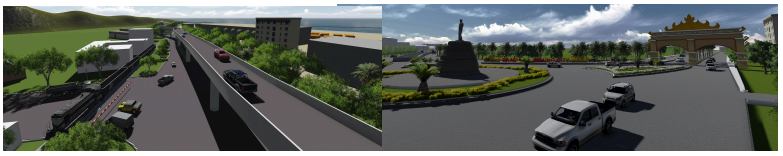
Kerjasama dengan Pemerintah Kota Bandar Lampung

Penyusunan Studi Kelayakan Pembangunan Flyover di Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG



KATA PENGANTAR

Penyusunan Studi Kelayakan Pembangunan *Flyover* di Simpang Pelabuhan Panjang dan Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) Provinsi Lampung merupakan upaya untuk menjadikan pelaksanaan kegiatan Pembangunan *Flyover* di Simpang Pelabuhan Panjang dan Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

Laporan Akhir Pekerjaan Studi Kelayakan Pembangunan *Flyover* di Simpang Pelabuhan Panjang dan Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) merupakan hasil seluruh kegiatan yang telah dicapai selama pelaksanaan studi hingga akhir kontrak yang meliputi Pendahuluan, Profil Wilayah, Tinjauan Literatur,Survey Pendahuluan, Hasil Survey dan Analisis, dan Rencana Penanganan dan hasil Studi dan.

Kami sangat berharap mendapatkan masukan dan dukungan dari semua pihak yang berkepentingan. Demikian kami sampaikan, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Hormat Kami, September 2015
Team Leader,

Dr. Ir. Hery Riyanto, MT.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Provinsi Lampung sebagai salah satu Provinsi di Indonesia yang memiliki andil yang sangat vital dalam jalur transportasi darat dan aktivitas pendistribusian logistik dari Jawa menuju Sumatera maupun sebaliknya serta memiliki Pelabuhan Internasional PT Pelindo II di Kecamatan Panjang yang melayani distribusi batubara dari Sumatera ke Jawa, sehingga secara langsung Provinsi Lampung khususnya Kota Bandar Lampung berkontribusi dalam mendukung pergerakan ekonomi nasional.

Salah satu infrastruktur dasar yang perlu ditingkatkan di Provinsi Lampung adalah jaringan transportasi. Kurangnya jaringan transportasi moda angkutan jalan raya menyebabkan akses masyarakat terkendala serta meningkatkan biaya transportasi masyarakat. Pertumbuhan wilayah dan ekonomi pun dapat berjalan lambat karena rendahnya konektivitas antar provinsi.

Pembangunan jaringan jalan dan jembatan sebagai urat nadi perekonomian nasional diharapkan mampu menghubungkan jalan lintas di pulau-pulau besar seperti Pulau Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, dan Papua, serta dapat berfungsi untuk mendukung kelancaran arus lalu lintas barang dan jasa dalam rangka percepatan pemulihan ekonomi dengan tetap menjaga lingkungan.

Berdasarkan hal tersebut diatas, Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional III akan melaksanakan Studi Kelayakan Flyover Simpang Pelabuhan Panjang dan Flyover Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) Provinsi Lampung. Studi kelayakan tersebut diperlukan untuk menentukan aspek investasi, ekonomi, teknik, dan lingkungan dari rencana pembangunan simpang tak sebidang seperti Flyover. Aspek lingkungan terutama menjadi hal vital dalam penyusunan studi kelayakan ini dikarenakan kawasan pembangunan sebagai besar merupakan kawasan perkotaan dan pelabuhan sehingga diperlukan perencanaan yang matang guna mewujudkan pembangunan Flyover yang berwawasan lingkungan.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari kegiatan ini adalah : Menyusun Dokumen Study Kelayakan sebagai dasar dalam proses Kebijakan dan Strategi Pembangunan *Flyover* Simpang Pelabuhan Panjang dan *Flyover* Simpang Raden Intan (*By Pass* Soekarno Hatta) Provinsi Lampung.

Sedangkan tujuan dari pekerjaan ini adalah :

a. Melakukan Studi Kelayakan *Flyover* Simpang Pelabuhan Panjang dan *Flyover* Simpang Raden Intan (*By Pass* Soekarno Hatta) Provinsi Lampung.
b. Menyusun Pra Rencana Teknik *Flyover* Simpang Pelabuhan Panjang dan *Flyover* Simpang Raden Intan (*By Pass* Soekarno Hatta) Provinsi Lampung.

1.3. Referensi Hukum

Perencanaan ini mengacu pada peratuan dan ketentuan sebagai berikut:

1. Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan;
2. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan;
3. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Tata Ruang;
4. Undang-undang No.32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolan Lingkungan Hidup ;
5. Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan;
6. Peraturan Presiden Nomor 2 Tahun 2015 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019;
7. Permen Pekerjaan Umum No.19/PRT/M/2011 Tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanan Teknis Jalan;
8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.11/PRT/M/2010 Tahun 2010 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan;
9. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.16 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup;
10. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.58/KPTS/M/2012 Tahun 2012 Tentang Penetapan Kelas Jalan Berdasarkan Daya Dukung Untuk menerima Muatan Sumbu Terberat dan Dimensi kendaraan Bermotor di Pulau Jawa dan Sumatera;
11. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 630/KPTS/M/2009 tentang Penetapan Ruas-Ruas Jalan dalam Jaringan Jalan Primer Menurut Fungsinya Sebagai Jalan Arteri dan Jalan Kolektor.;
12. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 631/KPTS/M/2009 tentang Penetapan Ruas-Ruas Jalan menurut Stastusnya sebagai Jalan Nasional;

13. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 567/KPTS/M/2010 tentang Rencana Umum Jaringan Jalan Nasional;
14. Keputusan Dirjen Bina Marga Nomor 48/KPTS/Db/2011 tentang Jalan Lintas di Pulau Sumatera;
15. Manual Disain Perkerasan Jalan No.02/M/BM/2013;
16. Pedoman Penyusunan Studi Kelayakan Proyek Jalan dan Jembatan, Kementerian Pekerjaan Umum, Pd T-19-2005-B;
17. AASHTO LRFDUS-3-11*LRFD Bridge Design Specifications 2005;*
18. Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997;
19. Peraturan Daerah No 10 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bandar Lampung.

1.4. Ruang Lingkup Kegiatan

1.4.1. Lingkup Lokasi Kegiatan

Lokasi kegiatan berada pada kawasan di Kota Bandar Lampung yaitu di Jalan ZA Pagar Alam - Jalan Soekarno Hatta, Kecamatan Rajabasa, yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Lampung Selatan dan Jalan Yos Sudarso – Jalan Teluk Ambon, Kecamatan Panjang yang berbatasan langsung dengan perlintasan jalur rel Kereta Api di Kawasan Pelabuhan Panjang.

1.4.2. Lingkup Pekerjaan

1. **Persiapan dan Mobilisasi**
   Persiapan dan Mobilisasi personil dan peralatan-peralatan dan data pendukung dipersiapkan dengan baik dan penyusunan rencana kerja terinci sebagai acuan dalam pelaksanaan pekerjaan sehingga dapat diselesaikan tepat waktu.

2. **Pengumpulan dan Pengolahan Data**
   Pengumpulan dan pengolahan data-data sekunder maupun primer yang dibutuhkan dalam pekerjaan, untuk data sekunder dan data primer yang dibutuhkan dalam studi adalah sebagai berikut :
   a. Data Primer terdiri dari :
      - Data topografi seperti keadaan topografi dan kondisi utilitas lokasi studi;
      - Data Hidrologi seperti kondisi *eksisting* drainase dan curah hujan;
      - Sosial dan ekonomi yaitu indentifikasi tata guna lahan, kependudukan, tenaga kerja, struktur wilayah

administrasi, sarana dan prasarana social ekonomi, dan kondisi ekonomi regional;
- Data jaringan jalan seperti nama ruas jalan, status jalan di sekitar lokasi studi;
- Data LHR;
- Data geoteknik yaitu data sondir, data tes pit, data bor dalam dan data SPT;
- Data lingkungan.

b. Data sekunder terdiri dari :
- Data Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bandar Lampung 2010 – 2030;
- Data Tatanan Transportasi Lokal Kota Bandar Lampung 2006 – 2016;
- Data Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, tahun 2012;
- Data Statistik yaitu BPS Kota Bandar Lampung Dalam Angka 2014;
- Data daftar harga bahan, peralatan, mobil dan ban, tahun 2014;
- Data Studi-studi terdahulu jika ada.

3. Analisa Perkiraan Pertumbuhan Pergerakan dan Lalu Lintas

Analisa perkiraan pertumbuhan pergerakan dan lalu lintas bertujuan untuk menentukan rute optimum yang dapat dijadikan sebagai dasar bahan pertimbangan penentuan rute terpilih. Analisa pertumbuhan lalu lintas berdasarkan tren pertumbuhan ekonomi dan sosial, kepemilikan kendaraan, rencana tata ruang, dan perkembangan wilayah dari wilayah studi yang ditinjau. Dalam menganalisa perkiraan pertumbuhan pergerakan dan lalu lintas memperhatikan sistem zona dan jaringan menggunakan pemodelan transportasi 4 tahap, dan dalam pengembangan model jaringan jalan, analisa harus memperhatikan rencana pengembangan jaringan jalan dan rencana tata ruang dengan mempertimbangkan skenario tahun operasi.

4. Analisa Teknis (Topografi, geoteknik, hidrologi, kemudahan pelaksanaan dan lingkungan)

Dari hasil pengumpulan dan pengolahan data primer dan sekunder, dilakukan sebagai dasar dalam penyusunan desain pemilihan trase dan desain struktur awal.

5. **Identifikasi dan Pengkajian Alternatif Rute**
   Berdasarkan data Survey, konsultan harus mempersiapkan beberapa alternatif rute yang dicantumkan pada peta situasi hasil survey topografi dengan memperhatikan aspek ekonomi, teknis, sosial, lingkungan, volume lalu lintas dan perkiraan pergerakan kendaraan, serta rencana jaringan jalan sehingga dapat terpilih rute optimum. Pemilihan rute optimum berdasarkan analisa dengan metode tertentu yang representatif.

6. **Pra Rencana Teknik**
   Pra rencana teknik disusun untuk rute optimum (terpilih) meliputi desain awal konstruksi yang mencakup kriteria desain geometrik dan struktur perkerasan, model operasional dan pemeliharaan berdasarkan hasil analisa teknik (topografi, geoteknik, hidrologi, kemudahan pelaksanaan), perkiraan biaya konstruksi dan analisa lingkungan. Pra rencana teknik digunakan sebagai dasar penyusunan *Detail Engineering Design* (DED) dan juga sebagai bahan untuk analisa biaya.

