , pendekat T bernilai 0,94 , pendekat S bernilai 0,96 dan 0,93 untuk pendekat B.

- rasio kendaraan berbelok total

Tabel 4. 48 Perhitungan Rasio Berbelok Total Pada Pendekat (PT)

Lengan Sim pang	P_{LT}	P_{RT}	P_T
U	0,23	0,23	0,46
T	0,37	0,07	0,44
S	0,14	0,61	0,75
B	0,06	0,31	0,37

Dengan diketahuinya nilai rasio kendaraan berhenti dan nilai rasio kendaraan berbelok total pada pendekat, maka perhitungan tundaan geometrik rata-rata dapat dilihat pada Tabel 4.49

Tabel 4. 49 Perhitungan Tundaan Geometrik Rata-Rata (DG)

Lengan Simpang	P _{sv}	P _T	DG
U	1,08	0,46	4,10
T	0,94	0,44	3,92
S	0,96	0,75	4,02
B	0,93	0,37	3,88

- tundaan rata-rata

dihitung dengan rumus : $D = DT + DG$

Tabel 4. 50 Perhitungan Tundaan Rata-rata (D)

Lengan Simpang	DT	DG	D
U	146,76	4,10	150,86
T	109,50	3,92	113,42
S	106,16	4,02	110,18
B	100,23	3,88	104,11

- tundaan total dan tundaan rata-rata seluruh simpang

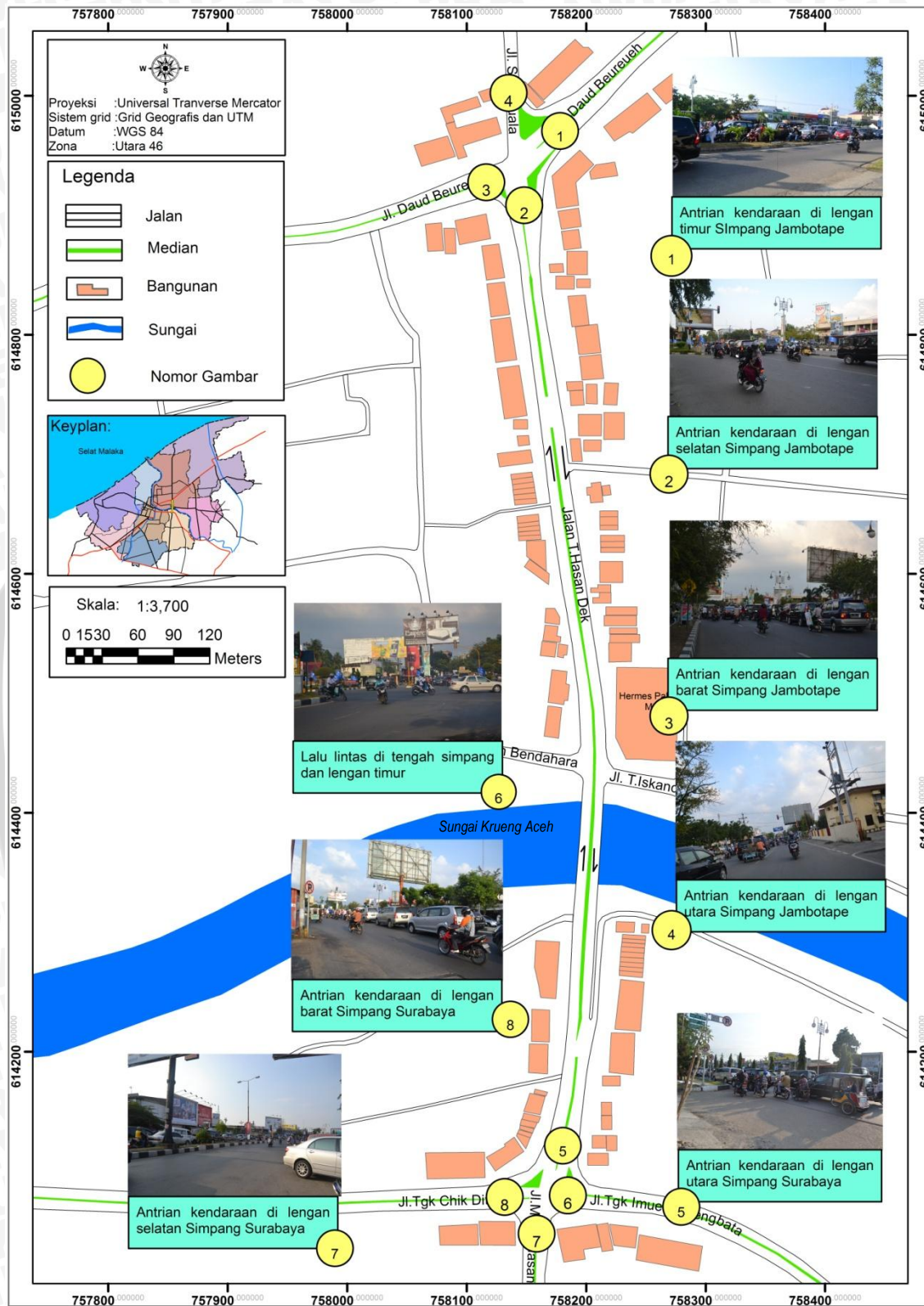
tundaan total dihitung dengan rumus = $D \times G$

sedangkan tundaan rata-rata seluruh simpang : $D_I = \frac{\sum(D \times Q)}{Q_{Tot}}$

Tabel 4. 51 Perhitungan Tundaan total dan Tundaan Rata-rata Simpang

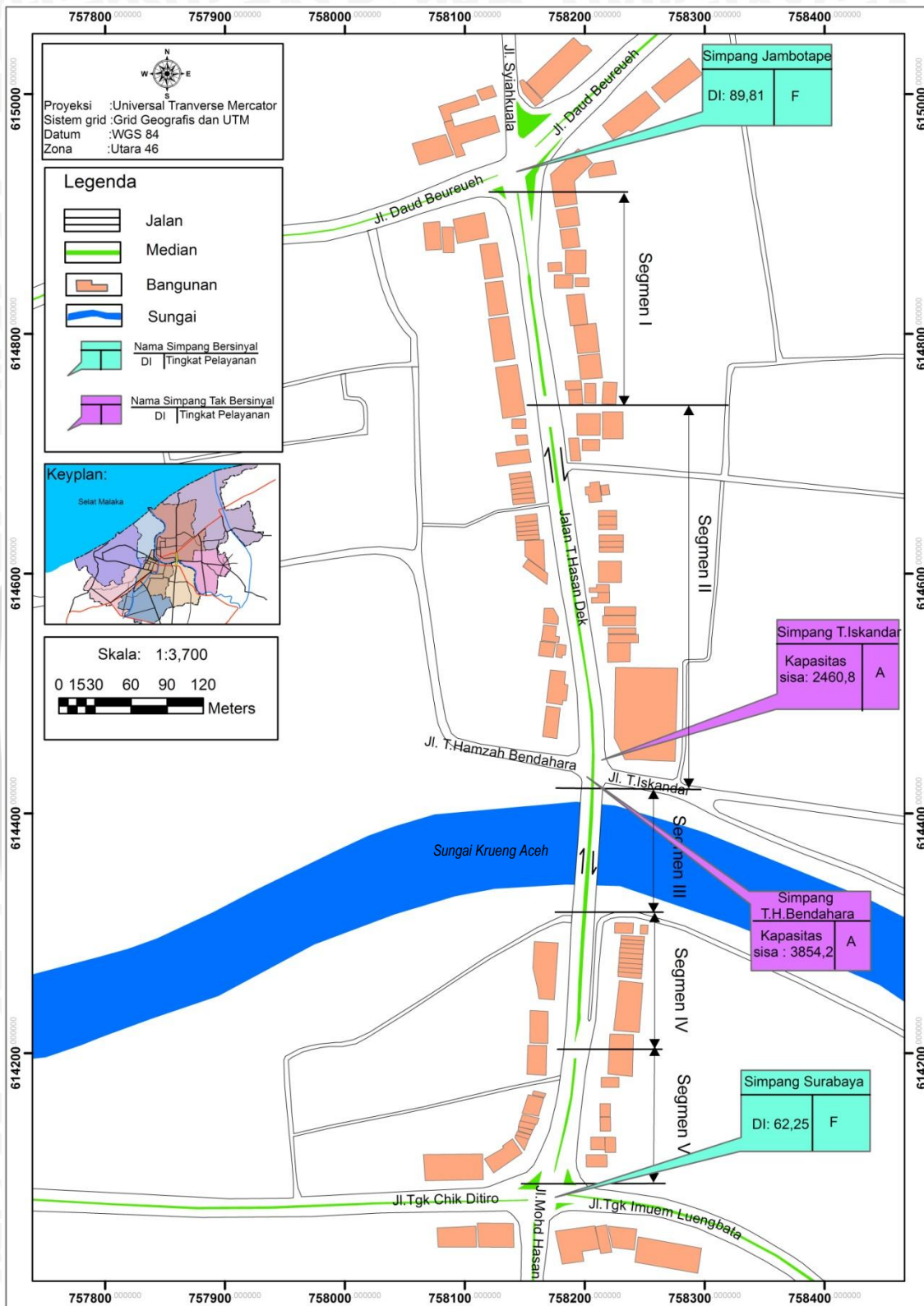
Lengan Simpang	D	Q	Tundaan Total	D _I
U	150,86	336,7	50792,96	
T	113,42	834,6	94663,98	
S	110,18	933,4	102843,25	349361,05 / 3889,9 = 89,81
B	104,11	970,7	101060,86	
	$\Sigma(D \times Q)$		349361,05	

Dari hasil perhitungan tabel di atas, diketahui nilai variabel tundaan rata-rata seluruh simpang (D_I) sebesar 89,81. Hal ini mengindikasikan tundaan rata-rata Simpang Jambotape berada dalam tingkat pelayanan simpang bersinyal F yaitu tingkat pelayanan terburuk dengan nilai $D_I > 60$ detik.



Gambar 4. 15 Foto Mapping Kondisi Persimpangan Surabaya dan Persimpangan Jambotape

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kota Banda Aceh, Google Earth 2004 dan Hasil Survei 2012



Gambar 4. 16 Peta Tingkat Pelayanan Persimpangan Bersinyal dan Tidak Bersinyal

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kota Banda Aceh, Google Earth 2004 dan Hasil Analisis 2012

4.5 Analisis Arus Kendaraan Lokal dan Menerus pada Ruas Jalan T.Hasan Dek

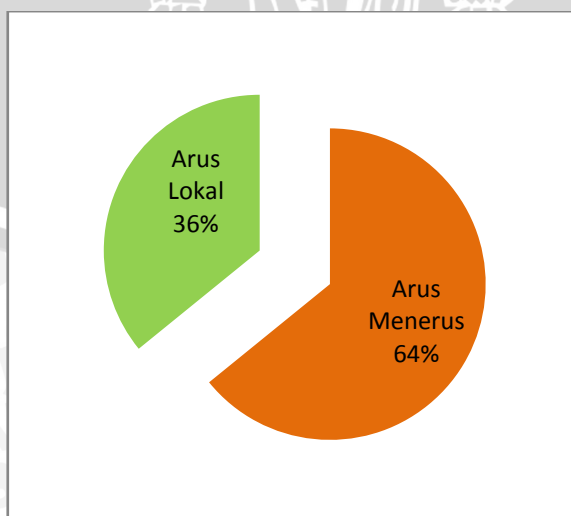
Perhitungan dengan metode *plat matching* digunakan untuk mengetahui volume kendaraan yang tergolong arus menerus dan arus lokal. Survei *plat matching* dilakukan pada 8 titik pengamatan selama satu jam. Arus kendaraan dianggap menerus jika adanya kecocokan plat kendaraan pada titik masuk kendaraan dan titik keluar lainnya.

Tabel 4.52 Kendaraan Hasil Perhitungan Metode Plat Matching

Titik Masuk	Titik Keluar	Arus Menerus (smp/jam)				Arus Lokal (smp/jam)			
		MV	LV	HV	Total	MV	LV	HV	Total
I (U)	timur	24,0	87	1,2					
	selatan	43,8	160	1,2	346,9	30,5	114	1,2	145,7
	barat	10,8	19	0					
II (T)	selatan	47,3	96	0					
	barat	10,5	14	3,6	179,35	34,5	68	0	102,5
	utara	3,0	5	0					
III (S)	utara	31,0	115	1,2					
	timur	18,8	70	0	313,5	44,25	164	4,2	211,85
	barat	16,5	61	0					
IV (B)	utara	27,0	51	0					
	timur	13,8	34	0	148,8	32,75	59	0	91,75
	selatan	8,0	15	0					

Tabel 4.53 Perhitungan Jumlah Kendaraan Arus Menerus dan Arus Lokal di Wilayah Studi

Lokasi	Arus Menerus	Σ	Prosentase	Arus Lokal	Σ	Prosentase	Total Kendaraan
Titik I	346,9			145,7			
Titik II	179,35			102,5			
Titik III	313,5	988,45	64,2	211,85	551,8	35,8	1541,05
Titik IV	148,8			91,75			



Gambar 4.17 Prosentase Arus Menerus dan Arus Lokal

Berdasarkan Tabel 4.52 diketahui bahwa pada titik masuk I (utara) jumlah kendaraan terhitung dengan arus menerus sebesar 346,9 smp/jam dan arus lokal sebesar 145,7 smp/jam. Arus menerus terbesar menuju titik keluar selatan yaitu sebesar 204,1 smp/jam dan yang terkecil menuju titik keluar barat yaitu 29,8 smp/jam.

Pada titik masuk II (timur), jumlah kendaraan terhitung dengan arus menerus sebesar 179,35 smp/jam dan arus lokal sebesar 102,5 smp/jam. Arus menerus terbesar menuju titik keluar selatan sebesar 143,3 smp/jam. Arus menerus lainnya yaitu ke utara sebesar 8 smp/jam dan ke barat sebesar 28,1 smp/jam.

Pada titik masuk selatan, jumlah kendaraan terhitung dengan arus menerus sebesar 313,5 smp/jam dan arus lokal sebesar 211,85 smp/jam. Arus menerus terbesar adalah keluar menuju titik utara sebesar 147,2 smp/jam. Arus menerus menuju titik keluar lainnya yaitu barat sebesar 76,5 smp/jam dan timur sebesar 88,8 smp/jam.

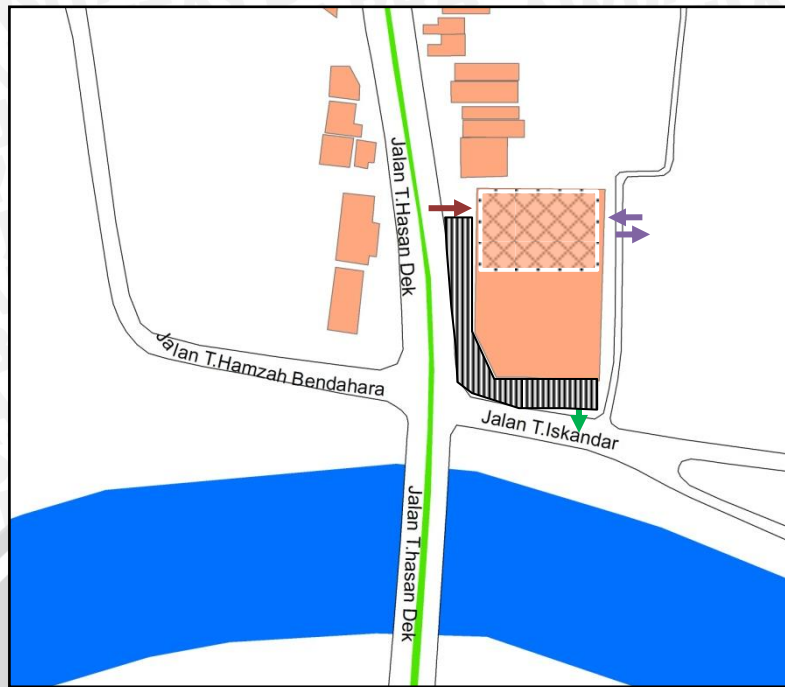
Pada titik masuk barat, jumlah kendaraan terhitung dengan arus menerus sebesar 148,8 smp/jam dan arus lokal sebesar 91,75 smp/jam. Arus menerus terbesar keluar lewat titik utara sebesar 78 smp/jam. Arus menerus lainnya keluar lewat titik timur sebesar 47,8 smp/jam dan titik selatan sebesar 23 smp/jam.

4.6 Analisis Sirkulasi dan Tarikan Kendaraan di Sekitar *Hermes Palace Mall*

Hermes Palace Mall merupakan satu-satu mall di Kota Banda Aceh yang baru beroperasi optimal sejak Oktober 2011. Mall ini terletak di Jalan T.Hasan Dek tepatnya pada segmen II di persimpangan T.Iskandar. Pintu masuk mall berada di sisi Jalan T.Hasan Dek, sedangkan pintu keluar berada di sisi jalan T.Iskandar. Tarikan kendaraan pada *Hermes Palace Mall* selama satu jam pada hari sibuk dan hari libur sore (16.30-17.30) disajikan dalam Tabel 4.54.



Gambar 4. 18 *Hermes Pallace Mall*



- Keterangan:
- ➔ Pintu masuk mobil/motor
 - ➔ Pintu keluar mobil/motor
 - ↔ Pintu keluar/masuk kendaraan barang
 - ▨ Area parkir mobil
 - Area parkir motor (basement)

Gambar 4.19 Sirkulasi *Hermes Palace Mall*

Berdasarkan gambar 4.19, dapat dilihat bahwa akses masuk bagi mobil dan sepeda motor melalui pintu yang sama serta loket yang sama. Hal tersebut juga berlaku untuk akses keluar yang berada di sebelah jalan T. Iskandar. Kondisi tersebut menyebabkan antrian di pintu masuk dan keluar sehingga mengganggu lalu lintas di Jalan T. Hasan Dek.

Ketersediaan area parkir cukup minim bagi mobil yang berada di area depan bangunan mall. Sedangkan area parkir bagi sepeda motor berada di *basement*. Minimnya area parkir khususnya bagi mobil menyebabkan adanya parkir on street di Jalan T. Hasan Dek.

Tabel 4.54 Tarikan *Hermes Palace Mall*

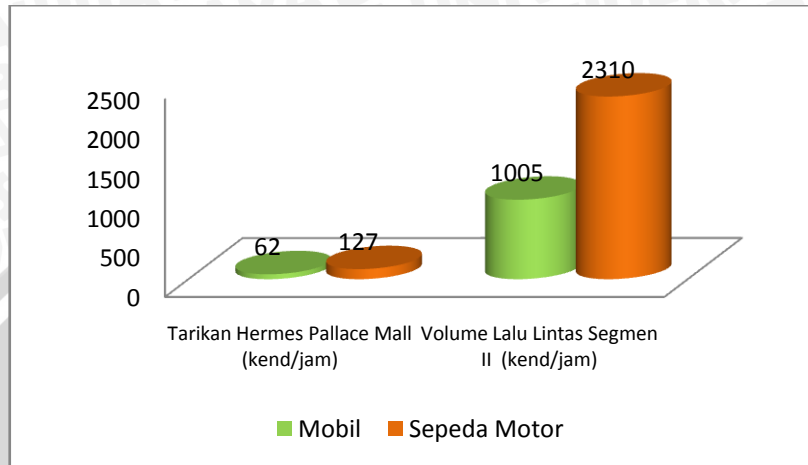
Hari	Sirkulasi	Mobil (kend/jam)	Sepeda Motor (kend/jam)
Sibuk sore	Masuk	62	127
	Keluar	32	46
Libur sore	Masuk	158	234
	Keluar	59	95

Lalu lintas yang masuk ke *Hermes Palace Mall* tentu membebani lalu lintas di segmen II. Berikut tabel prosentase pembebanan lalu lintas di segmen II (arah selatan) pada peak sore.