7. **Analisa Biaya (Tanah, Konstruksi, Operasional, Pemeliharaan, dan lain-lain)**
   Manfaat analisa biaya dilakukan meliputi perkiraan pembebasan tanah, biaya konstruksi keseluruhan, biaya operasional pemeliharaan, dan biaya tambahan lainnya. Analisa manfaat dilakukan untuk menentukan nilai kemanfaatan dari pembangunan *Flyover* tersebut.

8. **Analisa Kelayakan Ekonomi (EIRP, NPV, BCR)**
   Analisis kelayakan ekonomi diperlukan untuk menentukan waktu yang optimum bagi pelaksanaan konstruksi yang direkomendasikan dengan mempertimbangkan besarnya biaya yang dibutuhkan dengan waktu yang optimum.

1.5. Organisasi Pelaksana

1.5.1. Tugas dan Tanggung Jawab Tenaga Ahli

Adapun tugas dan tanggung jawab tenaga ahli dapat dijelaskan pada tabel 1.1 sebagai berikut :

Tabel 1.1 Tugas dan Kewajiban Tenaga Ahli

NO	TENAGA AHLI	TUGAS DAN KEWAJIBAN
1	**Ketua Tim** (Ahli Jalan Raya)	a. Mengkoordinasi dan mengarahkan seluruh Tim dalam melaksanakan tugasnya masing-masing dari tahap persiapan sampai selesainya seluruh pekerjaan. b. Mendiskusikan penjadwalan, pelaksanaan pekerjaan serta penyelesaian masalah yang timbul selama proses pelaksanaan pekerjaan. c. Mengkoordinir semua anggota tim dalam penyelesaian pekerjaan serta menghubungi instansi lain yang terkait dengan pekerjaan tersebut. d. Mempunyai inisiatif, inovatif, tangung jawab dan profesionalisme dalam menyelesaikan hasil rancangan tim. e. Mempunyai tanggung jawab langsung atas penyusunan dan terjaminnya penyampaian seluruh laporan. f. Bertanggung jawab dan mengkoordinir penyelesaian pradisain yang berhubungan dengan jalan raya seperti geometrik, kelengkapan jalan hingga laporan perhitungan dan sebagainya. g. Bekerjasama dengan personil *engineer* lainnya baik dalam penentuan suatu hasil analisis yang membutuhkan multi-disiplin ilmu maupun yang membuat pertimbangan bidang *highway engineering.* h. Memberikan petunjuk teknis kepada tim terhadap hal-hal yang berkaitan dengan pekerjaan jalan.
2	**Ahli Perencana Transportasi**	a. Mengidentifikasi keperluan data sistem transportasi, sistem jaringan jalan dan lalu lintas, baik data sekunder maupun data primer. b. Mengidentifikasi parameter-parameter yang diperlukan dalam perencanaan/desain dari pembangunan jalan. c. Bertanggung jawab atas pembentukan tim survey dan pelaksanaan survey lalu lintas. d. Melakukan review atas data-data lalu lintas sekunder serta validasi berdasar hasil survey e. Bertanggung jawab atas kompilasi dan evaluasi data lalu lintas. f. Mengembangkan alternatif jaringan jalan dengan mempertimbangkan strategi pentahapan konstruksi serta memberikan rekomendasi alternatif rute jalan yang layak termasuk dampaknya kepada

NO	TENAGA AHLI	TUGAS DAN KEWAJIBAN
		pengembangan wilayah dan jaringan jalan nasional yang ada. g. Melakukan pemodelan transportasi untuk memprediksi pertumbuhan volume lalu lintas yang akan digunakan dalam pertimbangan desain akhir. h. Melakukan analisis kelayakan perencanaan perkiraan lokasi bangunan utama dan pelengkap jalan termasuk sarana-sarana penunjangnya. i. Bekerja sama dengan ahli transport *economics* untuk menentukan kelayakan ekonomi dan sensitivitas kelayakan.
3	**Ahli Struktur**	a. Melakukan analisa hasil data kondisi eksisting struktur jalan yang telah dikumpulkan oleh tim surveyor. b. Berkoordinasi dengan instansi terkait untuk mendapatkan gambaran kondisi dan merencanakan model struktur pengembangan jalan di lokasi wilayah studi. c. Membantu menyusun laporan terkait dengan desain struktur pra desain. d. Bertanggung jawab penuh atas hasil laporan khususnya yang berkaitan dengan struktur jalan.
4	**Ahli Hidrologi/Drainase**	a. Melakukan analisa hasil data kondisi drainase yang telah dikumpulkan oleh tim surveyor. b. Berkoordinasi dengan instansi terkait untuk mendapatkan gambaran kondisi dan merencanakan system drainase terhadap pembangunan jalan di lokasi wilayah studi. c. Membantu menyusun laporan terkait dengan analisa hidrologi dan desain drainase. d. Bertanggung jawab penuh atas hasil laporan khususnya yang berkaitan dengan perencanaan drainase.
5	**Ahli Geodesi**	a. Melakukan analisa hasil data kondisi Geodesi yang telah dikumpulkan oleh tim surveyor. b. Berkoordinasi dengan instansi terkait untuk mendapatkan gambaran umum kepemilikan tanah lokasi studi. c. Membantu menyusun laporan kondisi tofografi dan membuat laporan-laporan terkait dengan