Tabel 4. 55 Prosentase Pembebanan Lalu Lintas

Kendaraan	Tarikan Hermes Pallace Mall (kend/jam)	Volume Lalu Lintas Segmen II (kend/jam)	Prosentase (%)
Mobil	62	1005	6,1
Sepeda Motor	127	2310	5,4

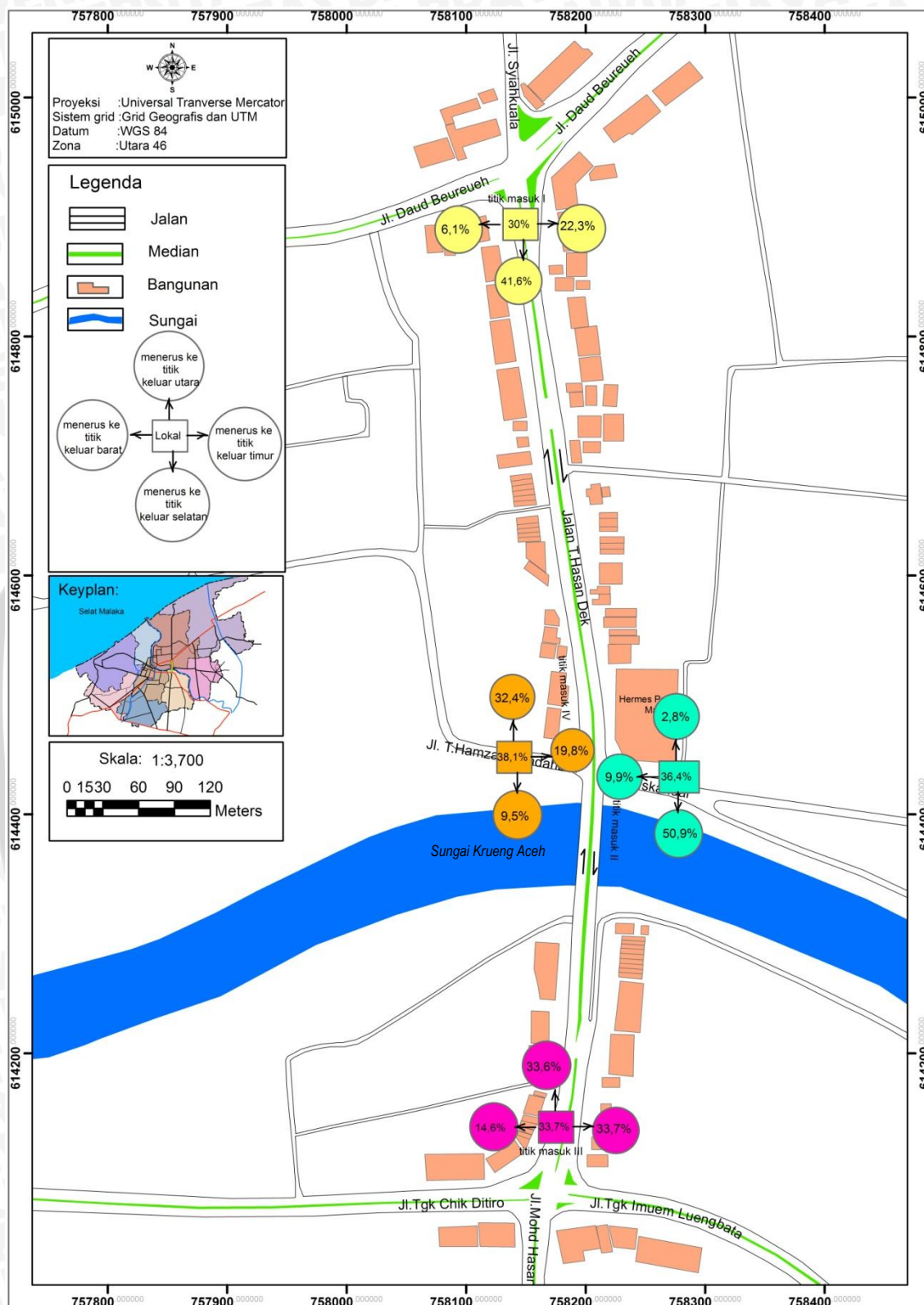


Gambar 4. 20 Perbandingan Tarikan *Hermes Palace Mall* dan Volume Lalulintas Segmen II



Gambar 4. 21 Prosentase Pembebanan Lalulintas Kendaraan Bermotor (smp/jam) Karena *Hermes Palace Mall*

Berdasarkan Gambar 4.21 dapat dilihat bahwa pembebanan lalu lintas karena adanya *Hermes Palace Mall* tidak begitu signifikan. Pembebanan lalu lintas karena tarikan sebesar 6% dari volume lalu lintas yang melewati segmen II pada peak sore.



Gambar 4. 22 Peta Prosentase Arus Menerus dan Arus Lokal di Jalan T.Hasan Dek
 Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kota Banda Aceh, Google Earth 2004 dan Hasil Analisis 2012

4.7 Analisis Penyebab Tundaan di Ruas Jalan T.Hasan Dek

Berdasarkan perhitungan tingkat pelayanan jalan yang telah dilakukan sebelumnya, diketahui bahwa tingkat pelayanan ruas jalan yaitu C dan D, tingkat pelayanan simpang tak bersinyal adalah A sedangkan tingkat pelayanan simpang bersinyal adalah F. Berdasarkan hasil pengamatan di wilayah studi maka titik-titik yang sering mengalami kemacetan dan tundaan adalah di dua titik *u-turn* dan di pintu masuk *Hermes Pallace Mall*. Sedangkan permasalahan lainnya yang juga mengganggu kelancaran lalu lintas di Jalan T.Hasan Dek adalah adanya parkir on street di beberapa titik bahkan di lokasi yang sudah ada larangan parkir.

- a. Berdasarkan analisis sebelumnya yaitu analisis komponen penampang melintang jalan berdasarkan standar, bukaan putar balik (*u-turn*) pada median dari segi lebar sudah sesuai dengan standar, namun untuk jarak antar bukaan tidak sesuai dengan standar. Hal ini menjadi salah satu penyebab kemacetan dan tundaan mengingat arus putar balik yang cukup besar. Maka diperlukan manajemen *u-turn* sehingga tidak mengganggu lalu lintas bagi kendaraan lainnya.
- b. Pintu masuk *Hermes Palace Mall* merupakan salah satu titik tundaan di Jalan T.Hasan Dek. Walaupun tarikan menuju *Hermes Palace Mall* tidak sebanding dengan jumlah kendaraan yang lewat, namun hal ini cukup berpengaruh pada kondisi lalu lintas jalan. Hal ini disebabkan pintu masuk bagi mobil sepeda motor berada pada jalur yang sama dan hanya tersedia satu loket. Tundaan lain yang di sebabkan oleh adanya *Hermes pallace Mall* adalah adanya parkir on street 180 derajat di bagian sisi jalan T.Hasan Dek dan jalan T.Iskandar. Adanya parkir on street tersebut menyebabkan lebar jalan untuk *left turn* dari jalan T.Hasan Dek ke Jalan T.Iskandar semakin berkurang. Maka diperlukan adanya pengaturan sirkulasi kendaraan serta pengaturan parkir kendaraan di *Hermes Palace Mall*.
- c. Parkir on street merupakan hambatan samping yang mengurangi lebar efektif jalan sehingga mngurangi kapasitas jalan. Pada kondisi eksisting, Jalan T.Hasan sudah memiliki tempat parkir untuk setiap pertokoan yang ada. Namun adanya lahan parkir di setiap pertokoan belum dimanfaatkan secara optimal dan bersinergi antara pertokoan satu dan lainnya. Maka diperlukan pengoptimalan lahan parkir yang ada sehingga tidak ada lagi parkir on street.



Gambar 4. 23 Foto Mapping Kondisi Lalulintas di Jalan T.Hasan Dek
 Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Kota Banda Aceh, Google Earth 2004, Hasil Analisis 2012

4.8 Analisis Proyeksi Volume Lalu Lintas dan Tarikan Hermes Palace Mall

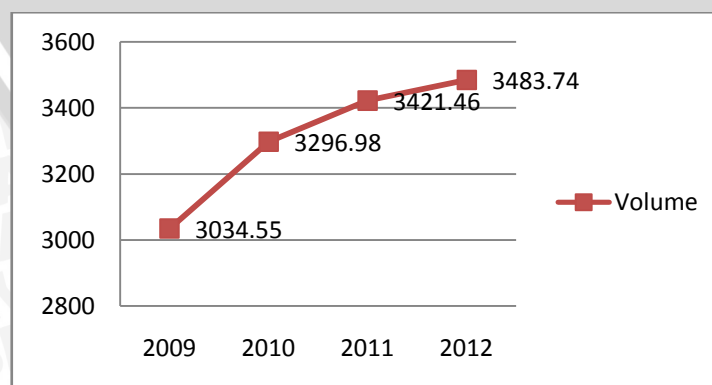
4.8.1 Analisis Proyeksi Volume Lalu Lintas

Analisis ini bertujuan untuk memproyeksikan tingkat pelayanan Jalan T.Hasan Dek pada tahun rencana 2013-2017. Proyeksi arus lalu lintas ini menggunakan data series volume lalu lintas tahun 2007-2011 dari Dinas Perhubungan Kota Banda Aceh dan hasil survei tahun 2012 yang ditunjukkan pada Tabel 4.56. Berdasarkan data series arus lalu lintas ini akan dicari nilai tingkat pertumbuhan arus lalu lintas (r) yang akan menjadi dasar untuk proyeksi arus lalu lintas pada 5 tahun mendatang. Berdasarkan Tabel 4.56 diketahui bahwa terjadi peningkatan volume lalu lintas yang cukup signifikan pada tahun 2007-2009, hal tersebut terjadi karena adanya kebutuhan serta kemampuan masyarakat untuk membeli kendaraan baru yang sebelumnya telah hilang atau rusak akibat bencana. Asumsi ini juga didasarkan atas pengalaman peneliti sebagai masyarakat Kota Banda Aceh. Berdasar pada asumsi tersebut, maka data yang digunakan untuk mendapatkan nilai r adalah data volume lalu lintas dari tahun 2009-2012 dengan anggapan bahwa pada tahun tersebut, kondisi Kota Banda Aceh sudah mulai normal kembali pasca tsunami.

Tabel 4. 56 Pertumbuhan Volume Lalulintas Eksisting Wilayah Studi

Tahun	Volume (smp/jam)	Tingkat Pertumbuhan % (2007-2012)	Tingkat Pertumbuhan% (2009-2012)
2007	2059,46	-	-
2008	2506,57	21,7	-
2009	3034,55	21,1	-
2010	3296,98	8,6	8,6
2011	3421,46	3,8	3,8
2012	3483,74	1,8	1,8
Rata-rata tingkat pertumbuhan		11,4	4,75

Sumber: Hasil Survei Dinas Perhubungan Kota Banda Aceh, dan Hasil Survei Primer 2012



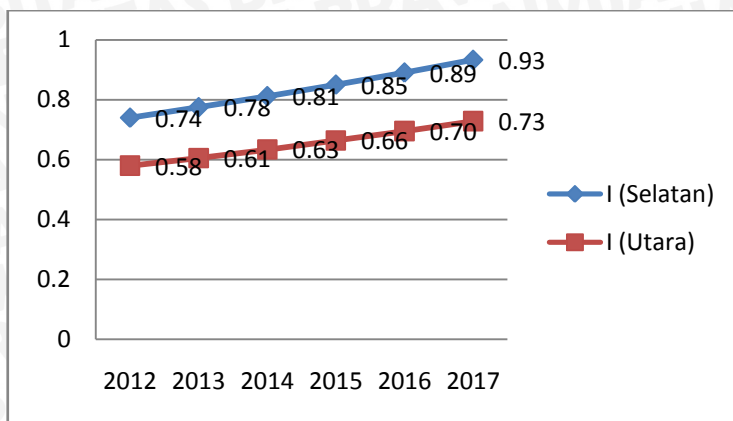
Gambar 4. 24 Grafik Pertumbuhan Volume Lalu Lintas

Perhitungan peramalan menggunakan metode *compound interest formula* karena pertumbuhan lalu lintas pada tahun terakhir tidak konstan atau sama setiap tahunnya. Penggunaan metode ini didasari oleh fungsinya yang ditujukan untuk meramalkan arus lalu lintas dalam jangka waktu menengah. Perhitungan proyeksi arus lalu lintas ini menggunakan rumus: $V_n = V_o (1+r)^n$

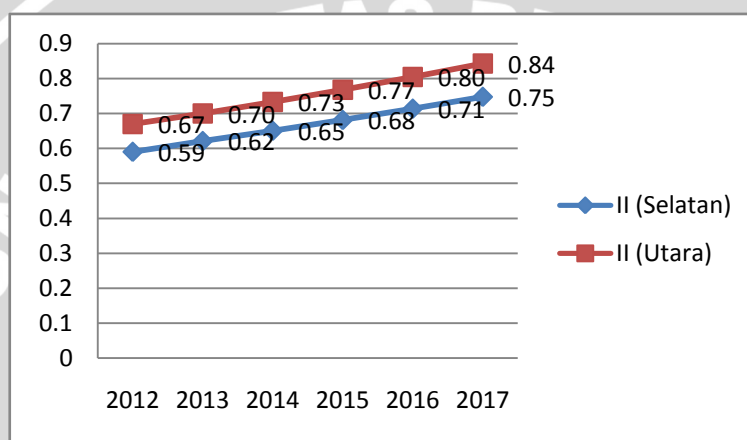
Berikut tabel proyeksi volume lalu lintas serta tingkat pelayanan tiap segmen jalan pada lima tahun mendatang.

Tabel 4. 57 **Proyeksi Volume Lalulintas Tahun 2013-2017**

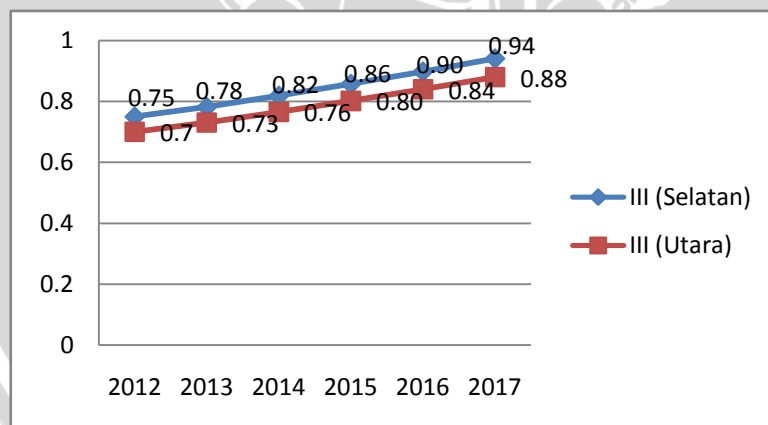
Tahun	Segmen	Arah Selatan			Arah Utara		
		Volume	DS	LOS	Volume	DS	LOS
2013	I	1948,4	0,78	D	1521,3	0,61	C
	II	1681,6	0,62	C	1835,5	0,70	C
	III	2049,3	0,78	D	1915,7	0,73	C
	IV	2060,9	0,80	D	1957,6	0,76	D
	V	1643,0	0,60	C	1632,9	0,64	C
2014	I	2040,9	0,81	D	1593,5	0,63	C
	II	1761,4	0,65	C	1922,7	0,73	C
	III	2146,7	0,82	D	2006,7	0,76	D
	IV	2158,7	0,84	D	2050,6	0,80	D
	V	1721,0	0,63	C	1710,5	0,67	C
2015	I	2137,8	0,85	E	1669,2	0,66	C
	II	1845,1	0,68	C	2014,1	0,77	D
	III	2248,6	0,86	E	2102,0	0,80	D
	IV	2261,3	0,88	E	2148,0	0,84	D
	V	1802,8	0,66	C	1791,8	0,70	C
2016	I	2239,4	0,89	E	1748,5	0,70	C
	II	1932,7	0,71	C	2109,7	0,80	D
	III	2355,4	0,90	E	2201,8	0,84	D
	IV	2368,7	0,92	E	2250,0	0,88	E
	V	1888,4	0,69	C	1876,9	0,73	C
2017	I	2345,8	0,93	E	1831,6	0,73	C
	II	2024,5	0,75	D	2209,9	0,84	D
	III	2467,3	0,94	E	2306,4	0,88	E
	IV	2481,2	0,97	E	2356,9	0,92	E
	V	1978,1	0,72	C	1966,0	0,77	D



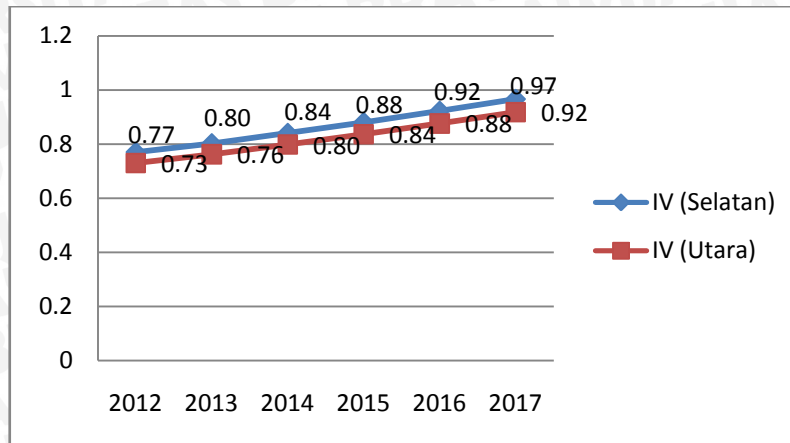
Gambar 4. 25 Proyeksi Derajat Kejenuhan Segmen I Tahun 2012-2017



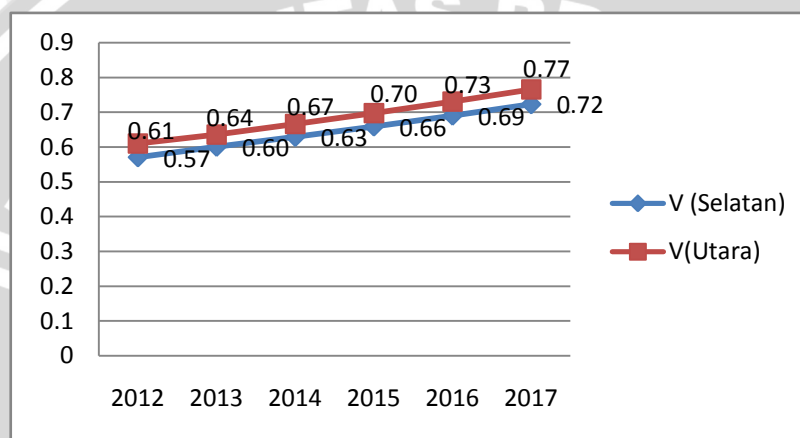
Gambar 4. 26 Proyeksi Derajat Kejenuhan Segmen II Tahun 2012-2017



Gambar 4. 27 Proyeksi Derajat Kejenuhan Segmen III Tahun 2012-2017



Gambar 4. 28 Proyeksi Derajat Kejenuhan Segmen IV Tahun 2012-2017



Gambar 4. 29 Proyeksi Derajat Kejenuhan Segmen V Tahun 2012-2017

Berdasarkan tabel proyeksi tersebut dapat dilihat bahwa setiap tahun, tingkat pelayanan setiap segmen jalan semakin memburuk dengan tingkat pelayanan terburuk pada tahun 2017 adalah E. Segmen dengan tingkat pelayanan E pada tahun 2017 adalah segmen III dan IV kedua arah dan segmen I arah selatan.