NO	TENAGA AHLI	TUGAS DAN KEWAJIBAN
		pembuatan peta nilai tanah serta analisa perkiraan biaya pengadaan tanah. d. Bertanggung jawab penuh atas hasil laporan khususnya yang berkaitan dengan perencanaan drainase.
6	**Ahli Geoteknik**	a. Memberikan pengarahan dan langkah-langkah kerja pada tim geoteknik. b. Bersama Tim Leader menentukan titik-titik pengeboran, yang elevasinya akan diukur oleh tim pengukuran. c. Membuat analisa terhadap data lapangan dan hasil test laboratorium. d. Membuat rekomendasi mengenai data-data yang akan digunakan untuk perencanaan. e. Melakukan identifikasi tanah hasil boring pada saat pengujian bor dalam di loksi studi. f. Membantu Menyusun laporan geoteknik. g. Bertanggung jawab atas pelaksanaan survey geoteknik dan pengujian laboratorium.
7	**Ahli Lingkungan**	a. Menganalisa kondisi lingkungan meliputi tanah air dan udara yang ada di sekitar wilayah studi. b. Membuat analisa terhadap data lapangan dan hasil test laboratorium kondisi lingkungan (air dan Udara). c. Membuat rekomendasi mengenai data-data yang akan digunakan untuk perencanaan. d. Melakukan identifikasi keadaan lingkungan di lokasi wilayah studi. e. Membantu Menyusun laporan terkait kondisi lingkungan wilayah studi. f. Bertanggung jawab atas hasil analisa kajian dampak lingkungan.
8	**Ahli Transport Ekonomi**	a. Menganalisa kondisi biaya transportasi yang dibutuhkan pada kondisi eksisting wilayah studi. b. Menyusun analisis biaya operasional kendaraan. c. Membuat rekomendasi mengenai data-data yang akan digunakan untuk perencanaan.

NO	TENAGA AHLI	TUGAS DAN KEWAJIBAN
		d. Melakukan identifikasi kondisi transportasi dan perencanaannya di lokasi wilayah studi. e. Membantu Menyusun laporan terkait analisis biaya ekonomi transportasi sebelum dan sesuah pelaksanaan proyek. f. Bertanggung jawab terhadap hasil analisa kajian transportasi dan biaya transportasi.
9	Ahli Kuantitas dan Biaya	a. Menyusun rancangan pembiayaan yang akan di keluarkan dalam pembangunan *flyover* di wilayah studi. b. Menyusun jumlah Sumber daya dan material yang dibutuhkan dalam pembangunan *flyover* c. Membantu Menyusun laporan terkait analisis rencana anggaran biaya keseluruhan yang diperlukan dalam pembangunan *flyover* di lokasi wilayah studi. d. Bertanggung jawab atas laporan analisa kuantitas dan biaya konstruksi.

Sumber: Analisis Tim Ahli

1.5.2. Jadwal Penugasan Tenaga Ahli

Adapun waktu pelaksanaan pekerjaan adalah 6 bulan dimana masing-masing tenaga ahli memiliki jadwal penugasan yang diberikan selama kurun 6 bulan tersebut. Adapun jadwal penugasan masing-masing tenaga ahli tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 1.2 Susunan Tenaga Ahli dan Penugasan

No.	Posisi	Nama Personil	Bulan							Orang-Bulan
			Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	
A. Tenaga Ahli										
1.	Team Leader/ Ahli Jalan Raya	Ir. Hery Riyanto, MT.	■	■	■	■	■	■		6,00
2.	Ahli Perencana Transportasi	Ir. Utama Ulumudin	■							1,00
		IB. Ilham Malik, ST., MT.		■	■	■	■	■	■	6,00
3.	Ahli Struktur	Ir. Sugito, MT.	■	■	■	■				4,00
4.	Ahli Hidrologi/ Drainase	Ir. Memed Hurnaedi	■	■	■	■				4,00
5.	Ahli Geodesi	Ir. Wiweko Tedjosoewono	■							1,00
		Saja Saomiharja, ST.		■	■	■	■			4,00
6.	Ahli Geoteknik	Ir. J Budi Wiryanto		■	■	■	■			4,00
7.	Ahli Lingkungan	Agus Supriyadi, ST.	■	■	■	■				4,00
8.	Ahli Transport Ekonomi	Miruyama, ST.		■	■	■	■			4,00
9.	Ahli Kuantitas Biaya	Edy Suparwoko, ST.			■	■	■			3,00
B. Tenaga Pendukung										
1.	Operator AutioCad; GIS	Erwan Putra Lagan, A.Md.	■	■	■	■	■	■		6,00
2.	Operator Komputer	Meynita Anggraini	■	■	■	■	■	■		6,00

Sumber: Analisis Tim Ahli

BAB II
GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

2.1. Kondisi Geografis

2.1.1. Letak Administratif

Secara geografis Kota Bandar Lampung terletak pada 50 20' sampai dengan 50 30' lintang selatan dan 1050 28' sampai dengan 1050 37' bujur timur. Letak tersebut berada pada Teluk Lampung di ujung selatan pulau Sumatera. Berdasarkan kondisi ini, Kota Bandar Lampung menjadi pintu gerbang utama pulau Sumatera tepatnya kurang lebih 165 Km sebelah barat laut Jakarta dan memiliki peran sangat penting selain dalam kedudukannya sebagai ibu kota Provinsi Lampung juga merupakan pusat pendidikan, kebudayaan dan perekonomian bagi masyarakat.

Secara administratif batas daerah Kota Bandar Lampung adalah:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan;
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran dan Kecamatan Ketibung serta Teluk Lampung;
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Gedong Tataan dan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran;
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan.

Selain itu, Kota Bandar Lampung memiliki andil yang sangat vital dalam jalur transportasi darat dan aktivitas pendistribusian logistik dari Jawa menuju Sumatera maupun sebaliknya, serta memiliki Pelabuhan Internasional PT Pelindo II di Kecamatan Panjang untuk kegiatan ekspor impor dan Pelabuhan Srengsem yang melayani distribusi batubara dari Sumatera ke Jawa, sehingga secara langsung Kota Bandar Lampung berkontribusi dalam mendukung pergerakan ekonomi nasional.

Tabel 2.1 Luas Area Kecamatan Kota Bandar Lampung

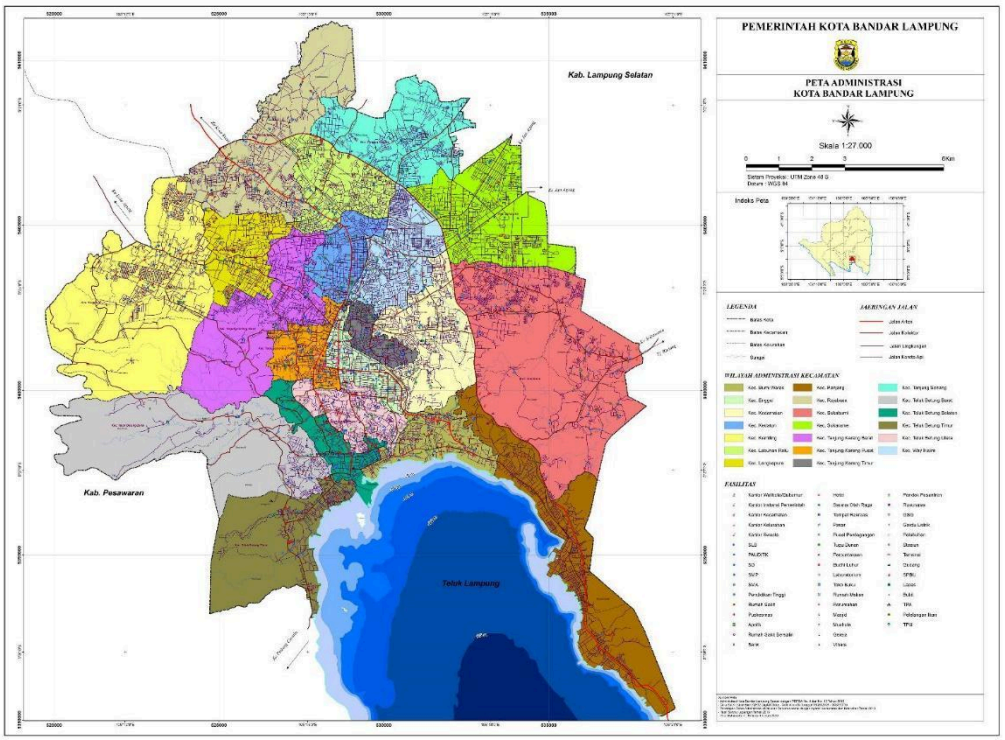
No.	Kecamatan	Luas (Km^2)
1	Teluk Betung Barat	11,02
2	Teluk Betung Timur	14,83
3	Teluk Betung Selatan	3,79
4	Bumi Waras	3,75
5	Panjang	15,75
6	Tanjung Karang Timur	2,03
7	Kedamaian	8,21
8	Teluk Betung Utara	4,33
9	Tanjung Karang Pusat	4,05
10	Enggal	3,49
11	Tanjung Karang Barat	14,99
12	Kemiling	24,24
13	Langkapura	6,12
14	Kedaton	4,79
15	Rajabasa	13,53
16	Tanjung Senang	10,63
17	Labuhan Ratu	7,97
18	Sukarame	14,75
19	Sukabumi	23,6
20	Wayhalim	5,35
	JUMLAH	**197,22**

Kota Bandar Lampung dengan luas wilayah 197,22 Km^2, terbagi ke dalam 20 kecamatan, 126 kelurahan. Dimana luas wilayah kecamatan yang tertinggi terdapat di Kecamatan Kemiling sebesar 24,24 Km^2 dan luas kecamatan terendah terdapat di Kecamatan Tanjung Karang Timur sebesar 2,03 Km^2.

2.1.2. Kondisi Topografi

Topografi Kota Bandar Lampung sangat beragam, mulai dari dataran pantai sampai kawasan perbukitan hingga bergunung, dengan ketinggian permukaan antara 0 sampai 500 m daerah dengan topografi perbukitan hinggga bergunung membentang dari arah Barat ke Timur dengan puncak tertinggi pada Gunung Betung sebelah Barat dan Gunung Dibalau serta perbukitan Batu Serampok disebelah Timur. Dilihat dari ketinggian yang dimiliki, Kecamatan Kedaton dan Rajabasa merupakan wilayah dengan

ketinggian paling tinggi dibandingkan dengan kecamatan-kecamatan lainnya yaitu berada pada ketinggian maksimum 700 mdpl.