4.8.2 Proyeksi Tarikan *Hermes Palace Mall*

Keberadaan *Hermes Palace Mall* pada masa yang akan datang tentu akan membebani lalu lintas di Jalan T.Hasan Dek. Maka, untuk dapat mengetahui pembebanan tersebut perlu dilakukan proyeksi tarikan kendaraan pada *Hermes Palace Mall*. Proyeksi tarikan menggunakan rumus $P_n = P_o (1+r)^n$, dengan nilai r menggunakan rata-rata pertumbuhan kendaraan, volume lalu lintas dan pertumbuhan ekonomi kota. Nilai r tidak menggunakan tingkat pertumbuhan tarikan pada *Hermes Pallace Mall* dikarenakan mall belum beroperasi sampai setahun sehingga tidak diketahui pertumbuhan tarikan per tahunnya.

Pertumbuhan volume lalu lintas, jumlah kendaraan serta ekonomi disajikan dalam Tabel 4.58-4.60 . Setiap nilai pertumbuhan tersebut dirata-ratakan sehingga kemudian menghasilkan nilai r sebagai tingkat pertumbuhan tarikan *Hermes Palace Mall* setiap tahunnya.

Tabel 4. 58 Pertumbuhan Volume Lalu Lintas 2009-2012

Tahun	Volume (smp/jam)	Tingkat Pertumbuhan (%)
2009	3034,55	-
2010	3296,98	8,6
2011	3421,46	3,8
2012	3483,74	1,8
Rata-rata tingkat pertumbuhan		4,75

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Banda Aceh dan Hasil Survei Primer 2012

Tabel 4. 59 Pertumbuhan Jumlah Kendaraan 2009-2011

Tahun	Mobil	Sepeda Motor	Total	Tingkat Pertumbuhan (%)
2009	17991	111529	129520	-
2010	21665	115694	137359	6,1
2011	23869	118326	142195	3,5
Rata-rata tingkat pertumbuhan				4,8

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Banda Aceh

Tabel 4. 60 Pertumbuhan Ekonomi

Tahun	PDRB (juta rupiah)	Tingkat Pertumbuhan (%)
2008	5354160,76	-
2009	6502124,76	21,4
2010	7734842,61	18,96
Rata-rata tingkat pertumbuhan		20,2

Sumber : Banda Aceh dalam Angka 2011

$$r = \frac{\text{pertumbuhan volume lalu lintas} + \text{pertumbuhan jumlah kendaraan} + \text{pertumbuhan ekonomi}}{3}$$

$$= \frac{4,75 + 4,8 + 20,2}{3} = 9,9$$

Tabel 4. 61 Proyeksi Tarikan Kendaraan Pada Hermes Palace Mall

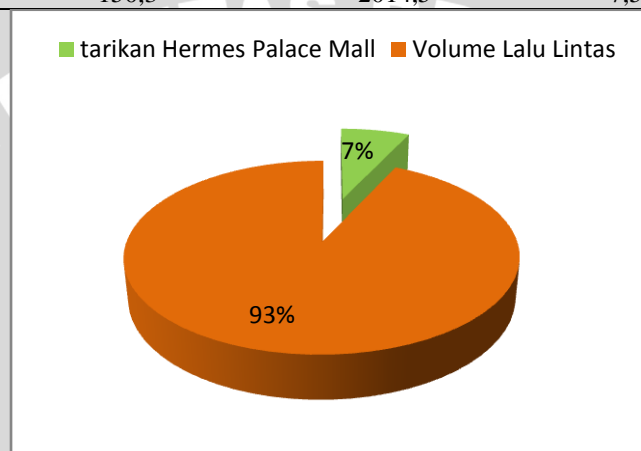
Tahun	Tarikan (kend/jam)	
	Mobil	Sepeda Motor
2013	68	140
2014	75	153
2015	82	169
2016	90	185
2017	99	204

Berdasarkan Tabel 4.61 dapat dilihat bahwa jumlah tarikan kendaraan semakin meningkat sampai tahun 2017. Pada tahun awal perencanaan yaitu 2013, jumlah tarikan mobil sebanyak 68 dan sepeda motor sebanyak 140. Sedangkan pada tahun akhir,

jumlah tarikan mobil sebanyak 100 kendaraan sedangkan sepeda motor sebanyak 205 kendaraan pada tahun 2017. Setelah diketahui jumlah tarikan kendaraan pada Hermes Pallace Mall sampai tahun 2017, maka dapat diketahui pembebanan lalu lintas terhadap Jalan T.Hasan Dek. Berikut tabel prosentase pembebanan lalu lintas terhadap Jalan T.hasan Dek karena adanya *Hermes Palace Mall*.

Tabel 4. 62 Prosentase Pembebanan Lalu Lintas Karena *Hermes Palace Mall*

Tahun	Tarikan (smp/jam)	Volume Lalu Lintas (smp/jam)	Prosentase (%)
2013	103,0	1681,6	6,1
2014	113,2	1761,4	6,4
2015	124,4	1845,1	6,7
2016	136,8	1932,7	7,1
2017	150,3	2014,5	7,5



Gambar 4. 30 Prosentase Pembebanan Lalu Lintas Karena *Hermes Palace Mall* Pada Tahun 2017

Berdasarkan tabel serta gambar dapat dilihat bahwa pembebanan meningkat 1,5% sampai tahun 2017. Jumlah tarikan pada tahun 2017 adalah 150,3 smp/jam dan volume lalu lintas adalah 2014,5 smp/jam. Pembebanan pada lalu lintas pada tahun 2017 ternyata tidak menimbulkan dampak yang begitu signifikan terhadap pelayanan Jalan T.Hasan Dek.

4.9 Skenario Manajemen Lalu Lintas Ruas Jalan T.Hasan Dek

Pada dasarnya, banyak bentuk manajemen lalu lintas yang dapat dilakukan terhadap suatu ruas jalan seperti yang telah dijabarkan pada Bab II. Namun tidak semua bentuk skenario manajemen lalu lintas dapat diterapkan di Jalan T.Hasan Dek. Skenario manajemen lalu lintas yang tidak mungkin diterapkan di Jalan T.Hasan Dek adalah:

- Jalan satu arah, skenario ini tidak mungkin diterapkan karena tidak ada jalan yang berpotensi sebagai jalan pengalihan arus. Jalan yang mungkin digunakan untuk

mengalihkan terlalu jauh sehingga akan menambah waktu tempuh dan biaya sehingga skenario ini tidak efisien.

- Penggunaan kapasitas sisa pada jalur arah berlawanan, skenario ini tidak memungkinkan karena kapasitas dan volume lalu lintas kedua jalur hampir sama sehingga kapasitas di jalur berlawanan tidak dapat menampung volume lalu lintas di jalur lain.
- Pemisahan tipe kendaraan, skenario ini tidak memungkinkan karena Jalan T.Hasan Dek adalah jalan dengan tipe 4/2D dengan lebar tiap lajur masing-masing 3,25 meter. Sehingga jika dilakukan pemisahan kendaraan maka akan berkurangnya kapasitas jalan untuk tiap kendaraan.
- Lokasi parkir khusus untuk parkir jangka pendek, skenario ini tidak memungkinkan karena hampir seluruhnya merupakan parkir jangka pendek oleh pengunjung pertokoan perdagangan dan jasa di sepanjang Jalan T.Hasan Dek.

Manajemen lalu lintas yang mungkin dilakukan adalah:

- Pelarangan parkir di tepi jalan (pelarangan parkir *on street*), skenario ini mungkin dilakukan karena adanya lahan parkir pertokoan yang dapat difungsikan lebih optimal.
- Batasan tempat membelok, skenario ini mungkin dilakukan karena masih ada tempat membelok di lokasi lain yang dapat dimanfaatkan.
- Peningkatan kapasitas dengan perubahan fisik jalan, skenario ini mungkin dilakukan karena adanya trotoar yang dapat dimanfaatkan untuk pelebaran jalan, selain itu trotoar kurang dimanfaatkan oleh pejalan kaki disebabkan jumlah pejalan kaki yang sedikit yaitu rata-rata 10 orang/jam.

Skenario manajemen lalu lintas yang diterapkan di Jalan T.Hasan Dek Kota Banda Aceh didasarkan pada proyeksi tingkat pelayanan jalan. Tingkat pelayanan jalan dengan nilai VCR 0,6-0,8 maka skenario yang dapat diterapkan adalah mengoptimalkan kondisi yang ada seperti pelarangan parkir *on street* dan pembatasan tempat membelok, sedangkan jika nilai $VCR \geq 0,8$ maka skenarionya adalah peningkatan kapasitas jalan. Jika kedua skenario tersebut tidak memungkinkan, maka dengan pertimbangan nilai VCR jauh lebih besar dari $\geq 0,8$ harus dilakukan pembangunan jalan baru (Tamin,2000). Namun simulasi skenario tetap dilakukan pada seluruh segmen sampai batas tahun rencana untuk mengetahui pengaruh skenario tersebut tanpa membatasi hanya pada peramalan derajat kejenuhan yang sesuai.

A. Skenario A: Meningkatkan Kapasitas Jalan

1. Skenario A1: Pelarangan Parkir On Street

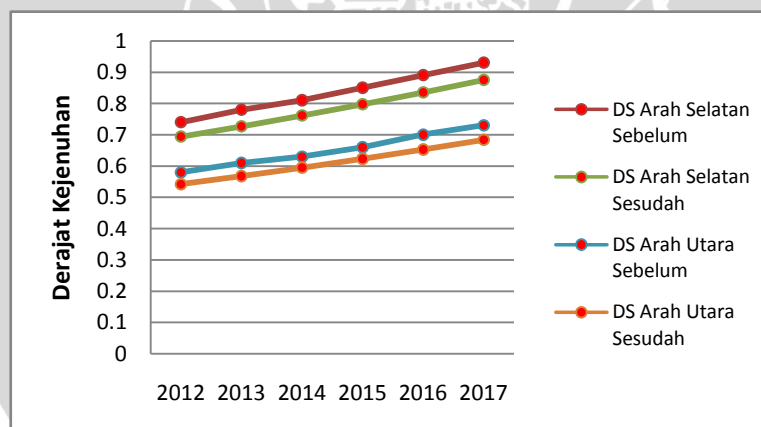
Skenario pelarangan parkir on-street dilakukan pada segmen jalan yang pada kondisi eksisting terdapat parkir on street yaitu segmen I,II, dan V arah selatan-utara. Skenario ini dilakukan untuk mengoptmalkan kondisi yang ada sehingga kapasitas jalan dapat ditingkatkan.

Tabel 4. 63 Perbandingan Nilai Kapasitas Sebelum dan Setelah Penerapan Skenario A1 Pada Segmen I

Kondisi	Arah	C _O	FC _W	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C
Sebelum Penerapan	Selatan	3300	0,92	1	0,92	0,9	2513,8
	Utara	3300	0,92	1	0,92	0,9	2513,8
Setelah Penerapan	Selatan	3300	0,96	1	0,94	0,9	2680,1
	Utara	3300	0,96	1	0,94	0,9	2680,1

Tabel 4. 64 Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A1 Pada Segmen I

Tahun	DS Arah Selatan			DS Arah Utara		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
2012	0,74	0,69	↓ 6,22	0,58	0,54	↓ 6,57
2013	0,78	0,73	↓ 6,80	0,61	0,57	↓ 6,95
2014	0,81	0,76	↓ 5,99	0,63	0,59	↓ 5,63
2015	0,85	0,80	↓ 6,16	0,66	0,62	↓ 5,64
2016	0,89	0,84	↓ 6,12	0,70	0,65	↓ 6,80
2017	0,93	0,88	↓ 5,89	0,73	0,68	↓ 6,38



Gambar 4. 31 Perubahan Nilai DS Segmen I Sebelum dan Sesudah Penerapan Skenario A1

Berdasarkan Tabel 4.64 penerapan skenario pelarangan parkir on street dapat mengurangi nilai derajat kejenuhan pada segmen I. Pada segmen I arah selatan, nilai derajat kejenuhan setelah penerapan skenario A1 menurun pada tahun 2012 sebesar 6,22%. Pada tahun selanjutnya, skenario dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan mencapai 0,88 jika dibandingkan dengan tidak adanya skenario bernilai 0,93 pada tahun 2017. Pada segmen I arah utara, pelarangan parkir on street dapat

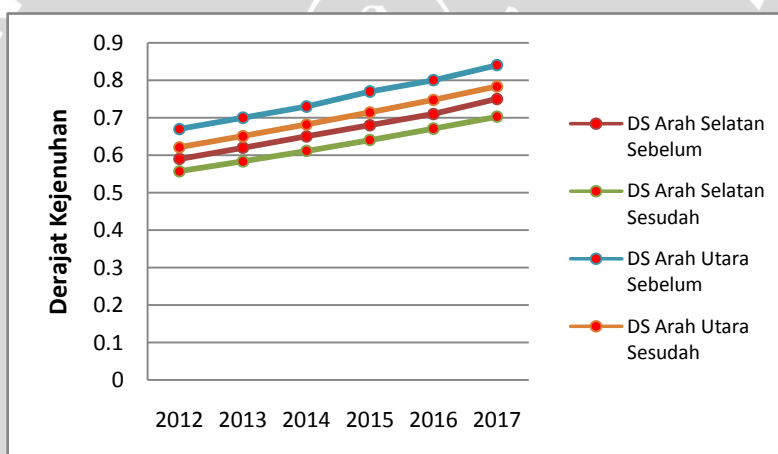
mengurangi nilai derajat kejenuhan pada tahun 2012 sebesar 6,57%. Pada tahun 2017, nilai derajat kejenuhan segmen I arah utara menurun 6,38% menjadi 0,68.

Tabel 4. 65 Perbandingan Nilai Kapasitas Sebelum dan Setelah Penerapan Skenario A1 Pada Segmen II

Kondisi	Arah	C ₀	FC _W	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C
Sebelum Penerapan	Selatan	3300	0,96	1	0,95	0,9	2708,6
	Utara	3300	0,96	1	0,92	0,9	2623,1
Sesudah Penerapan	Selatan	3300	1	1	0,97	0,9	2880,9
	Utara	3300	1	1	0,95	0,9	2821,5

Tabel 4. 66 Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A1 Pada Segmen II

Tahun	DS Arah Selatan			DS Arah Utara		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
2012	0,59	0,56	↓ 5,56	0,67	0,62	↓ 7,31
2013	0,62	0,58	↓ 5,85	0,70	0,65	↓ 7,07
2014	0,65	0,61	↓ 5,94	0,73	0,68	↓ 6,65
2015	0,68	0,64	↓ 5,81	0,77	0,71	↓ 7,29
2016	0,71	0,67	↓ 5,51	0,80	0,75	↓ 6,53
2017	0,75	0,70	↓ 6,30	0,84	0,78	↓ 6,76



Gambar 4. 32 Perubahan Nilai DS Segmen II Sebelum dan Sesudah Penerapan Skenario A1

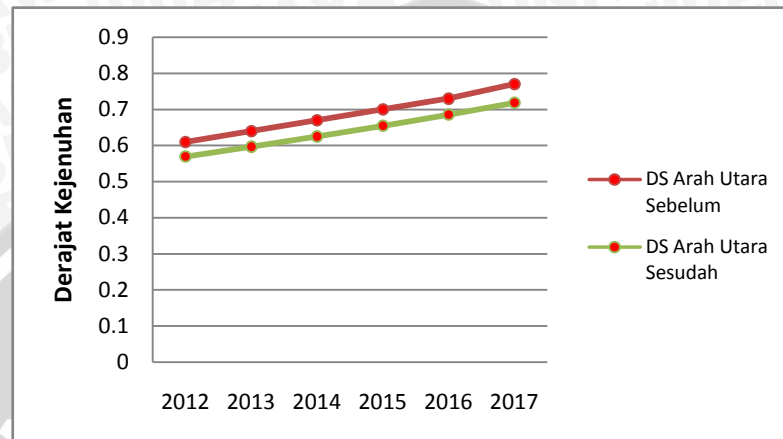
Berdasarkan Tabel 4.66, penerapan skenario A1 dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan segmen II arah selatan dan arah utara pada tahun 2012 sebesar 5,56% dan 7,31%. Pada tahun 2017, nilai derajat kejenuhan arah selatan menjadi 0,70 dengan tingkat penurunan 6,30%. Sedangkan untuk arah utara nilai derajat kejenuhan menjadi 0,78 dengan tingkat penurunan 6,76%.

Tabel 4. 67 Perbandingan Nilai Kapasitas Sebelum dan Setelah Penerapan Skenario A1 Pada Segmen V

Kondisi	Arah	C ₀	FC _W	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C
Sebelum Penerapan	Utara	3300	0,92	1	0,94	0,9	2568,5
Sesudah Penerapan	Selatan	3300	0,96	1	0,96	0,9	2737,2

Tabel 4. 68 Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A1 Pada Segmen V

Tahun	DS Arah Utara		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
2012	0,61	0,57	↓ 6,63
2013	0,64	0,62	↓ 2,36
2014	0,67	0,62	↓ 6,73
2015	0,70	0,65	↓ 6,48
2016	0,73	0,69	↓ 6,07
2017	0,77	0,72	↓ 6,72

**Gambar 4.33 Perubahan Nilai DS Segmen V Sebelum dan Sesudah Penerapan Skenario A1**

Berdasarkan Tabel 4.68, penerapan skenario A1 dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan pada tahun 2012 sebesar 6,72%. Pada tahun berikutnya, nilai derajat terus menurun jika dibandingkan tanpa adanya skenario. Pada tahun akhir rencana, nilai derajat kejenuhan menurun menjadi 0,72 dengan tingkat penurunan 6,72%.

Tabel 4. 69 Matriks Hasil Penerapan Skenario A1

Segmen	Upaya yang dilakukan	Kerugian	Keuntungan
I	Pelarangan parkir on street pada segmen I menyebabkan optimalnya lajur efektif yaitu 3,25 meter	Diperlukan biaya terkait pemasangan rambu larangan parkir dengan jarak antar rambu 80 meter dan papan tambahan yang	Keuntungan yang diperoleh dari skenario A1 adalah meningkatnya kapasitas jalan menjadi 2680,1 (arah selatan dan arah utara). Selain itu juga menurunkan nilai DS sebesar 5,89% (arah selatan) dan 6,38% (arah utara)
II	Pelarangan parkir on street pada segmen I menyebabkan optimalnya lajur efektif yaitu 3,5 meter	menandakan berlakunya rambu di sepanjang korido Jalan T.Hasan Dek. Selain itu pengendara dengan arus lokal harus mencari lokasi parkir lain dan	Keuntungan yang diperoleh dari skenario A1 adalah meningkatnya kapasitas jalan menjadi 2880,9 (arah selatan) dan 2821,5 (arah utara). Selain itu juga menurunkan nilai DS sebesar 6,30% (arah selatan) dan 6,70% (arah utara)
V	Pelarangan parkir on street pada segmen I menyebabkan optimalnya lajur efektif yaitu 3,25 meter	juga memungkinkan berkurangnya tarikan ke gunalahan perdagangan mengingat kemudahan parkir merupakan faktor berpengaruh terhadap tarikan guna lahan perdagangan.	Keuntungan yang diperoleh dari skenario A1 adalah meningkatnya kapasitas jalan menjadi 2737,2 (arah utara). Selain itu juga menurunkan nilai DS sebesar 6,72% (arah utara)

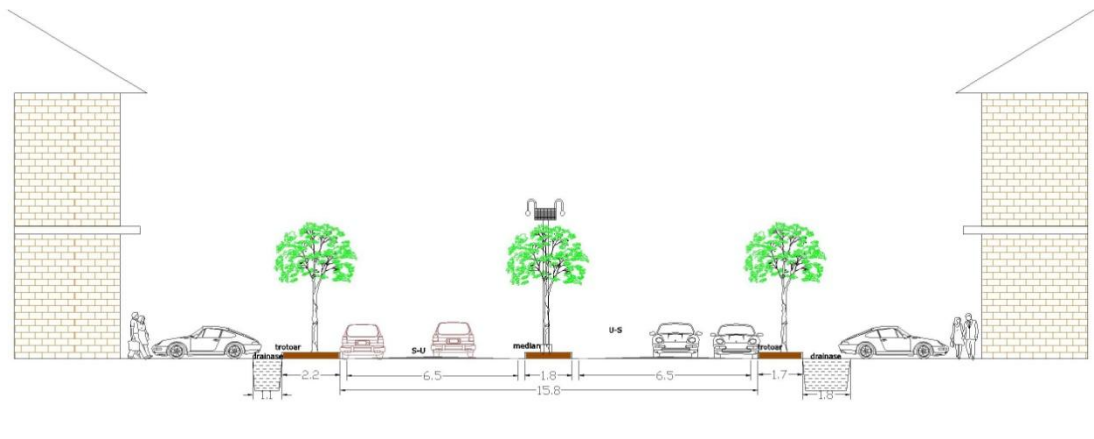
2. Skenario A2: Pelebaran Jalan

Peningkatan kapasitas jalan dilakukan dengan pelebaran jalan segmen I, II dan V masing-masing 1 meter tiap jalur dengan memanfaatkan trotoar. Pada segmen III jalan dilebarkan 1,2 meter dan segmen IV dilebarkan 1,4 meter tiap jalur dengan memanfaatkan trotoar dan median. Alasan penggunaan trotoar adalah karena memang pada kondisi eksisting, trotoar tidak dilalui oleh banyak pejalan kaki. Pejalan kaki yang melewati pada wilayah studi rata-rata 10 orang/jam/segmen. Penerapan skenario ini mengupayakan agar kelancaran lalu lintas kendaraan dan *non motorised* dapat diatur sedemikian rupa sehingga kepentingan keduanya seimbang dalam perencanaan. Alasan pelebaran jalan persegmen adalah sebagai berikut:

- Segmen I : pelebaran sebesar 1 meter tiap jalur dilakukan untuk mengantisipasi memburuknya tingkat pelayanan jalan pada tahun 2017. Selain itu, pada kondisi eksisting, lebar segmen I belum sesuai dengan standar perencanaan geometrik jalan yaitu 3,5 meter per lajur. Untuk tetap tidak mengabaikan keamanan pejalan kaki, maka trotoar ikut dilebarkan sehingga menjadi 1 meter pada arah selatan sedangkan arah utara tetap 1,2 meter.
- Segmen II : pelebaran sebesar 1 meter tiap jalur dilakukan untuk mengantisipasi memburuknya tingkat pelayanan jalan pada tahun 2017. Sedangkan untuk pejalan kaki tetap aman karena masih adanya lahan cukup lebar di depan bangunan pertokoan yang aman untuk pejalan kaki.
- Segmen III : pelebaran jalan sebesar 1,2 meter tiap jalur bertujuan untuk mengantisipasi memburuknya tingkat pelayanan jalan pada tahun 2017. Selain itu, pada kondisi eksisting, lebar segmen III belum sesuai dengan standar perencanaan geometrik jalan yaitu 3,5 meter per lajur, sehingga pada tahun rencana lebar per lajur menjadi 3,6 meter. Pelebaran 1,2 meter merupakan ukuran paling maksimal untuk mencapai tujuan tersebut. Untuk tetap tidak mengabaikan keamanan pejalan kaki, maka trotoar pada segmen III menjadi 0,7 meter.
- Segmen IV : pelebaran jalan sebesar 1,4 meter tiap jalur bertujuan untuk mengantisipasi memburuknya tingkat pelayanan jalan pada tahun 2017. Selain itu, pada kondisi eksisting, lebar lajur segmen segmen IV belum sesuai dengan standar perencanaan geometrik jalan yaitu 3,5 meter per lajur, sehingga pada

tahun rencana lebar per lajur menjadi 3,7 meter. Pelebaran 1,4 meter merupakan ukuran paling maksimal untuk mencapai tujuan tersebut. Untuk tetap tidak mengabaikan keamanan pejalan kaki, maka trotoar menjadi 0,8 meter.

- Segmen V : pelebaran jalan sebesar 1 meter tiap jalur dilakukan untuk mengantisipasi memburuknya tingkat pelayanan jalan pada tahun 2017. Selain itu pada kondisi eksisting, lebar segmen V belum sesuai dengan standar perencanaan geometrik jalan yaitu 3, 5 meter per lajur. Untuk tetap tidak mengabaikan keamanan pejalan kaki, maka trotoar pada arah utara ikut dilebarkan menjadi 1 meter sedangkan pada arah selatan memanfaatkan drainase yang ditutup sehingga lebar trotoar menjadi 1,4 meter.



Gambar 4. 34 Segmen I Sebelum Penerapan Skenario A2



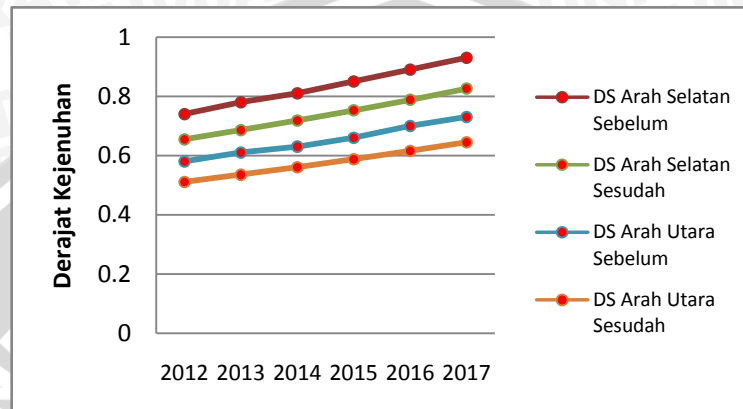
Gambar 4. 35 Segmen I Setelah Penerapan Skenario A2

Tabel 4. 70 Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen I

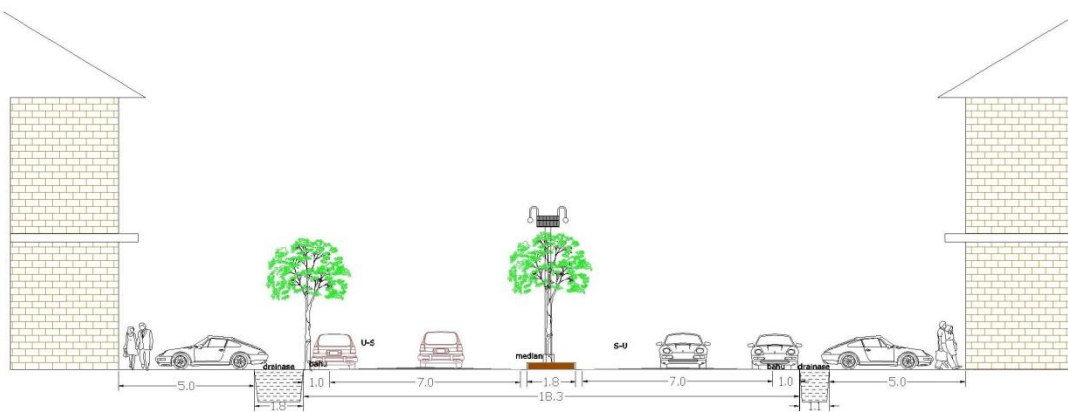
Kondisi	Arah	C ₀	FC _W	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C
Sebelum Penerapan	Selatan	3300	0,92	1	0,92	0,9	2513,8
	Utara	3300	0,92	1	0,92	0,9	2513,8
Setelah Penerapan	Selatan	3300	1,04	1	0,92	0,9	2841,7
	Utara	3300	1,04	1	0,92	0,9	2841,7

Tabel 4. 71 Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen I

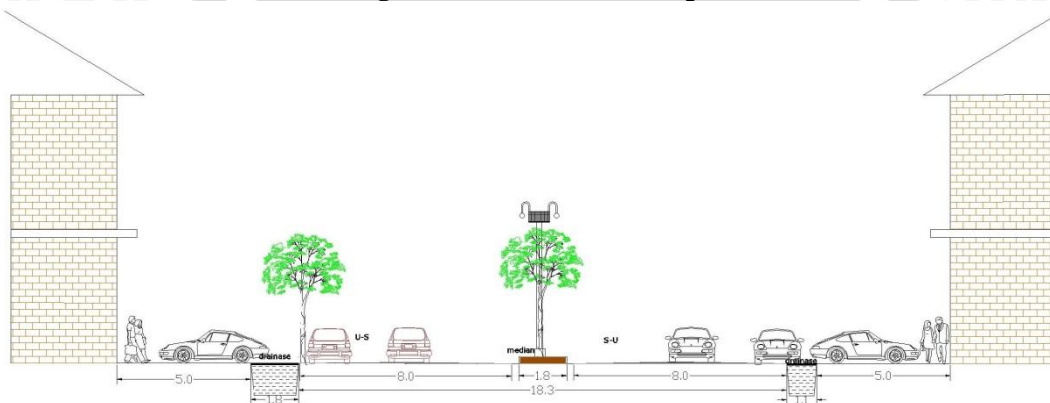
Tahun	DS Arah Selatan			DS Arah Utara		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
2012	0,74	0,65	↓ 11,55	0,58	0,51	↓ 11,88
2013	0,78	0,69	↓ 12,10	0,61	0,54	↓ 12,24
2014	0,81	0,72	↓ 11,33	0,63	0,56	↓ 10,99
2015	0,85	0,75	↓ 11,49	0,66	0,59	↓ 11,00
2016	0,89	0,79	↓ 11,45	0,70	0,62	↓ 12,10
2017	0,93	0,83	↓ 11,24	0,73	0,64	↓ 11,71

**Gambar 4.36 Grafik Perubahan Nilai DS Segmen I Sebelum dan Sesudah Penerapan Skenario A2**

Berdasarkan Tabel 4.71, penerapan skenario A2 dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan segmen I pada tahun 2012 dengan tingkat penurunan 11,55% dan 11,88%. Pada tahun selanjutnya, nilai derajat kejenuhan masih dapat diturunkan dan lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai derajat kejenuhan tanpa penerapan skenario. Pada tahun 2017, nilai derajat kejenuhan segmen I arah selatan menjadi 0,83 dengan tingkat penurunan 11,24%. Sedangkan nilai derajat kejenuhan arah utara menjadi 0,64 dengan tingkat penurunan 1,71%. Tingkat pelayanan segmen I menjadi D untuk arah selatan dan C untuk arah utara pada tahun 2017. Walaupun tingkat pelayanan arah selatan D yaitu mendekati arus tidak stabil, namun skenario ini sudah cukup efektif karena tingkat pelayanan jalan dapat dikendalikan dalam kurun waktu 5 tahun.



Gambar 4. 37 Segmen II Sebelum Penerapan Skenario A2



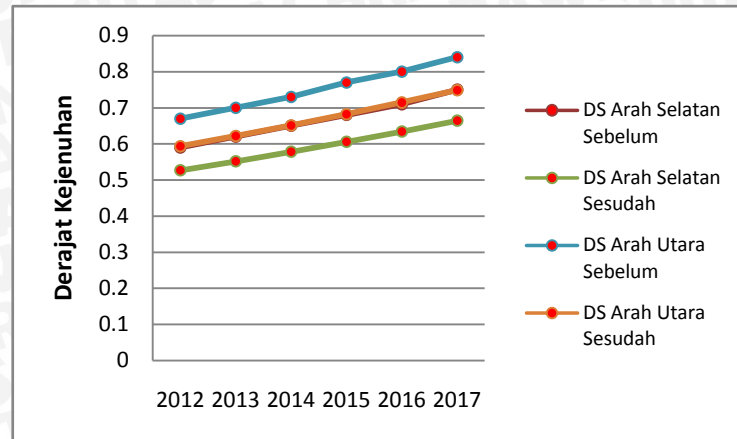
Gambar 4. 38 Segmen II Setelah Penerapan Skenario A2

Tabel 4. 72 Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen II

Kondisi	Arah	C ₀	FC _w	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C
Sebelum Penerapan	Selatan	3300	0,96	1	0,95	0,9	2708,6
	Utara	3300	0,96	1	0,92	0,9	2623,1
Setelah Penerapan	Selatan	3300	1,08	1	0,95	0,9	3047,2
	Utara	3300	1,08	1	0,92	0,9	2951,0

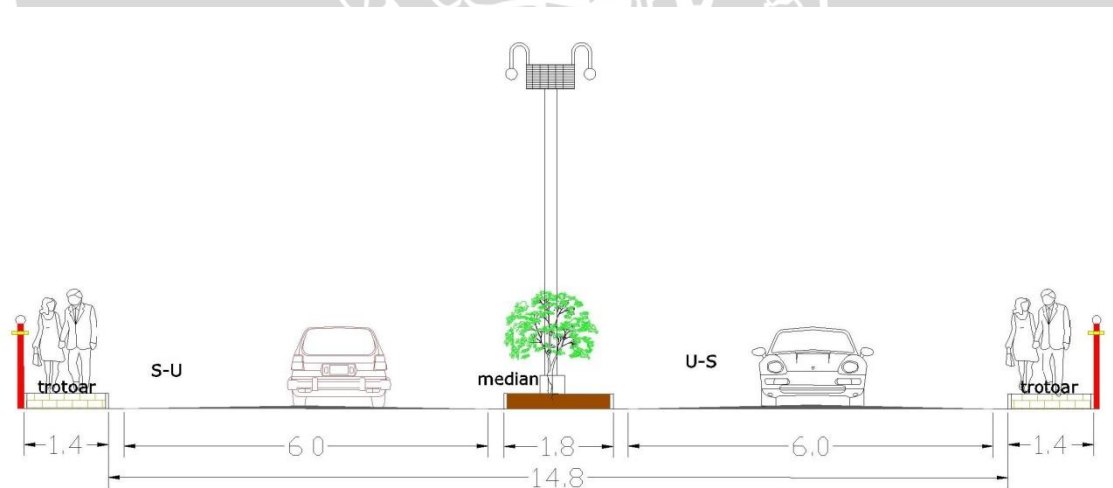
Tabel 4. 73 Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen II

Tahun	DS Arah Selatan			DS Arah Utara		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
2012	0,59	0,53	↓ 10,71	0,67	0,9	↓ 11,37
2013	0,62	0,55	↓ 10,99	0,70	0,62	↓ 11,14
2014	0,65	0,58	↓ 11,07	0,73	0,65	↓ 10,75
2015	0,68	0,61	↓ 10,96	0,77	0,68	↓ 11,36
2016	0,71	0,63	↓ 10,67	0,80	0,71	↓ 10,64
2017	0,75	0,66	↓ 11,42	0,84	0,75	↓ 10,85

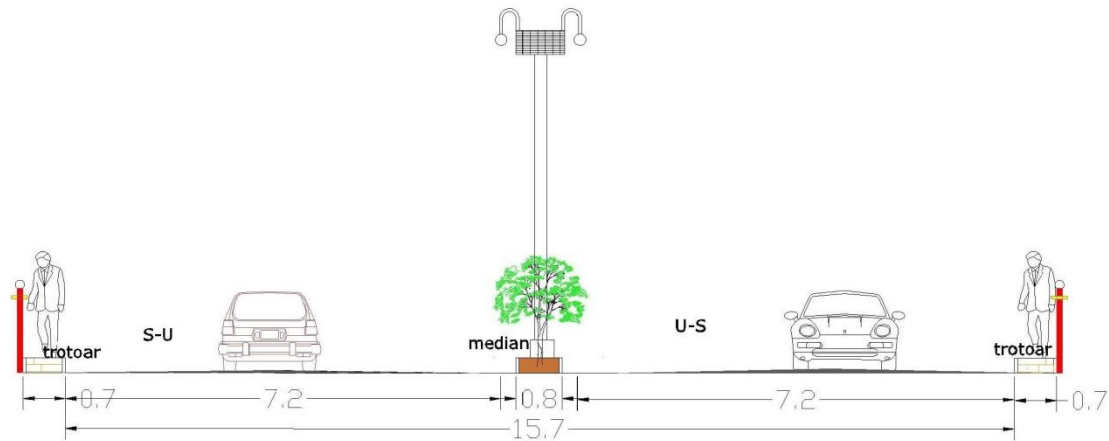


Gambar 4.39 Grafik Perubahan Nilai DS Segmen II Sebelum dan Sesudah Penerapan Skenario A2

Berdasarkan Tabel 4.73, penerapan skenario A2 pada segmen II dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan hingga tahun 2012 dengan tingkat penurunan 10,71% dan 11,37%. Pada tahun selanjutnya, nilai derajat kejenuhan lebih kecil dibandingkan dengan tanpa adanya penerapan skenario. Pada tahun 2017, nilai derajat kejenuhan segmen II arah selatan menjadi 0,66 dengan tingkat penurunan 11,42%. Sedangkan arah utara menjadi 0,75 dengan tingkat penurunan 10,85%. Tingkat pelayanan segmen II naik menjadi C pada tahun 2017 jika dibandingkan tanpa skenario yaitu D.