Gambar 2.1 Peta Administrasi Kota Bandar Lampung

2.2. Perkembangan Sosial Kependudukan

2.2.1. Tingkat Pertumbuhan Penduduk

Penduduk Kota Bandar Lampung adalah semua orang yang berdomisili di wilayah geografis Kota Bandar Lampung selama 6 bulan atau lebih dan atau mereka yang berdomisili kurang dari 6 bulan tetapi bertujuan untuk menetap. Jumlah penduduk Kota Bandar Lampung pada tahun 2014 sebesar 942.039 jiwa (berdasarkan data dari BPS Kota Bandar Lampung), kepadatan penduduk sekitar 4.777 jiwa/Km² dan diproyeksikan pertumbuhan penduduk mencapai 1,8 juta jiwa pada tahun 2030.

Tabel 2.2 Jumlah Penduduk, Kepadatan Penduduk Di Kota Bandar Lampung Tahun 2014

Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah (Km^2)	Kepadatan Penduduk ($Jiwa/km^2$)
(1)	(2)	(3)	(4)
Teluk Betung Barat	28.671	11,02	2.602
Teluk Betung Timur	40.070	14,83	2.702
Teluk Betung Selatan	37.864	3,79	9.991
Bumi Waras	54.595	3,75	14.559
Panjang	71.495	15,75	4.539
Tanjung Karang Timur	35.703	2,03	17.588
Kedamaian	50.601	8,21	6.163
Teluk Betung Utara	48.679	4,33	11.242
Tanjung Karang Pusat	49.189	4,05	12.145
Enggal	27.019	3,49	7.742
Tanjung Karang Barat	52.640	14,99	3.512
Kemiling	63.153	24,24	2.605
Langkapura	32.657	6,12	5.336
Kedaton	47.197	4,79	9.853
Rajabasa	46.210	13,53	3.415
Tanjung Senang	44.042	10,63	4.143
Labuhan Ratu	43.145	7,97	5.413
Sukarame	54.765	14,75	3.713
Sukabumi	55.182	23,6	2.338
Wayhalim	59.162	5,35	11.058
Total	942.039	197,22	4.777

Sumber :BPS Kota Bandar Lampung Dalam Angka, 2014

Jumlah penduduk terbanyak di Kota Bandar Lampung terdapat di Kecamatan Panjang sebesar 71.495 jiwa. Sedangkan jumlah penduduk paling sedikit berada di Kecamatan Enggal sebesar 27.019 jiwa. Hal ini terjadi dikarenakan luas dari kecamatan itu sendiri berpengaruh terhadap jumlah penduduk. Untuk kepadatannya penduduknya sendiri, Kecamatan Tanjung Karang timur merupakan kecamatan terpadat sebesar 17.588 Jiwa/Km^2 dan yang paling kecil kepadatannya adalah kecamatan Sukabumi 2.338 Jiwa/Km^2.

2.3. Kondisi Ekonomi Daerah

Pada saat ini, pembangunan daerah sebagai bagian yang integral dari pembangunan nasional tidak lepas dari prinsip otonomi, yang diwujudkan dengan memberikan kewenangan yang luas, nyata dan bertanggungjawab secara proporsional dengan lebih menekankan pada prinsip-prinsip demokrasi, peran serta masyarakat, pemerataan dan keadilan, serta dengan memperhatikan potensi dan keanekaragaman daerah. Kondisi ekonomi

Kota Bandar Lampung dapat dilihat dari Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) baik harga berlaku maupun harga konstan.

Tabel 2.3 PDRB Kota Bandar Lampung Berdasarkan Jenis Lapangan Kerja Menurut Harga Berlaku Tahun 2010-2013

Lapangan Usaha	2010	2011	2012*	2013**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Pertanian	1.185.271	1.290.058	1.418.138	1.544.122
Pertambangan Dan Penggalian	165.367	183.427	204.450	223.039
Industri Pengolahan Tanpa Migas	4.364.200	4.962.632	5.590.237	6.318.046
Listrik Dan Air Bersih	252.868	289.450	316.765	3.455.993
Bangunan	1.017.270	1.186.699	1.415.933	1.675.470
Perdagangan, Hotel & Restoran	2.656.031	2.976.031	3.325.722	3.729.416
Pengangkutan Dan Komunikasi	4.004.817	4.617.762	5.343.852	6.068.869
Keuangan, Persewaan & Jaa Perusahaan	3.094.100	3.842.071	4.576.842	5.465.355
Jasa-Jasa	2.697.234	2.963.788	3.340.955	3.766.619
P D R B	**19.437.165**	**22.311.918**	**25.532.953**	**29.136.930**

Sumber : BPS Kota Bandar Lampung Dalam Angka 2014

Keterangan : * angka sementara ** angka sangat sementara

Secara umum struktur ekonomi Kota Bandar Lampung di dominasi oleh sektor industri pengolahan dan sektor perdagangan, hotel dan restoran. Kedua sektor ini merupakan sektor yang saat ini berkembang dengan signifikan mengikuti pertumbuhan ekonomi kota. Adanya pusat-pusat kegiatan skala regional yang ada di kecamatan tanjung karang pusat dan kawasan pelabuhan internasional di kecamatan panjang menjadi pendorong tumbuhnya kedua sektor ini secara signifikan.