Gambar 4.40 Segmen III Sebelum Penerapan Skenario A2



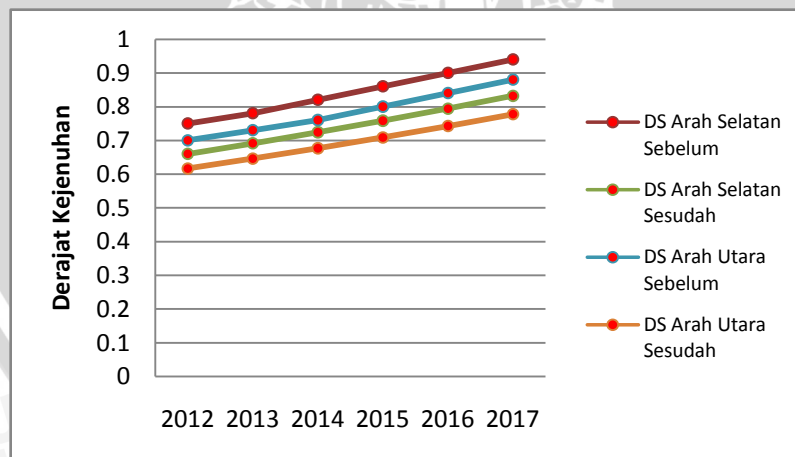
Gambar 4. 41 Segmen III Setelah Penerapan Skenario A2

Tabel 4. 74 Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen III

Kondisi	Arah	C ₀	FC _W	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C
Sebelum Penerapan	Selatan	3300	0,92	1	0,96	0,9	2623,1
	Utara	3300	0,92	1	0,96	0,9	2623,1
Setelah Penerapan	Selatan	3300	1,04	1	0,96	0,9	2965,2
	Utara	3300	1,04	1	0,96	0,9	2965,2

Tabel 4. 75 Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen III

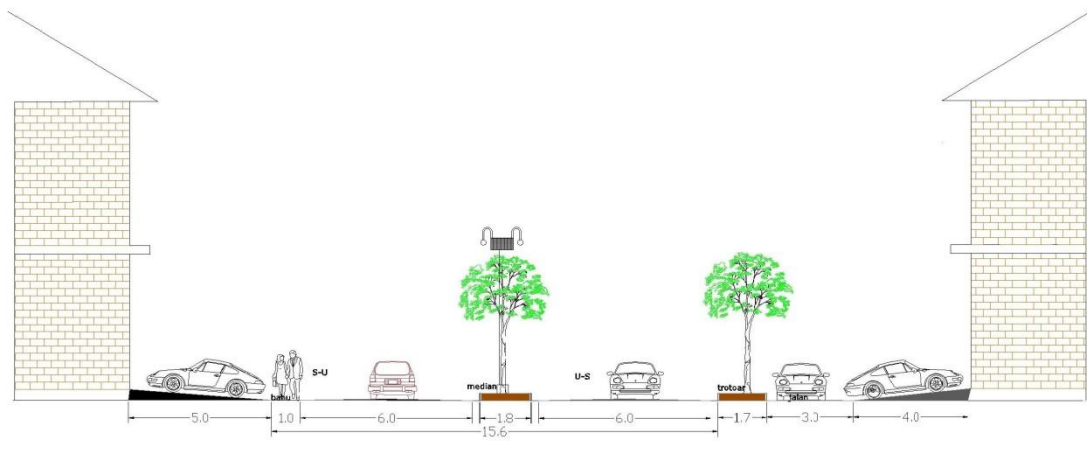
Tahun	DS Arah Selatan			DS Arah Utara		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
2012	0,75	0,66	↓ 12,03	0,70	0,62	↓ 11,89
2013	0,78	0,69	↓ 11,40	0,73	0,65	↓ 11,50
2014	0,82	0,72	↓ 11,71	0,76	0,68	↓ 10,96
2015	0,86	0,76	↓ 11,82	0,80	0,71	↓ 11,39
2016	0,90	0,79	↓ 11,74	0,84	0,74	↓ 11,60
2017	0,94	0,83	↓ 11,48	0,88	0,78	↓ 11,61



Gambar 4. 42 Grafik Perubahan Nilai DS Segmen III Sebelum dan Sesudah Penerapan Skenario A2

Berdasarkan Tabel 4.75, penerapan skenario A2 pada segmen III dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan hingga tahun 2012 dengan tingkat penurunan 12,03% dan 11,89%. Pada tahun selanjutnya, nilai derajat kejenuhan masih dapat

diturunkan dengan penerapan skenario B. Pada tahun 2017, nilai derajat kejenuhan arah selatan menjadi 0,83 dengan tingkat penurunan 11,48. Sedangkan arah utara menjadi 0,78 dengan tingkat penurunan 11,61%. Tingkat pelayanan segmen III pada tahun 2017 menjadi D yaitu mendekati arus tidak stabil namun skenario ini sudah cukup efektif karena tingkat pelayanan jalan dapat dikendalikan dalam kurun waktu 5 tahun.



Gambar 4. 43 Segmen IV Sebelum Penerapan Skenario A2



Gambar 4. 44 Segmen IV Setelah Penerapan Skenario A2

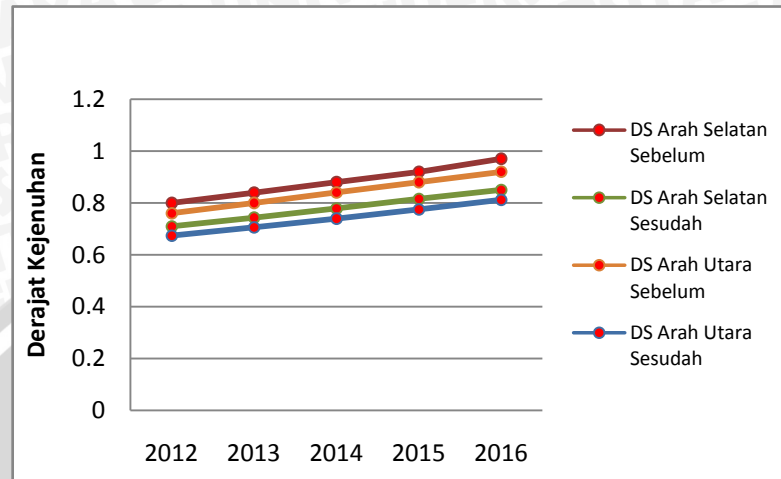
Tabel 4. 76 Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen IV

Kondisi	Arah	C ₀	FC _W	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C
Sebelum Penerapan	Selatan	3300	0,92	1	0,94	0,9	2568,5
	Utara	3300	0,92	1	0,94	0,9	2568,5
Sesudah Penerapan	Selatan	3300	1,04	1	0,94	0,9	2903,5
	Utara	3300	1,04	1	0,94	0,9	2903,5

Tabel 4. 77 Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen IV

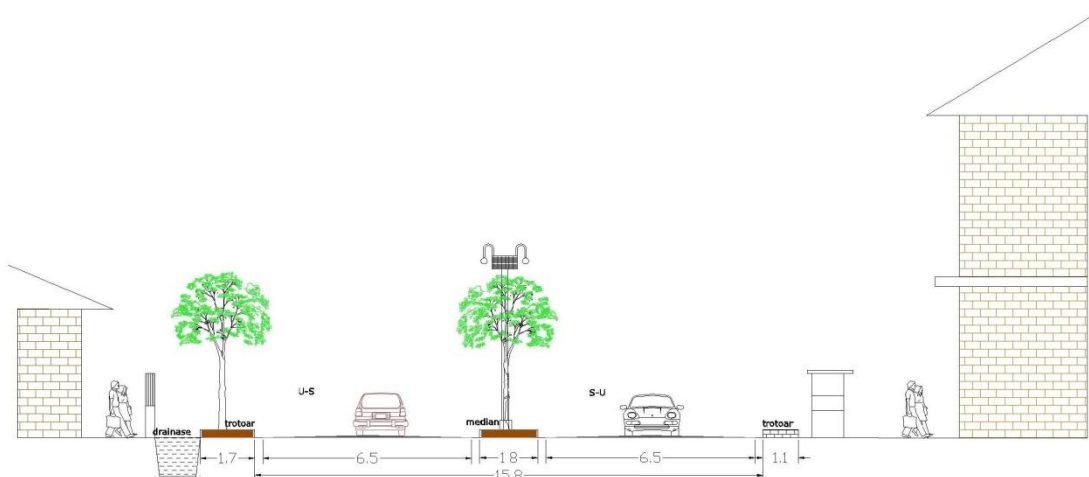
Tahun	DS Arah Selatan			DS Arah Utara		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
2012	0,77	0,68	↓ 12,00	0,73	0,64	↓ 11,83
2013	0,80	0,71	↓ 11,27	0,76	0,67	↓ 11,29

Tahun	DS Arah Selatan			DS Arah Utara		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
2014	0,84	0,74	↓ 11,49	0,80	0,71	↓ 11,72
2015	0,88	0,78	↓ 11,50	0,84	0,74	↓ 11,93
2016	0,92	0,82	↓ 11,32	0,88	0,77	↓ 11,94
2017	0,97	0,84	↓ 13,40	0,92	0,81	↓ 11,77

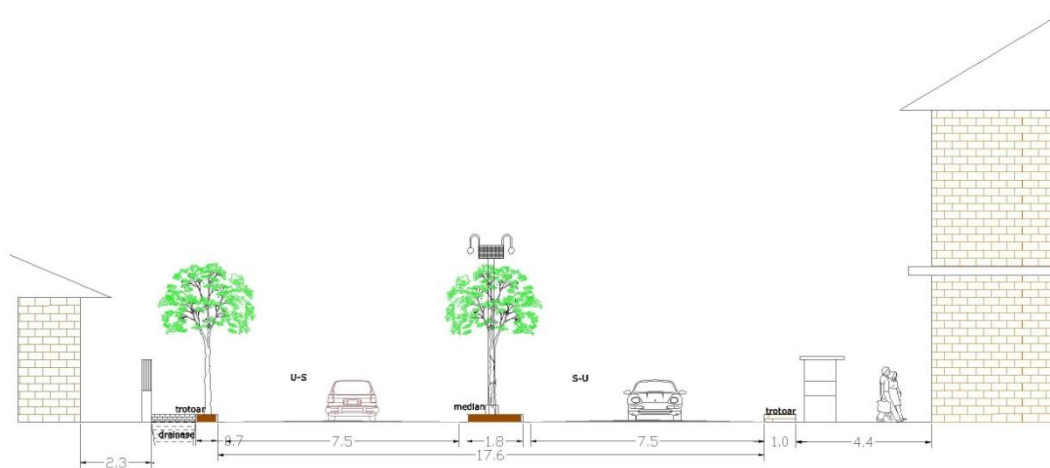


Gambar 4.45 Grafik Perubahan Nilai DS Segmen IV Sebelum dan Sesudah Penerapan Skenario A2

Berdasarkan Tabel 4.77, penerapan skenario A2 pada segmen IV dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan pada tahun 2012 dengan tingkat penurunan 12% dan 11,38%. Pada tahun selanjutnya, nilai derajat kejenuhan masih dapat diturunkan dengan penerapan skenario B. pada tahun 2017, nilai derajat kejenuhan arah selatan menjadi 0,84 dengan tingkat penurunan 13,40%. Sedangkan arah utara menjadi 0,81 dengan tingkat penurunan 11,77%. Tingkat pelayanan segmen IV pada tahun 2017 menjadi D yaitu mendekati arus tidak stabil namun skenario ini sudah cukup efektif karena tingkat pelayanan jalan dapat dikendalikan dalam kurun waktu 5 tahun.



Gambar 4.46 Segmen V Sebelum Penerapan Skenario A2



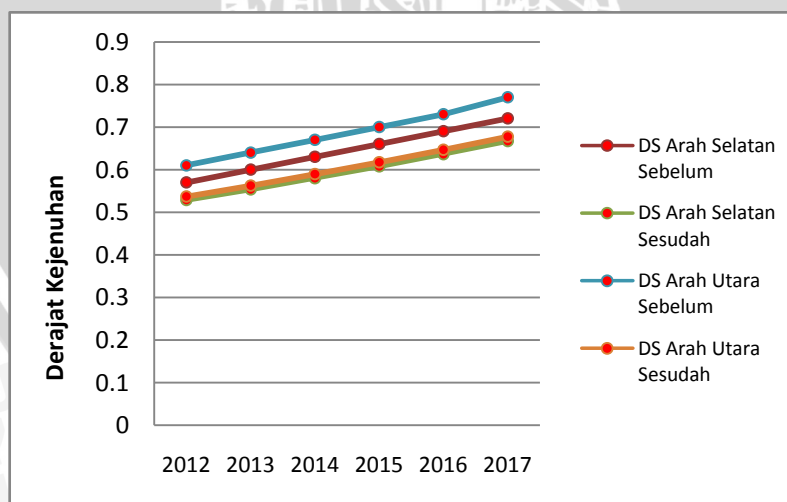
Gambar 4. 47 Segmen V Setelah Penerapan Skenario A2

Tabel 4. 78 Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen V

Kondisi	Arah	C ₀	FC _W	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C
Sebelum Penerapan	Selatan	3300	0,96	1	0,96	0,9	2737,2
	Utara	3300	0,92	1	0,94	0,9	2568,5
Sesudah Penerapan	Selatan	3300	1,04	1	0,96	0,9	2965,2
	Utara	3300	1,04	1	0,94	0,9	2903,5

Tabel 4. 79 Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen V

Tahun	DS Arah Selatan			DS Arah Utara		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
2012	0,57	0,53	↓ 7,20	0,61	0,54	↓ 11,98
2013	0,60	0,55	↓ 7,65	0,64	0,56	↓ 12,13
2014	0,63	0,58	↓ 7,87	0,67	0,59	↓ 12,07
2015	0,66	0,61	↓ 7,88	0,70	0,62	↓ 11,84
2016	0,69	0,64	↓ 7,70	0,73	0,65	↓ 11,45
2017	0,72	0,67	↓ 7,35	0,77	0,68	↓ 12,06



Gambar 4. 48 Grafik Perubahan Nilai DS Segmen V Sebelum dan Sesudah Penerapan Skenario A2

Berdasarkan Tabel 4.79, penerapan skenario A2 pada segmen V dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan pada tahun 2012 dengan tingkat penurunan 7,20 dan 11,28%. Pada tahun selanjutnya, nilai derajat kejenuhan masih dapat diturunkan dengan penerapan skenario B. Pada tahun 2017, nilai derajat kejenuhan arah selatan menjadi 0,67 dengan tingkat penurunan 7,35%. Sedangkan arah utara nilai derajat kejenuhan menjadi 0,68 dengan tingkat penurunan 12,06%.

Tabel 4. 80 Matriks Hasil Penerapan Skenario A2

Segmen	Upaya yang dilakukan	Kerugian	Keuntungan
I	Pelebaran jalan masing 1 meter tiap jalur dengan memanfaatkan trotoar	Diperlukan biaya yang cukup besar untuk pelebaran jalan, karena lahan eksisting yang digunakan berupa trotoar sebagai jalur pejalan kaki dan pepohonan. Selain itu, ruang gerak bagi pejalan kaki akan berkurang sehingga mengurangi keamanan bagi pejalan kaki.	Keuntungan dari penerapan skenario A2 adalah bertambahnya lebar efektif jalan sehingga derajat kejenuhan menurun 11,24% (arah selatan) dan 11,71% (arah utara) pada tahun 2017. Selain itu akan mengurangi waktu tempuh kendaraan yang melintas dengan adanya kelancaran lalu lintas
II	Pelebaran jalan masing 1 meter tiap jalur dengan memanfaatkan trotoar dan bahu jalan		Keuntungan dari penerapan skenario A2 adalah bertambahnya lebar efektif jalan sehingga derajat kejenuhan menurun 11,42% (arah selatan) dan 10,85% (arah utara) pada tahun 2017. Selain itu akan mengurangi waktu tempuh kendaraan yang melintas dengan adanya kelancaran lalu lintas
III	Pelebaran jalan masing 1,4 meter tiap jalur dengan memanfaatkan trotoar dan median jalan		Keuntungan dari penerapan skenario A2 adalah bertambahnya lebar efektif jalan sehingga derajat kejenuhan menurun 7,94% (arah selatan) dan 18,08% (arah utara) pada tahun 2017. Selain itu akan mengurangi waktu tempuh kendaraan yang melintas dengan adanya kelancaran lalu lintas
IV	Pelebaran jalan masing 1,4 meter tiap jalur dengan memanfaatkan trotoar dan median jalan		Keuntungan dari penerapan skenario A2 adalah bertambahnya lebar efektif jalan sehingga derajat kejenuhan menurun 8,38% (arah selatan) dan 8,24% (arah utara) pada tahun 2017. Selain itu akan mengurangi waktu tempuh kendaraan yang melintas dengan adanya kelancaran lalu lintas
V	Pelebaran jalan masing 1 meter tiap jalur dengan memanfaatkan trotoar		Keuntungan dari penerapan skenario A2 adalah bertambahnya lebar efektif jalan sehingga derajat kejenuhan menurun 7,35% (arah selatan) dan 12,06% (arah utara) pada tahun 2017. Selain itu akan mengurangi waktu tempuh kendaraan yang melintas dengan adanya kelancaran lalu lintas

B. Kombinasi Skenario A1 dan A2

Skenario C merupakan kombinasi skenario A1 yaitu pelarangan parkir on street dan skenario B yaitu pelebaran jalan. Penerapan skenario C hanya diterapkan pada

segman I dan II kedua arah serta segmen V arah utara. Sedangkan untuk segmen III, IV dan V arah selatan tidak terdapat parkir *on street* sehingga skenario yang dilakukan cukup dengan pelebaran jalan.

Tabel 4. 81 Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A1 dan A2 Pada Segmen I

Kondisi	Arah	C ₀	FC _w	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C
Sebelum Penerapan	Selatan	3300	0,92	1	0,92	0,9	2513,8
	Utara	3300	0,92	1	0,92	0,9	2513,8
Sesudah Penerapan	Selatan	3300	1,04	1	0,94	0,9	2903,5
	Utara	3300	1,04	1	0,94	0,9	2903,5

Tabel 4. 82 Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A1 dan A2 Pada Segmen I

Tahun	DS Arah Selatan			DS Arah Utara		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
2012	0,74	0,64	↓ 13,43	0,58	0,50	↓ 13,76
2013	0,78	0,67	↓ 13,97	0,61	0,52	↓ 14,11
2014	0,81	0,70	↓ 13,22	0,63	0,55	↓ 12,88
2015	0,85	0,74	↓ 13,38	0,66	0,57	↓ 12,89
2016	0,89	0,77	↓ 13,34	0,70	0,60	↓ 13,97
2017	0,93	0,81	↓ 13,13	0,73	0,63	↓ 13,58



Gambar 4. 49 Grafik Perubahan Nilai DS Segmen I Sebelum dan Sesudah Penerapan Skenario A1 dan A2

Berdasarkan tabel dan grafik, dapat diketahui bahwa penerapan skenario kombinasi A1 dan A2 pada segmen I dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan sampai 13,43% dan 13,76% pada tahun 2012. Pada tahun akhir rencana, nilai derajat kejenuhan menjadi 0,81 untuk selatan dan 0,63 untuk arah utara. Nilai derajat kejenuhan mengalami perubahan 13,13% dan 13,58%. Tingkat pelayanan segmen I arah selatan pada tahun 2017 adalah D yaitu mendekati arus tidak stabil dan arah utara C yaitu kecepatan kendaraan dibatasi. Penerapan skenario ini sudah cukup efektif

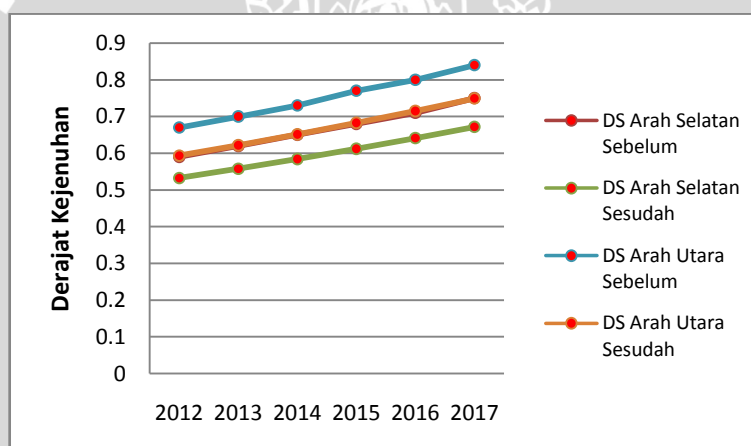
karena tingkat pelayanan untuk arah selatan tersebut dapat dikendalikan dalam kurun waktu 5 tahun.

Tabel 4. 83 Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A1 dan A2 Pada Segmen II

Kondisi	Arah	C ₀	FC _W	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C
Sebelum Penerapan	Selatan	3300	0,96	1	0,95	0,9	2708,6
	Utara	3300	0,96	1	0,92	0,9	2623,1
Sesudah Penerapan	Selatan	3300	1,08	1	0,94	0,9	3015,1
	Utara	3300	1,08	1	0,92	0,9	2951,0

Tabel 4. 84 Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A1 dan A2 Pada Segmen II

Tahun	DS Arah Selatan			DS Arah Utara		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
2012	0,59	0,53	↓ 9,76	0,67	0,59	↓ 11,37
2013	0,62	0,56	↓ 10,05	0,70	0,62	↓ 11,14
2014	0,65	0,58	↓ 10,13	0,73	0,65	↓ 10,75
2015	0,68	0,61	↓ 10,01	0,77	0,68	↓ 11,36
2016	0,71	0,64	↓ 9,72	0,80	0,71	↓ 10,64
2017	0,75	0,67	↓ 10,47	0,84	0,75	↓ 10,85



Gambar 4. 50 Grafik Perubahan Nilai DS Segmen II Sebelum dan Sesudah Penerapan Skenario A1 dan A2

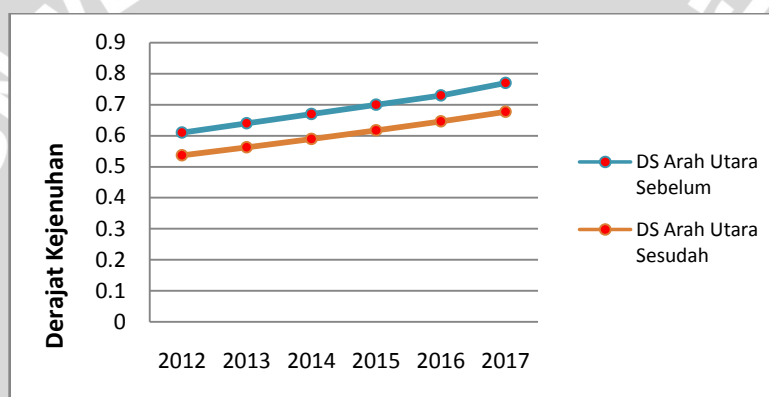
Berdasarkan tabel dan grafik, dapat diketahui bahwa dengan penerapan skenario kombinasi A1 dan A2 pada segmen II dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan menjadi 0,53 untuk arah selatan dan 0,59 untuk arah utara. Pada tahun akhir rencana, nilai derajat kejenuhan menjadi 0,67 untuk arah selatan dan 0,75 untuk arah utara. Nilai derajat kejenuhan keduanya mengalami perubahan sebesar 10,47% dan 10,85%. Tingkat pelayanan segmen II pada tahun 2017 menjadi C yaitu kecepatan kendaraan dibatasi.

Tabel 4. 85 Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A1 dan A2 Pada Segmen V

Kondisi	Arah	C ₀	FC _w	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C
Sebelum Penerapan	Selatan	3300	0,96	1	0,96	0,9	2737,2
Penerapan	Utara	3300	0,92	1	0,94	0,9	2568,5
Sesudah Penerapan	Selatan	3300	1,04	1	0,96	0,9	2965,2
	Utara	3300	1,04	1	0,96	0,9	2965,2

Tabel 4. 86 Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A1 dan A2 Pada Segmen V

Tahun	DS Arah Utara		
	Sebelum	Sesudah	Perubahan (%)
2012	0,61	0,53	↓ 13,82
2013	0,64	0,55	↓ 13,96
2014	0,67	0,58	↓ 13,90
2015	0,70	0,60	↓ 13,68
2016	0,73	0,63	↓ 13,29
2017	0,77	0,66	↓ 13,89

**Gambar 4. 51 Grafik Perubahan Nilai DS Segmen V Sebelum dan Sesudah Penerapan Skenario A1 dan A2**

Berdasarkan tabel dan grafik, skenario kombinasi A1 dan A2 pada segmen V arah utara dapat menurunkan nilai derajat kejenuhan pada tahun 2012 menjadi 0,53. Pada tahun 2017, nilai derajat kejenuhan menjadi 0,66 yaitu berubah menurun 13,89%. Maka, tingkat pelayanan segmen V pada tahun 2017 dapat dikendalikan dengan penerapan skenario pelarangan parkir on street dan pelebaran jalan.

Tabel 4. 87 Matriks Hasil Penerapan Skenario Kombinasi A1 dan A2

Segmen	Upaya yang dilakukan	Kerugian	Keuntungan
I	Penambahan lebar jalan masing-masing 1 meter dengan memanfaatkan trotoar serta pelarangan parkir on street	Diperlukan biaya yang cukup besar untuk pelebaran jalan, karena lahan eksisting yang digunakan berupa trotoar sebagai jalur pejalan kaki dan pepohonan	Keuntungan dari penerapan skenario A1 dan A2 adalah bertambahnya lebar efektif jalan sehingga derajat kejenuhan menurun 13,13% (arah selatan) dan 13,58% (arah utara) pada tahun 2017. Selain itu akan mengurangi waktu tempuh kendaraan yang melintas dengan adanya kelancaran lalu lintas
II	Penambahan lebar jalan masing-masing 1 meter	Berkurangnya tingkat keamanan bagi pejalan	Keuntungan dari penerapan skenario A1 dan A2 adalah

Segmen	Upaya yang dilakukan	Kerugian	Keuntungan
	dengan memanfaatkan bahu jalan serta pelarangan parkir on street	kaki akibat pelebaran jalan, karena lahan yang digunakan adalah bahu jalan sebagai ruang gerak pejalan kaki. Namun kondisi ini sedikit teratasi karena masih terdapat ruang gerak di area depan bangunan	bertambahnya lebar efektif jalan sehingga derajat kejenuhan menurun 10,47% (arah selatan) dan 10,85% (arah utara). Selain itu akan mengurangi waktu tempuh kendaraan yang melintas dengan adanya kelancaran lalu lintas
V	Penambahan lebar jalan masing-masing 1 meter dengan memanfaatkan trotoar serta pelarangan parkir on street		Keuntungan dari penerapan skenario A1 dan A2 adalah bertambahnya lebar efektif jalan sehingga derajat kejenuhan menurun 13,89%. Selain itu akan mengurangi waktu tempuh kendaraan yang melintas dengan adanya kelancaran lalu lintas

C. Skenario B : Pembatasan jumlah kendaraan masuk

Pembatasan jumlah kendaraan masuk dilakukan dengan pelarangan masuk kendaraan berat. Berdasarkan hasil survei volume lalu lintas, diketahui bahwa prosentase kendaraan berat terhadap volume lalu lintas total ditampilkan pada Tabel 4.88 sebagai berikut:

Tabel 4. 88 Prosentase Kendaraan Berat Tiap Segmen Jalan

Segmen	Jumlah HV		Jumlah HV	
	Arah Selatan (smp/jam)	Prosentase	Arah Utara (smp/jam)	Prosentase
I	13,2	0,7	16,8	1,15
II	22,8	1,4	34,8	1,9
III	26,4	1,3	16,8	0,9
IV	26,4	1,3	16,8	0,8
V	19,2	1,2	21,6	1,9

Berdasarkan Tabel 4.88, dapat dilihat bahwa prosentase kendaraan berat sangat sedikit, yaitu tidak lebih dari 2%. Hal tersebut berarti bahwa kendaraan berat tidak terlalu berpengaruh pada penurunan derajat kejenuhan. Derajat kejenuhan hanya dapat turun rata-rata turun hanya 0-0,1 jika dibandingkan dengan skenario sebelumnya tanpa pelarangan masuk kendaraan berat. Walaupun demikian, hal ini patut untuk dilakukan guna memberikan kelancaran berlalu lintas bagi pengguna Jalan T.Hasan Dek.

D. Skenario C : Manajemen *U-Turn*

Berdasarkan kondisi eksisting, adanya putar balik atau *u-turn* di segmen II atau III dan IV atau V menjadi salah satu titik tundaan arus lalu lintas. Untuk mengurangi

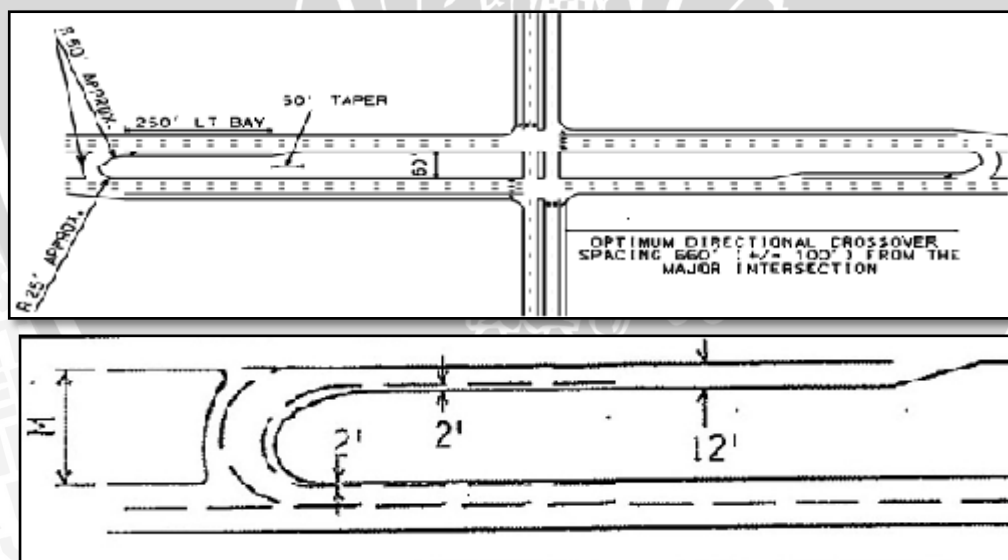
adanya tundaan tersebut, maka diperlukan manajemen u-turn agar lalu lintas menjadi lebih optimal. Skenario yang dapat diterapkan pada *u-turn* yang ada di Jalan T.Hasan Dek adalah sebagai berikut.

1. Skenario C1 : Pembuatan Marka Jalan

Marka diperlukan sebagai pengarah bagi kendaraan yang hendak putar balik, sehingga ada pembatasan dengan kendaraan yang menerus. Pembuatan marka ditempatkan pada jarak 100 meter dari *u-turn*. Adanya marka jalan memang belum dapat memastikan bahwa pengendara akan mengambil lajur putar balik sesuai dengan marka jalan, namun hal ini patut diterapkan sebagai bentuk manajemen lalu lintas di Jalan T.Hasan Dek.

2. Skenario C2 : Pengaturan Lebar Median untuk Putar Balik

Skenario C2 merupakan pengaturan lebar median pada *u-turn* sehingga memberikan kemudahan dan keamanan bagi kendaraan yang melakukan putar balik. Pada kondisi eksisting, ukuran median pada *u-turn* di segmen I dan II belum sesuai dengan anjuran lebar *u-turn* menurut *Synthesis of The Median U-Turn Intersection Treatment*. Maka, untuk skenario pengaturan *u-turn* segmen I dan II, luntuk panjang median transisi 76 meter, dan lebar 0,6 meter. Penerapan anjuran median *u-turn* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.52 Ukuran Median U-Turn

Sumber : *Synthesis of The Median U-Turn Intersection Treatment*, 2012. www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/07033/

3. Skenario C4 : Penutupan *U-Turn*

Sedangkan Manajemen lainnya yang dapat diterapkan pada putar balik di Jalan T.Hasan Dek adalah penutupan *u-turn* yang ada di segmen IV. Dengan

dilakukannya penutupan u-turn, maka arus lalu lintas putar balik dialihkan pada jalan lain yaitu Jalan Mohd Hasan atau Jalan Tgk Imum Luengbata. Penerapan skenario ini cukup menguntungkan dari segi keamanan lalu lintas dan kelancaran lalu lintas. Kerugiannya adalah waktu perjalanan menjadi lebih lama, karena pengendara harus melewati persimpangan dan jarak tambahan untuk putar balik.

E. Skenario D : Manajemen Sirkulasi *Hermes Palace Mall*

Sirkulasi kendaraan di *Hermes Palace Mall* cukup memberikan pengaruh terhadap sirkulasi lalu lintas Jalan T.Hasan Dek dengan pembebanan sampai 7% pada tahun 2017. Pintu masuk kendaraan tidak dipisahkan antara sepeda motor dan mobil, sehingga menyebabkan antrian di loket masuk mall. Maka manajemen sirkulasi yang dapat diterapkan adalah pemisahan loket sepeda motor dan mobil. Sedangkan untuk manajemen parkir juga harus diperhatikan oleh pengelola mall, karena pengendara mobil kerap parkir on street ketika parkir mall penuh. Sehingga pihak pengelola mall perlu menyediakan lahan parkir baru sehingga kapasitas parkir meningkat. Arahan lokasi penyediaan lahan parkir tidak dibahas dalam penelitian ini dan dianjurkan dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya.

4.10 Skenario Manajemen Lalu Lintas Persimpangan Bersinyal

Berdasarkan Tamin dalam Perencanaan dan Permodelan Transportasi, terdapat 3 bentuk manajemen lalu lintas persimpangan yaitu: pengaturan waktu lampu lalu lintas; pelebaran persimpangan; dan persimpangan tidak sebidang. Dari ketiga gal tersebut, yang mungkin dilakukan adalah pengaturan lampu lalu lintas dan pelebaran persimpangan. Pengaturan lampu lalu lintas dapat berarti perubahan fase atau pengaturan ulang waktu hijau dan waktu siklus. Dalam hal ini, yang dipilih adalah perubahan fase disebabkan skenario ini lebih efektif untuk meningkatkan tingkat pelayanan persimpangan. Untuk skenario pelebaran persimpangan memang memungkinkan untuk dilakukan, namun dikarenakan pemerintah kota sudah memiliki rencana lain terkait perubahan fisik serta dampaknya terhadap kinerja persimpangan menjadi lebih baik, maka hal ini tidak dilakukan. Berikut akan dijabarkan manajemen lalu lintas Simpang Surabaya dan Simpang Jambotape beserta simulasi skenarionya.

4.10.1 Perbaikan Kinerja Simpang Surabaya

Berdasarkan hasil perhitungan kinerja simpang, Simpang Surabaya berada dalam tingkat pelayanan F yaitu memiliki tundaan rata-rata 62,25 detik. Untuk mengatasi permasalahan persimpangan ini, maka diterapkan tiga skenario. Berikut simulasi penerapan tiap skenario.

A. Skenario A : Pembuatan *Yellow Box Junction*

Yellow Box adalah satu cara paling mudah dan murah untuk mengatur lalu lintasan di persimpangan. Penerapan *yellow box* dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan di Simpang Surabaya sebagai skenario sementara. *Yellow Box* adalah suatu area berwarna di persimpangan jalan yang harus tetap kosong dari antrian kendaraan. Area tersebut diharuskan kosong untuk menghindari kepadatan atau antrian kendaraan di seluruh jalur. Jadi, ketika berada di persimpangan, pengendara akan memastikan lajunya aman untuk melintas sehingga tidak perlu berhenti di tengah jalan. Meskipun lampu menyala hijau, jika di *yellow box* tidak bersih kendaraan, maka harus menunggu di belakang garis, sampai di *yellow box* bersih kendaraan. Penerapan *yellow box* di Persimpangan Surabaya diperlukan sosialisasi terlebih dahulu agar penerapan manajemen lalu lintas persimpangan ini optimal. Berikut Gambar 4.53 adalah contoh *yellow box junction*.



Gambar 4. 53 *Yellow Box Junction*

B. Skenario B : Perubahan Fase Sinyal

Perubahan fase sinyal merupakan salah satu skenario yang dapat dilakukan setelah melakukan perhitungan tingkat persimpangan. Pada Skenario ini, dicoba mengubah fase sinyal menjadi 3 fase yang awalnya 4 fase sinyal. Perubahan fase sinyal menjadi

3 fase dilakukan dengan menjadikan lengan utara dan lengan selatan berada dalam fase sinyal yang sama. Berikut tabel simulasi skenario pengaturan waktu sinyal.

Tabel 4. 89 Perubahan Tingkat Pelayanan Simpang Surabaya Setelah Penerapan Skenario B

Lengan	Arus Jenuh (S)	Waktu Hijau (g)		Kapasitas (C)		Derajat Kejenuhan		Tundaan (det/smp)	
		eksisting	rencana	eksisting	rencana	eksisting	rencana	eksisting	rencana
U	3705,12	49	26	1025,7	1189,3	0,90	0,78	79,45	32,73
T	3473,55	38	20	745,7	857,7	0,89	0,77	86,53	37,15
S	3473,55	34	26	667,2	1115,0	0,91	0,54	94,72	26,39
B	3705,12	32	17	669,9	777,6	0,89	0,77	93,04	39,53
							DI	62,25	24,13

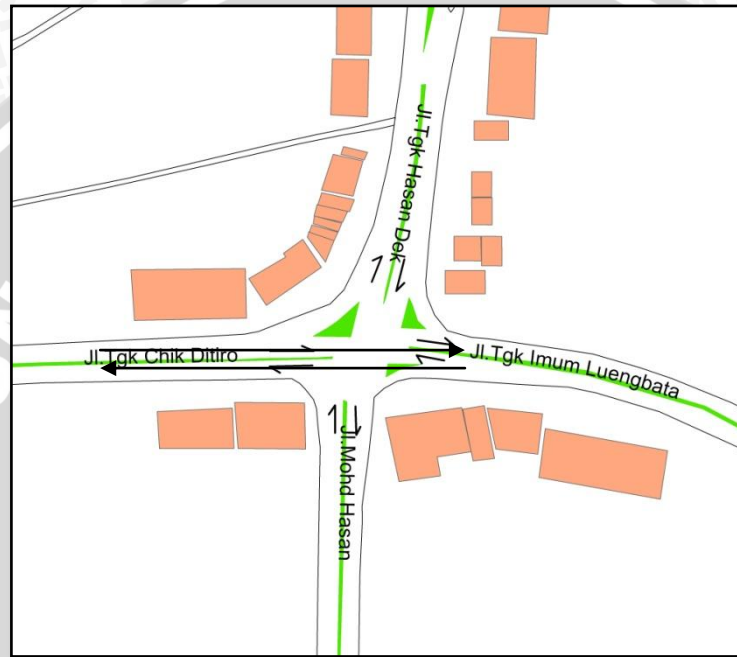
Berdasarkan Tabel 4.89, dapat diketahui bahwa ada perubahan fase sinyal menjadi 3 fase, maka waktu hijau pada lengan simpang utara dan selatan menjadi 26 detik sedangkan lengan timur dan barat menjadi 38 deti dan 17 detik. Skenario perubahan fase sinyal menjadi 3 fase menyebabkan meningkatnya kapasitas dan menurunkan derajat kejenuhan tiap lengan simpang. Perubahan fase sinyal sesuai pada Tabel 4.89 dapat menurunkan lama waktu antrian menjadi 24,13 detik/smp (tingkat pelayanan D) yang pada kondisi eksisting selama 62,25 detik/smp. Penerapan skenario ini dapat menurunkan lama tundaan dalam jumlah yang signifikan yaitu tingkat pelayanan persimpangan pada awalnya F menjadi D.

C. Skenario C : Pembangunan *Fly Over*

Skenario pembangunan *fly over* merupakan skenario yang direkomendasikan Dinas Pekerjaan Umum Kota Banda Aceh dan pada saat ini masih dalam tahap pengajuan proposal rencana. Dengan adanya pembangunan *fly over* untuk lengan timur dan barat Simpang Surabaya, maka akan dilakukan perubahan fase sinyal menjadi 3 fase dengan lengan barat dan timur berada dalam satu fase serta arus *straight turn* diabaikan. Pembagunan *fly over* memang memerlukan biaya besar, namun dengan kondisi kinerja Simpang Surabaya yang berada dalam tingkat pelayananan F skenario ini patut dilakukan untuk mencegah terjadinya tundaan yang semakin besar pada tahun-tahun berikutnya.