Tabel 2.4 PDRB Kota Bandar Lampung Berdasarkan Jenis Lapangan Kerja Menurut Harga Konstan Tahun 2010-2013

Lapangan Usaha	2010	2011	2012*	2013**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Pertanian	257.527	262.576	267.985	273.599
Pertambangan Dan Penggalian	82.616	85.284	88.244	90.338
Industri Pengolahan Tanpa Migas	1.204.464	1.270.017	1.345.288	1.416.090

Lapangan Usaha	2010	2011	2012*	2013**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Listrik Dan Air Bersih	40.636	41.743	42.914	44.087
Bangunan	472.016	488.366	508.730	530.383
Perdagangan, Hotel & Restoran	1.097.399	1.142.003	1.189.185	1.249.161
Pengangkutan Dan Komunikasi	1.015.910	1.085.907	1.164.349	1.235.433
Keuangan, Persewaan & Jaa Perusahaan	1.462.350	1.652.462	1.839.099	2.046.676
Jasa-Jasa	907.602	940.493	977.576	1.019.799
P D R B	**6.540.521**	**6.967.851**	**7.423.369**	**7.905.567**

Sumber : BPS Kota Bandar Lampung Dalam Angka 2014

Keterpaduan dan keserasian pembangunan di segala bidang dengan berlandaskan potensi wilayah dan perencanaan merupakan hal pokok yang sangat dibutuhkan untuk mencapai peningkatan hasil-hasil pembangunan daerah harus terus ditingkatkan melalui mekanisme perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pembangunan yang terpadu dan terarah agar seluruh sumber daya yang terbatas dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin.

2.4. Sarana Transportasi, Kapasitas Dan Jangkauan Pelayanannya

2.4.1. Kondisi Jaringan Jalan

1. Jenis Permukaan Jalan

Mobilitas masyarakat di Kota Bandar Lampung banyak ditunjang dengan sarana perhubungan darat dan didukung oleh beberapa moda transportasi laut. Hal tersebut dikarenakan letak administrasi Kota Bandar Lampung yang berada di sebelah Selatan Provinsi Lampung yang daerahnya merupakan daerah perbukitan dan dataran rendah.

Selama periode 2009 – 2013, jenis permukaan jalan di Kota Bandar Lampung tidak banyak mengalami perubahan. Dari panjang jalan secara keseluruhan berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) 2014 mencapai 904,990 Km, kurang lebih sekitar 94 persennya telah di aspal, sementara kurang lebih 6 persennya masih berupa jalan krikil (3 persen) dan jalan tanah (3 persen). Untuk panjang jalan jenis permukaan Aspal selama periode 2009 – 2013 meningkat dari 848,010 Km menjadi 856,230 Km . Peningkatan tersebut tentunya telah mengurangi

jenis-jenis permukaan jalan lainnya, seperti jalan krikil, jalan batu, dan jalan tanah. Untuk jenis permukaan jalan Kerikil panjang jalannya mengalami penurunan dari 22,850 Km menjadi 20,520 Km selama periode 2009 – 2013. Sedangkan untuk jalan jenis permukaan tanah mengalami juga mengalami penurunan dari 27,150 Km menjadi 23,570 Km selama periode 2009 – 2013.

Peningkatan tersebut menunjukan bahwa perkembangan pembangunan jalan di Kota Bandar Lampung telah tumbuh dengan signifikan. Dengan meningkatnya kualitas permukaan jalan maka mobilitas masyarakat di setiap daerah diharapkan semakin lancar sehingga masyarakat dapat menikmati pembangunan jalan ini.

Tabel 2.5 Panjang Jalan Dirinci Menurut Jenis Permukaan (Km) di Kota Bandar Lampung Tahun 2009-2013

No	Klasifikasi Jenis Permukaan	Tahun				
		2009	2010	2011	2012	2013
1	Aspal	854,854	855,110	856,230	867,270	**871,011**
2	Kerikil	19,807	20,110	20,520	16,410	**14,800**
3	Tanah	25,659	24,660	23,570	21,310	**19,179**
4	Tak terinci	-	-		-	
Total		**900,320**	**900,320**	**900,320**	**904,990**	**904,990**

Sumber : BPS Kota Bandar Lampung Dalam Angka, 2014

Tabel 2.6 Jenis Permukaan Jalan Menurut Status Kepemilikan Jalan di Kota Bandar Lampung Tahun 2009- 2013

No	Klasifikasi Jenis Permukaan	Jenis Permukaan (Km)				
		2009	2010	2011	2012	2013
1	**Jalan Negara**					
	a. Aspal	22,89	22,89	22,89	22,89	**22,89**
	b. Kerikil	-				
	c. Tanah	-				
	e. Tak terinci	-				
2	**Jalan Provinsi**					
	a. Aspal	107,070	107,070	107,070	107,070	**107,070**
	b. Kerikil	-	-	-	-	**-**
	c. Tanah	-	-	-	-	**-**
	e. Tak terinci	-	-	-	-	**-**
3	**Jalan Kota**					
	a. Aspal	854,854	855,110	856,230	867,270	**871,011**
	b. Kerikil	19,807	20,110	20,520	16,410	**14,800**
	c. Tanah	25,659	24,660	23,570	21,310	**19,179**
	d. Tak terinci	-	-	-	-	-

Sumber : BPS Kota Bandar Lampung Dalam Angka, 2014

2. Kondisi Jalan

Berdasarkan data BPS Kota Bandar Lampung Dalam Angka 2014 dari total panjang jalan yang ada yaitu 904,990 Km, 452,280 Km berada pada kondisi baik, 373,990 Km kondisi jalan sedang, 41,630 kondisi jalan rusak, 22,625 Km kondisi jalan rusak berat dan 14,465 Km kondisi jalan tidak terinci.