Tabel 4.90 Perubahan Tingkat Pelayanan Simpang Surabaya Setelah Penerapan Skenario C

Lengan	Arus Jenuh (S)	Waktu Hijau (g)		Kapasitas (C)		Derajat Kejenuhan		Tundaan (det/smp)	
		eksisting	rencana	eksisting	rencana	eksisting	rencana	eksisting	rencana
U	3705,12	49	23	1025,7	1311,0	0,90	0,71	79,45	24,06
T	3473,55	38	8	745,7	427,5	0,89	0,70	86,53	37,05
S	3473,55	34	16	667,2	855,0	0,91	0,71	94,72	29,08
B	3705,12	32	8	669,9	456,0	0,89	0,61	93,04	33,36
							DI	62,25	18,64



Gambar 4.54 Arah Lalulintas untuk Rencana Fly Over Simpang Surabaya

Berdasarkan Tabel 4.90, dapat dilihat bahwa untuk pendekat utara dan selatan mengalami kenaikan kapasitas. Untuk pendekat U, nilai kapasitas naik menjadi 1311 smp/jam sedangkan pendekat selatan mengalami kenaikan menjadi 855,0 smp/jam. Untuk pendekat yang direncanakan akan dibangun *fly over*, nilai kapasitas menurun, hal tersebut disesuaikan dengan berkurangnya arus lalu lintas serta lama waktu hijau.

Pada nilai derajat kejenuhan, seluruh pendekat mengalami penurunan rata-rata sebesar 0.20. Sedangkan untuk nilai tundaan juga mengalami penurunan untuk setiap pendekat dengan nilai DI rencana sebesar 18,64 det/smp (tingkat pelayanan C). Menurunnya nilai derajat kejenuhan dan tundaan ini mengindikasikan bahwa pembangun *fly over* cukup dapat mengatasi permasalahan di Simpang Surabaya.



Gambar 4.55 3D Rencana Fly Over Simpang Surabaya View 1
Sumber: Visualisasi Rencana Fly Over Kota Banda Aceh, Dinas PU Kota Banda Aceh



Gambar 4.56 3D Rencana Fly Over Simpang Surabaya View 2
Sumber : Visualisasi Rencana Fly Over Kota Banda Aceh, Dinas PU Kota Banda Aceh

4.10.2 Perbaikan Kinerja Simpang Jambotape

Berdasarkan hasil perhitungan kinerja simpang, Simpang Jambotape berada dalam tingkat pelayanan F yaitu memiliki tundaan rata-rata 89,81 detik/smp. Untuk mengatasi kondisi persimpangan ini, maka diterapkan empat skenario. Berikut simulasi penerapan keempat skenario.

A. Skenario A : Pembuatan *Yellow Box Junction*

Yellow Box adalah satu cara paling mudah dan murah untuk mengatur lalu lintasan di persimpangan. Penerapan *yellow box* dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan di Simpang Surabaya sebagai skenario sementara. *Yellow Box* adalah suatu area berwarna di persimpangan jalan yang harus tetap kosong dari antrian kendaraan. Area tersebut diharuskan kosong untuk menghindari kepadatan atau antrian kendaraan di seluruh jalur. Jadi, ketika berada di persimpangan, pengendaraan akan memastikan lajunya aman untuk melintas sehingga tidak perlu berhenti di tengah jalan. Meskipun lampu menyala hijau, jika di *yellow box* tidak bersih kendaraan, maka harus menunggu di belakang garis, sampai di *yellow box* bersih kendaraan. Penerapan *yellow box* di Persimpangan Jambotape diperlukan sosialisasi terlebih dahulu agar penerapan manajemen lalu lintas persimpangan ini optimal. Berikut gambar 4.57 adalah contoh *yellow box junction*.



Gambar 4.57 *Yellow Box Junction*

B. Skenario B : Perubahan Fase Sinyal

Perubahan fase sinyal merupakan salah satu skenario yang dapat dilakukan setelah melakukan perhitungan tingkat persimpangan. Pada Skenario ini, dicoba mengubah fase sinyal menjadi 3 fase yang awalnya 4 fase sinyal. Perubahan fase sinyal menjadi 3 fase dilakukan dengan menjadikan lengan barat dan lengan timur berada dalam fase sinyal yang sama. Berikut tabel simulasi skenario pengaturan waktu sinyal.

Tabel 4. 91 Perubahan Tingkat Pelayanan Simpang Jambotape Setelah Penerapan Skenario B

Lengan	Arus Jenuh (S)	Waktu Hijau (g)		Kapasitas (C)		Derajat Kejenuhan		Tundaan (det/smp)	
		eksisting	rencana	eksisting	rencana	eksisting	rencana	eksisting	rencana
U	2227,70	39	17	360,5	420,8	0,93	0,80	150,86	51,32
T	4631,40	48	28	922,4	1440,9	0,90	0,58	113,42	30,20
S	3705,12	65	27	999,3	1111,5	0,93	0,84	110,18	40,22
B	3936,69	65	28	1061,8	1224,7	0,91	0,79	104,11	36,22
							DI	89,81	29,61

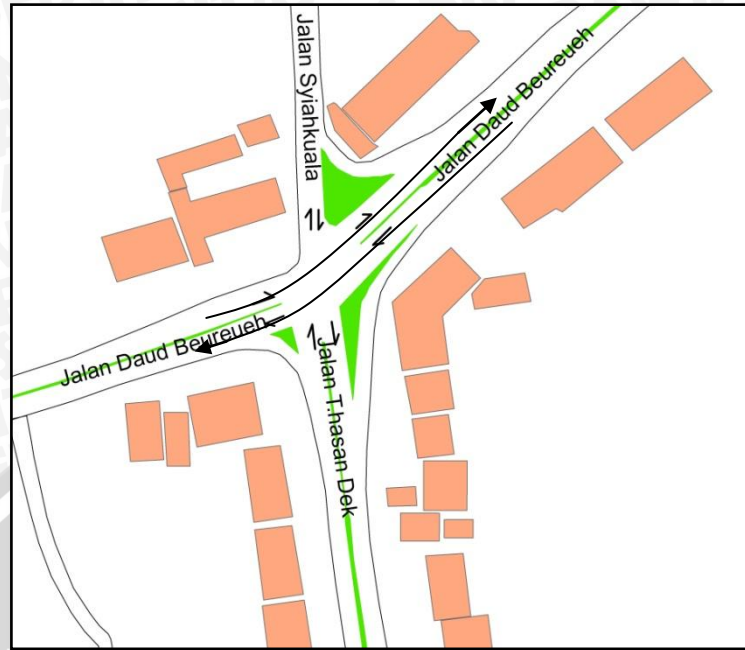
Berdasarkan Tabel 4.91, dapat diketahui bahwa dengan perubahan fase sinyal menjadi 3 fase maka waktu hijau pada lengan barat dan timur menjadi 28 detik sedangkan lengan utara dan selatan menjadi 17 detik dan 27 detik. Skenario ini menyebabkan meningkatnya kapasitas dan menurunnya derajat kejenuhan pada keempat lengan simpang. Perubahan fase sinyal menjadi 3 fase sesuai pada tabel 4.91 dapat menurunkan lama waktu antrian menjadi 29,61 detik/smp (tingkat pelayanan D) yang pada kondisi eksisting selama 89,81 detik/smp. Dengan demikian, dapat disimpulkan skenario B dapat menurunkan lama waktu antrian dengan cukup signifikan dari tingkat pelayanan F menjadi D.

C. Skenario C : Pembangunan *Fly Over*

Skenario pembangunan *fly over* merupakan skenario yang direkomendasikan Dinas Pekerjaan Umum Kota Banda Aceh dan pada saat ini masih dalam tahap pengajuan proposal rencana. Dengan adanya pembangunan *fly over* untuk lengan timur dan barat Simpang Surabaya, maka akan dilakukan perubahan fase sinyal menjadi 3 fase dengan lengan barat dan timur berada dalam satu fase serta arus *straight turn* diabaikan. Pembangunan *fly over* memang memerlukan biaya besar, namun dengan kondisi kinerja Simpang Surabaya yang berada dalam tingkat pelayanan F hal ini penting untuk dilakukan.

Tabel 4. 92 Perubahan Tingkat Pelayanan Simpang Jambotape Setelah Penerapan Skenario C

Lengan	Arus Jenuh (S)	Waktu Hijau (g)		Kapasitas (C)		Derajat Kejenuhan		Tundaan (det/smp)	
		eksisting	rencana	eksisting	rencana	eksisting	rencana	eksisting	rencana
U	2227,70	39	13	351,2	474,8	0,96	0,71	151,20	31,58
T	4631,40	48	7	889,8	531,5	0,94	0,17	108,40	25,15
S	3705,12	65	23	985,6	1397,0	0,95	0,67	101,62	21,24
B	3936,69	65	7	1047,2	451,8	0,93	0,71	94,22	35,58
							DI	89,81	17,68



Gambar 4. 58 Arah Lalulintas Untuk Fly Over Simbang Jambotape

Berdasarkan Tabel 4.94, dapat dilihat bahwa nilai kapasitas pendekat U dan S mengalami kenaikan. Pendekat U mengalami kenaikan kapasitas menjadi 474,8 smp/jam sedangkan pendekat S sebesar 1397 smp/jam. Sedangkan untuk pendekat B dan T yang direncanakan dibangun *fly over* mengalami penurunan nilai kapasitas. Hal tersebut disesuaikan dengan berkurangnya lama waktu hijau serta arus lalu lintas.

Pada derajat kejenuhan, seluruh pendekat mengalami penurunan nilai derajat kejenuhan. Pada pendekat utara nilai derajat kejenuhan menjadi 0,71, pendekat timur menjadi 0,17, pendekat selatan menjadi 0,67 dan pendekat barat menjadi 0,71. Sedangkan untuk nilai tundaan juga demikian, seluruh pendekat mengalami penurunan yang berbeda-beda dengan DI sebesar 17,68 detik/smp yaitu tingkat pelayanan C.



Gambar 4. 59 3D Rencana Fly Over Simpang Jambotape View 1

Sumber : Visualisasi Rencana Fly Over Kota Banda Aceh, Dinas PU Kota Banda Aceh



Gambar 4. 60 3D Rencana Fly Over Simpang Jambotape View 2

Sumber : Visualisasi Rencana Fly Over Kota Banda Aceh, Dinas PU Kota Banda Aceh

4.11 Pemilihan Alternatif Skenario

Skenario-skenario yang telah disimulasikan pada pembahasan sebelumnya memiliki dampak yang berbeda-beda terhadap tingkat pelayanan Jalan T.Hasan Dek, Persimpangan Surabaya maupun Persimpangan Jambotape. Skenario-skenario tersebut dapat menurunkan derajat kejenuhan dan menaikkan tingkat pelayanan jalan. Berikut bagan pemilihan skenario manajemen lalu lintas ruas Jalan T.Hasan Dek dan manajemen lalu lintas Persimpangan Surabaya serta Persimpangan Jambotape (Gambar

4.61 dan Gambar 4.62). Alternatif-alternatif yang digambarkan pada bagan merupakan alternatif yang diterapkan dalam jangka waktu perencanaan 5 tahun, maka dipilih beberapa alternatif skenario yang disesuaikan dengan kondisi akan datang seperti biaya, dampak skenario terhadap peningkatan kinerja dan faktor lainnya. Penetapan waktu pelaksanaan alternatif didasarkan pada dampak penerapan skenario yang telah disimulasikan pada pembahasan sebelumnya serta prioritas penerapannya. Berikut alasan waktu penerapan manajemen lalu lintas ruas jalan tiap alternatif:

- Alternatif I merupakan alternatif termudah dan dapat cukup efektif menurunkan derajat kejenuhan hingga tahun 2014 hingga mencapai tingkat pelayanan jalan dengan batas arus stabil. Untuk mengantisipasi menurunnya tingkat pelayanan jalan, maka alternatif ini yang sesuai dan mampu menaikkan tingkat pelayanan jalan hingga batas arus stabil.
- Alternatif II, merupakan alternatif yang sulit dilakukan dan membutuhkan biaya yang cukup besar. Alternatif ini dilakukan pada tahun 2015 dengan alasan bahwa pada tahun 2015 tingkat pelayanan jalan sudah mulai menurun dan mendekati arus tidak stabil. Maka dengan adanya skenario ini, memburuknya tingkat pelayanan jalan dapat diatasi sampai tahun 2016.
- Alternatif III merupakan alternatif yang cukup sulit dilakukan dan membutuhkan biaya yang tidak sedikit namun memberikan dampak yang baik terhadap peningkatan kapasitas jalan sehingga alternatif ini disarankan diterapkan pada tahun 2017. Hal tersebut didasarkan pada alasan bahwa alternatif sebelumnya hanya mampu mengendalikan tingkat pelayanan jalan pada batas arus stabil hingga tahun 2016, maka untuk tahun 2017, alternatif ini harus dijalankan demi stabilnya tingkat pelayanan jalan.

Untuk alternatif manajemen lalu lintas persimpangan bersinyal didasarkan pada kemudahan penerapan alternatif mengingat Simpang Surabaya dan Simpang Jambotape sudah berada pada tingkat pelayanan F.

- Alternatif I diterapkan pada tahun 2012-2014 karena alternatif ini merupakan alternatif paling mudah dan murah serta sebagai bentuk penanganan sementara bagi kedua persimpangan yang memiliki tingkat pelayanan F pada kondisi eksisting.
- Alternatif II diterapkan pada tahun 2015-2017 karena tindakan peningkatan kapasitas persimpangan harus segera dilakukan mengingat kondisi persimpangan dengan tingkat pelayanan F pada tahun 2012. Selain itu, alternatif II merupakan

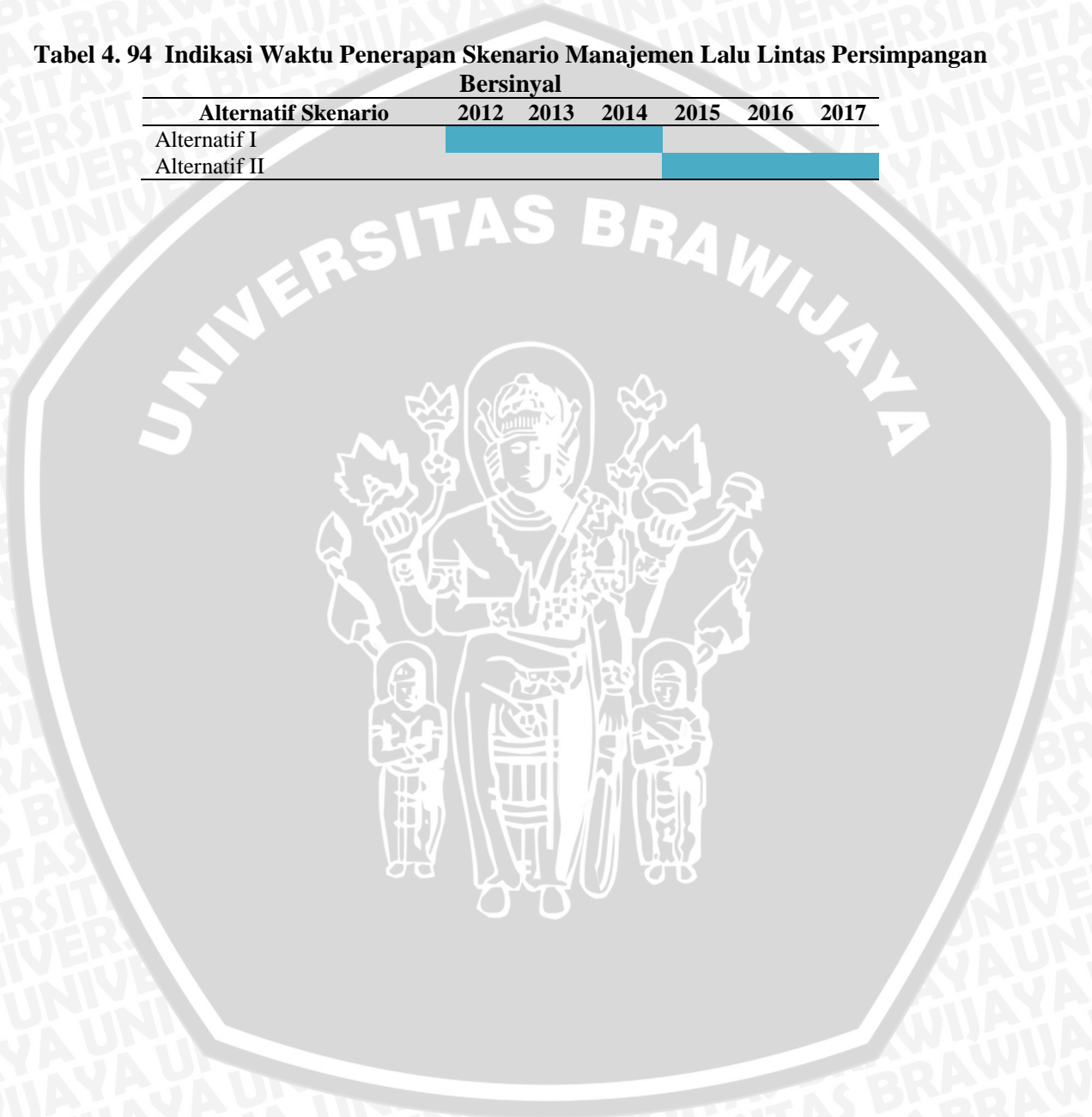
alternatif yang memang sudah menjadi rencana dari pemerintah kota dan direncanakan terlaksana pada tahun 2015.

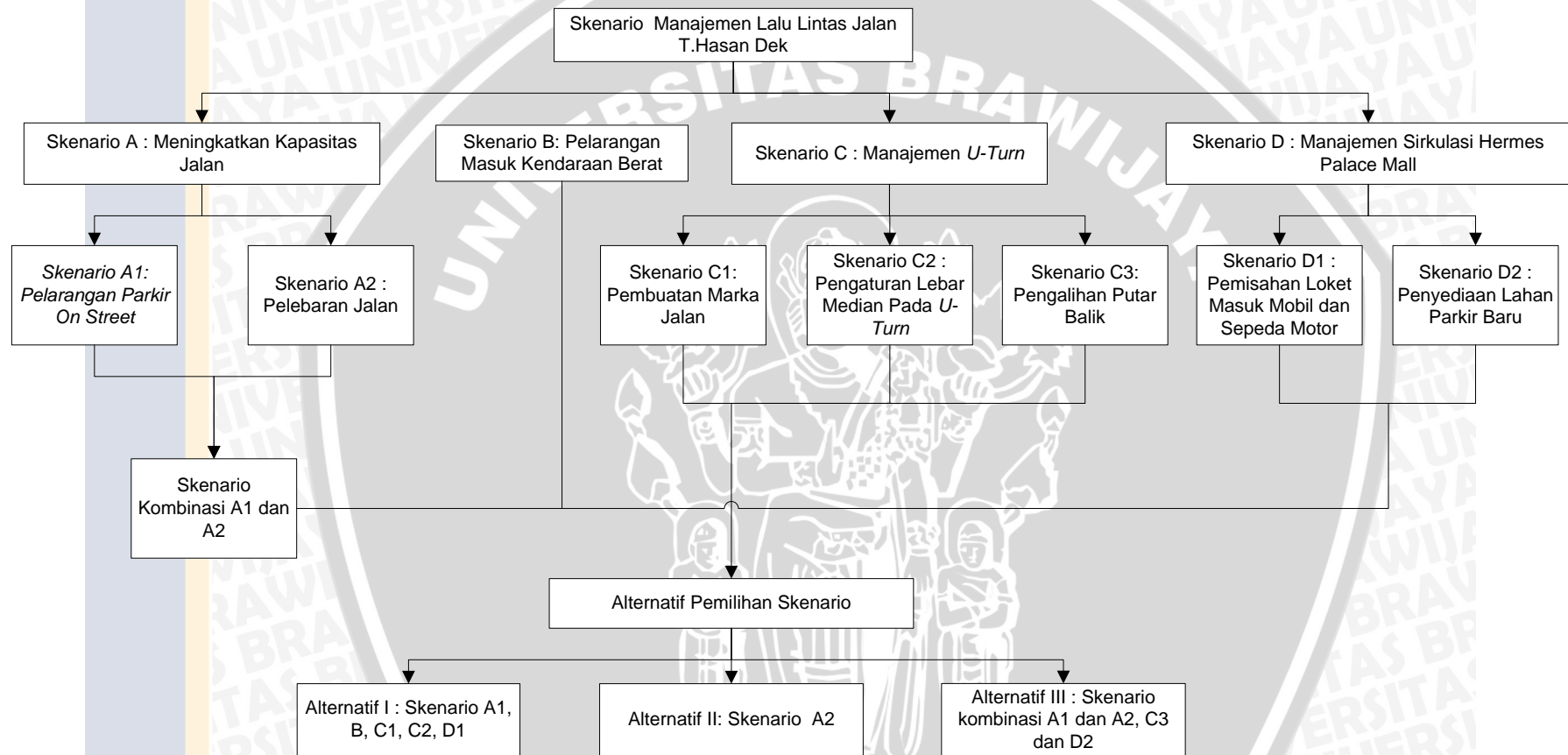
Tabel 4. 93 Indikasi Waktu Penerapan Skenario Manajemen Lalu Lintas Ruas Jalan

Alternatif Skenario	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Alternatif I						
Alternatif II						
Alternatif III						

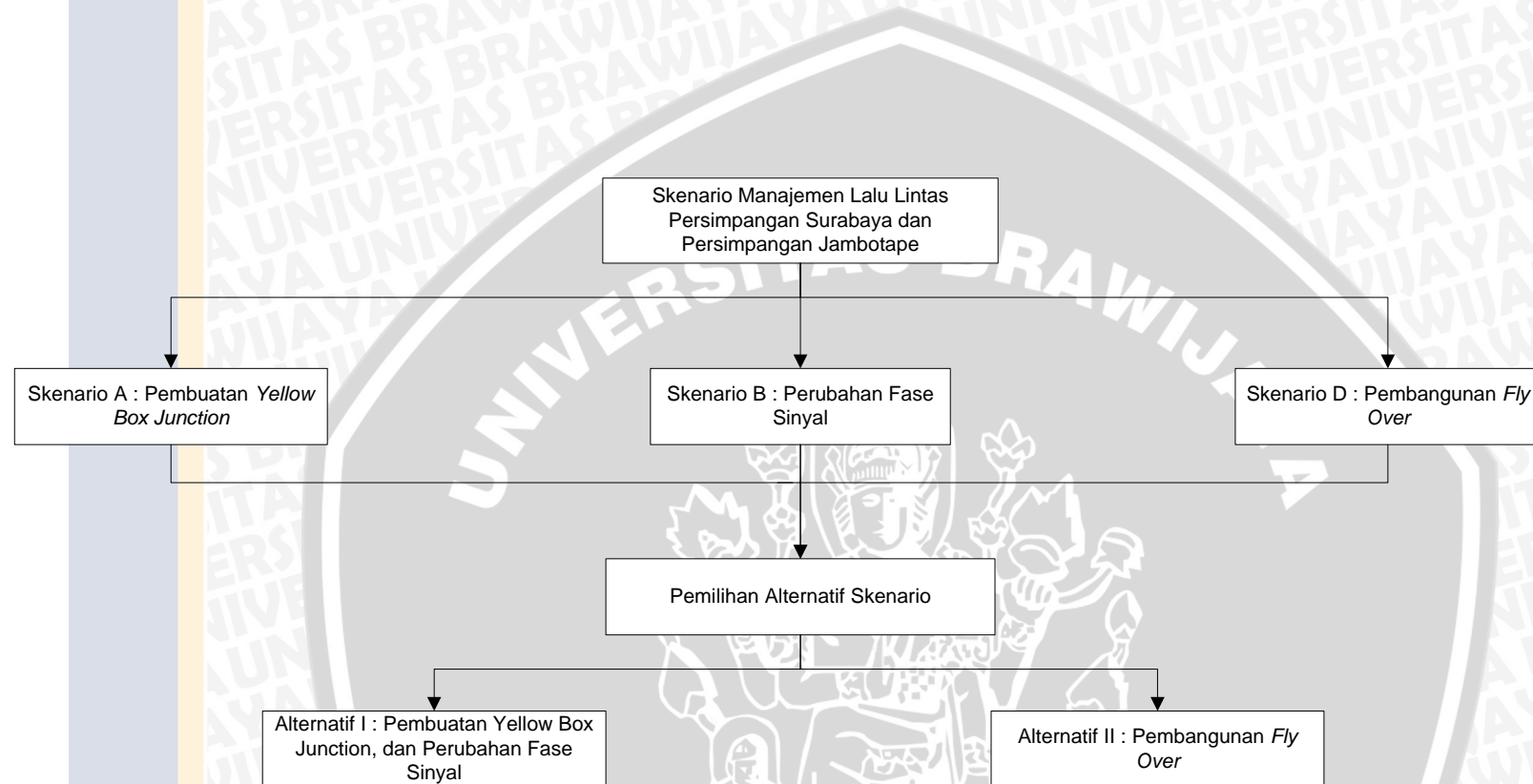
Tabel 4. 94 Indikasi Waktu Penerapan Skenario Manajemen Lalu Lintas Persimpangan Bersinyal

Alternatif Skenario	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Alternatif I						
Alternatif II						





Gambar 4. 61 Bagan Pemilihan Alternatif Skenario Manajemen Lalu Lintas Ruas Jalan T.Hasan Dek



Gambar 4. 62 Bagan Pemilihan Alternatif Skenario Manajemen Lalu Lintas Persimpangan Surabaya dan Persimpangan Jambotape

Contents

4.1	Karakteristik Fisik dan Sistem Transportasi Kota Banda Aceh	68
4.1.1	Karakteristik Fisik Kota Banda Aceh	68
4.1.2	Jaringan Jalan dan Sistem Transportasi Kota Banda Aceh	69
2.	Ruas-ruas jalan yang direncanakan berfungsi sebagai Jalan Arteri Sekunder, yaitu meliputi :	70
4.2	Gambaran Umum Wilayah Studi	72
Gambar 4. 1	Peta Rencana Jalan Lingkar Kota Banda Aceh	72
Gambar 4. 2	Peta Tinjauan Makro Jalan T.Hasan Dek	74
Gambar 4. 3	Penampang Melintang Segmen I.....	75
Gambar 4. 4	Penampang Melintang Segmen II.....	76
Gambar 4. 5	Penampang Melintang Segmen III	77
Gambar 4. 6	Penampang Melintang Segmen IV	78
Gambar 4. 7	Penampang Melintang Segmen V	79
Gambar 4. 8	Persimpangan T.Iskandar dan T.Hamzah Bendahara.....	80
Gambar 4. 9	Geometrik Persimpangan Surabaya.....	82
Gambar 4. 10	Geometrik Persimpangan Jambotape	82
Gambar 4. 11	Kondisi Persimpangan Surabaya dan Persimpangan Jambotape	82

Gambar 4. 12	Peta Tingkat Pelayanan Segmen Jalan	87
Gambar 4. 13	Foto Mapping Kondisi Lalu Lintas Peak Pagi	88
Gambar 4. 14	Foto Mapping Kondisi Lalulintas Pada Peak Sore	89
Gambar 4. 15	Foto Mapping Kondisi Persimpangan Surabaya dan Persimpangan Jambotape	104
Gambar 4. 16	Peta Tingkat Pelayanan Persimpangan Bersinyal dan Tidak Bersinyal	105
Gambar 4. 17	Prosentase Arus Menerus dan Arus Lokal	106
Gambar 4. 18	<i>Hermes Pallace Mall</i>	107
Gambar 4. 19	Sirkulasi <i>Hermes Palace Mall</i>	108
Gambar 4. 20	Perbandingan Tarikan <i>Hermes Palace Mall</i> dan Volume Lalulintas Segmen II	109
Gambar 4. 21	Prosentase Pembebanan Lalulintas Kendaraan Bermotor (smp/jam) Karena <i>Hermes Palace Mall</i>	109
Gambar 4. 22	Peta Prosentase Arus Menerus dan Arus Lokal di Jalan T.Hasan Dek	110
Gambar 4. 23	Foto Mapping Kondisi Lalulintas di Jalan T.Hasan Dek	112
Gambar 4. 24	Grafik Pertumbuhan Volume Lalu Lintas	113
Gambar 4. 25	Proyeksi Derajat Kejenuhan Segmen I Tahun 2012-2017	115
Gambar 4. 26	Proyeksi Derajat Kejenuhan Segmen II Tahun 2012-2017	115
Gambar 4. 27	Proyeksi Derajat Kejenuhan Segmen III Tahun 2012-2017	115
Gambar 4. 28	Proyeksi Derajat Kejenuhan Segmen IV Tahun 2012-2017	116
Gambar 4. 29	Proyeksi Derajat Kejenuhan Segmen V Tahun 2012-2017	116
Gambar 4. 30	Prosentase Pembebanan Lalu Lintas Karena <i>Hermes Palace Mall</i> Pada Tahun 2017	118
Gambar 4. 31	Perubahan Nilai DS Segmen I Sebelum dan Sesudah	120

Gambar 4. 32	Perubahan Nilai DS Segmen II Sebelum dan Sesudah.....	121
Gambar 4. 33	Perubahan Nilai DS Segmen II Sebelum dan Sesudah.....	122
Gambar 4. 34	Segmen I Sebelum Penerapan Skenario A2	124
Gambar 4. 35	Segmen I Setelah Penerapan Skenario A2	124
Gambar 4. 36	Grafik Perubahan Nilai DS Segmen I Sebelum dan Sesudah	125
Gambar 4. 37	Segmen II Sebelum Penerapan Skenario A2	126
Gambar 4. 38	Segmen II Setelah Penerapan Skenario A2	126
Gambar 4. 39	Grafik Perubahan Nilai DS Segmen II Sebelum dan Sesudah	127
Gambar 4. 40	Segmen III Sebelum Penerapan Skenario A2.....	127
Gambar 4. 41	Segmen III Setelah Penerapan Skenario A2.....	128
Gambar 4. 42	Grafik Perubahan Nilai DS Segmen III Sebelum dan Sesudah.....	128
Gambar 4. 43	Segmen IV Sebelum Penerapan Skenario A2	129
Gambar 4. 44	Segmen IV Setelah Penerapan Skenario A2.....	129
Gambar 4. 45	Grafik Perubahan Nilai DS Segmen IV Sebelum dan Sesudah.....	130
Gambar 4. 46	Segmen V Sebelum Penerapan Skenario A2.....	130
Gambar 4. 47	Segmen V Setelah Penerapan Skenario A2.....	131
Gambar 4. 48	Grafik Perubahan Nilai DS Segmen V Sebelum dan Sesudah.....	131
Gambar 4. 49	Grafik Perubahan Nilai DS Segmen I Sebelum dan Sesudah	133
Gambar 4. 50	Grafik Perubahan Nilai DS Segmen II Sebelum dan Sesudah	134
Gambar 4. 51	Grafik Perubahan Nilai DS Segmen V Sebelum dan Sesudah.....	135

Gambar 4. 52	Ukuran Median U-Turn	137
Gambar 4. 53	Yellow Box Junction	139
Gambar 4. 54	Arah Lalulintas untuk Rencana Fly Over Simpang Surabaya	141
Gambar 4. 55	3D Rencana Fly Over Simpang Surabaya View 1	142
Gambar 4. 56	3D Rencana Fly Over Simpang Surabaya View 2	142
Gambar 4. 57	Yellow Box Junction	143
Gambar 4. 58	Arah Lalulintas Untuk Fly Over Simpang Jambotape	145
Gambar 4. 59	3D Rencana Fly Over Simpang Jambotape View 1	146
Gambar 4. 60	3D Rencana Fly Over Simpang Jambotape View 2	146
Gambar 4. 61	Bagan Pemilihan Alternatif Skenario Manajemen Lalu Lintas Ruas Jalan T.Hasan Dek	149
Gambar 4. 62	Bagan Pemilihan Alternatif Skenario Manajemen Lalu Lintas Persimpangan Surabaya dan Persimpangan Jambotape	150
Tabel 4. 1	Luas dan Posentase serta Jumlah Penduduk Kecamatan di Kota Banda Aceh	68
Tabel 4. 2	Inventarisasi Jalan T.Hasan Dek	73
Tabel 4. 3	Inventarisasi Persimpangan Tak Bersinyal	80
Tabel 4. 4	Inventarisasi Persimpangan Bersinyal di Simpang Surabaya	81
Tabel 4. 5	Inventarisasi Persimpangan Bersinyal di Simpang Jambotape	81
Tabel 4. 6	Analisis Kesesuaian Komponen Penampang Melintang Jalan	83
Tabel 4. 7	Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan Segmen I	85
Tabel 4. 8	Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan Segmen II	85

Tabel 4. 9	Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan Segmen III.....	86
Tabel 4. 10	Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan Segmen IV	86
Tabel 4. 11	Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan Segmen V.....	86
Tabel 4. 12	Volume Lalu Lintas Simpang T.Iskandar	90
Tabel 4. 13	Nilai Variabel Perhitungan.....	90
Tabel 4. 14	Perhitungan Derajat Kejenuhan	90
Tabel 4. 15	Perhitungan Perilaku Lalu Lintas	90
Tabel 4. 16	Volume Lalu Lintas Simpang T.Hamzah Bendahara.....	91
Tabel 4. 17	Nilai Variabel Perhitungan.....	91
Tabel 4. 18	Perhitungan Derajat Kejenuhan	91
Tabel 4. 19	Perhitungan Perilaku Lalu Lintas	91
Tabel 4. 20	Perhitungan S_0	92
Tabel 4. 21	Perhitungan Arus Jenuh	93
Tabel 4. 22	Perhitungan IFR	93
Tabel 4. 23	Perhitungan c.....	94
Tabel 4. 24	Perhitungan Kapasitas (C).....	94
Tabel 4. 25	Perhitungan DS	95
Tabel 4. 26	Perhitungan NQ1.....	95
Tabel 4. 27	Perhitungan GR dan NQ2	95
Tabel 4. 28	Perhitungan NQ.....	95

Tabel 4. 29	Perhitungan QL	96
Tabel 4. 30	Perhitungan Angka Henti dan Jumlah Kendaraan Terhenti.....	96
Tabel 4. 31	Perhitungan Konstanta (A) dan Tundaan Lalulintas rata-rata (DT).....	96
Tabel 4. 32	Perhitungan Rasio Berbelok Total Pada Pendekat (PT).....	97
Tabel 4. 33	Perhitungan Tundaan Geometrik Rata-Rata (DG).....	97
Tabel 4. 34	Perhitungan Tundaan Rata-rata (D)	97
Tabel 4. 35	Perhitungan Tundaan total dan Tundaan Rata-rata Simpang.....	97
Tabel 4. 36	Perhitungan S_0	98
Tabel 4. 37	Perhitungan Arus Jenuh	99
Tabel 4. 38	Perhitungan IFR	99
Tabel 4. 39	Perhitungan c.....	100
Tabel 4. 40	Perhitungan Kapasitas (C).....	100
Tabel 4. 41	Perhitungan DS	100
Tabel 4. 42	Perhitungan NQ1.....	101
Tabel 4. 43	Perhitungan GR dan NQ2	101
Tabel 4. 44	Perhitungan NQ.....	101
Tabel 4. 45	Perhitungan QL.....	101
Tabel 4. 46	Perhitungan Angka Henti dan Jumlah Kendaraan Terhenti.....	102
Tabel 4. 47	Perhitungan Konstanta (A) dan Tundaan Lalulintas rata-rata (DT).....	102
Tabel 4. 48	Perhitungan Rasio Berbelok Total Pada Pendekat (PT).....	102

Tabel 4. 49	Perhitungan Tundaan Geometrik Rata-Rata (DG)	103
Tabel 4. 50	Perhitungan Tundaan Rata-rata (D)	103
Tabel 4. 51	Perhitungan Tundaan total dan Tundaan Rata-rata Simpang	103
Tabel 4. 52	Kendaraan Hasil Perhitungan Metode Plat Matching	106
Tabel 4. 53	Perhitungan Jumlah Kendaraan Arus Meneus dan Arus Lokal di Wilayah Studi	106
Tabel 4. 54	Tarikan <i>Hermes Palace Mall</i>	108
Tabel 4. 55	Prosentase Pembebanan Lalu Lintas	109
Tabel 4. 56	Pertumbuhan Volume Lalulintas Eksisting Wilayah Studi	113
Tabel 4. 57	Proyeksi Volume Lalulintas Tahun 2013-2017	114
Tabel 4. 58	Pertumbuhan Volume Lalu Lintas 2009-2012	117
Tabel 4. 59	Pertumbuhan Jumlah Kendaraan 2009-20011	117
Tabel 4. 60	Pertumbuhan Ekonomi	117
Tabel 4. 61	Proyeksi Tarikan Kendaraan Pada	117
Tabel 4. 62	Prosentase Pembebanan Lalu Lintas Karena <i>Hermes Palace Mall</i>	118
Tabel 4. 63	Perbandingan Nilai Kapasitas Sebelum dan Setelah Penerapan Skenario A1 Pada Segmen I	120
Tabel 4. 64	Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A1 Pada Segmen I	120
Tabel 4. 65	Perbandingan Nilai Kapasitas Sebelum dan Setelah Penerapan Skenario A1 Pada Segmen II	121
Tabel 4. 66	Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A1 Pada Segmen II	121
Tabel 4. 67	Perbandingan Nilai Kapasitas Sebelum dan Setelah Penerapan Skenario A1 Pada Segmen V	121
Tabel 4. 68	Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A1 Pada Segmen V	122

Tabel 4. 69	Matriks Hasil Penerapan Skenario A1	122
Tabel 4. 70	Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen I.....	124
Tabel 4. 71	Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen I	125
Tabel 4. 72	Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen II	126
Tabel 4. 73	Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen II	126
Tabel 4. 74	Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen III	128
Tabel 4. 75	Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen III.....	128
Tabel 4. 76	Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen IV	129
Tabel 4. 77	Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen IV	129
Tabel 4. 78	Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen V	131
Tabel 4. 79	Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A2 Pada Segmen V	131
Tabel 4. 80	Matriks Hasil Penerapan Skenario A2	132
Tabel 4. 81	Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A1 dan A2 Pada Segmen I	133
Tabel 4. 82	Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A1 dan A2 Pada Segmen I	133
Tabel 4. 83	Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A1 dan A2 Pada Segmen II.....	134
Tabel 4. 84	Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A1 dan A2 Pada Segmen II	134
Tabel 4. 85	Nilai Kapasitas Setelah Penerapan Skenario A1 dan A2 Pada Segmen V	135
Tabel 4. 86	Nilai Derajat Kejenuhan Setelah Penerapan Skenario A1 dan A2 Pada Segmen V	135
Tabel 4. 87	Matriks Hasil Penerapan Skenario Kombinasi A1 dan A2.....	135
Tabel 4. 88	Prosentase Kendaraan Berat Tiap Segmen Jalan	136

Tabel 4. 89 Perubahan Tingkat Pelayanan Simpang Surabaya Setelah Penerapan Skenario B..... 140

Tabel 4. 90 Perubahan Tingkat Pelayanan Simpang Surabaya Setelah Penerapan Skenario C..... 141

Tabel 4. 91 Perubahan Tingkat Pelayanan Simpang Jambotape Setelah Penerapan Skenario B 144

Tabel 4. 92 Perubahan Tingkat Pelayanan Simpang Jambotape Setelah Penerapan Skenario C 144

Tabel 4. 93 Indikasi Waktu Penerapan Skenario Manajemen Lalu Lintas Ruas Jalan 148

Tabel 4. 94 Indikasi Waktu Penerapan Skenario Manajemen Lalu Lintas Persimpangan Bersinyal 148