Tabel 2.7 Panjang Jalan dirinci Menurut Kondisi Jalan di Kota Bandar Lampung 2009-2013

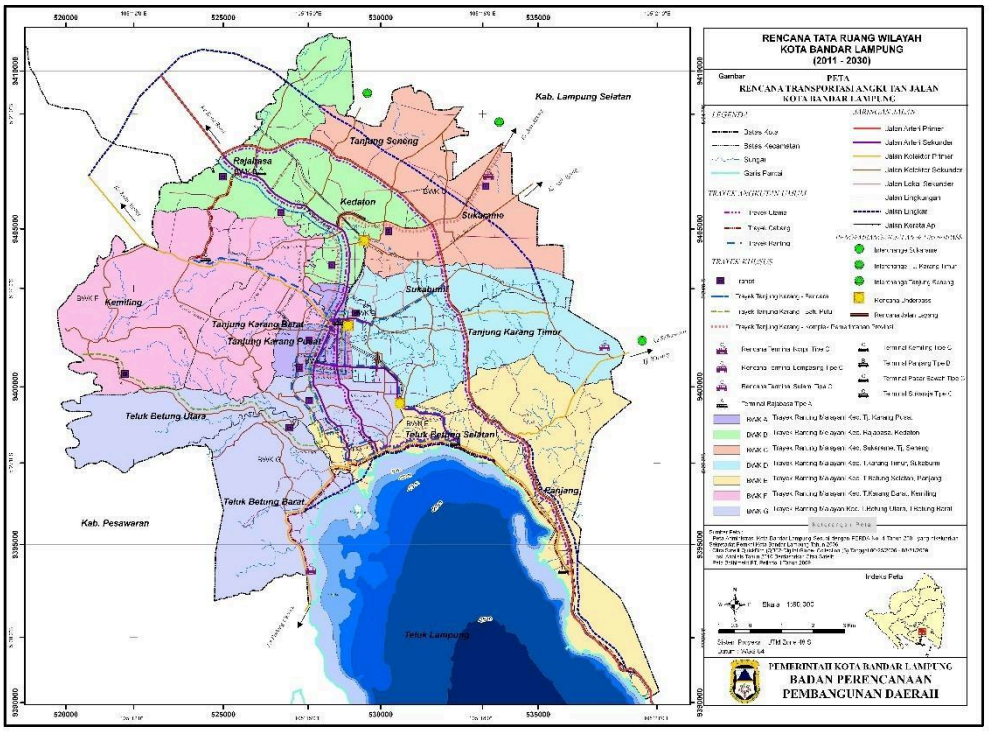
No	Kondisi Permukaan Jalan	Kondisi Jalan (Km)				
		2009	2010	2011	2012	2013
1	Kondisi Jalan					
	a. Baik	404,234	404,750	406,250	414,420	452,280
	b. Sedang	406,740	407,250	409,350	411,850	373,990
	c. Rusak	41,414	43,110	45,095	43,085	41,630
	d. Rusak Berat	25,200	26,110	25,457	23,500	22,625
	e. Tidak Dirinci	22,732	19,110	14,168	12,135	14,465
Total		**900,320**	**900,320**	**900,320**	**904,990**	**904,990**

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Tahun 2014

Dari tabel 2.7 dapat disimpulkan bahwa kondisi jalan di Kota Bandar Lampung dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2013 kondisi jalan baik mengalami peningkatan sebesar 11,89%.

3. Pola Jaringan Jalan

Pola jaringan jalan kota Bandar Lampung mengikuti pola kota yang meng-urban. Perkembangan kota yang cenderung ke segala arah merupakan konsekuensi dari penyediaan jaringan jalan di semua wilayah kota. Dalam Tatanan Transportasi Lokal (Tatralok) Kota Bandar Lampung, pengembangan jaringan jalan kota cenderung tidak dalam format mencapai bentuk kota tertentu. Namun lebih pada menghubungkan setiap areal permukiman satu dengan yang lainnya. Sehingga, pola jaringan jalan kota cenderung tidak tertata.



Gambar 2.2 Pola Jaringan Jalan Kota Bandar Lampung Mengikuti Bentuk Kota

Bentuk jalan kota juga dapat dilihat dari keberadaan jaringan jalan utama kota. Namun sayangnya tidak semua jaringan jalan utama dijadikan koridor jalan utama kota. Artinya, ada jaringan jalan yang masuk dalam katagori jalan utama namun kapasitas jalannya kecil. Misalnya, Jalan Soedirman, Gatot Subroto, Cut Nyak Dien, Jalan Imam Bonjol, sebenarnya merupakan jalan utama kota. Namun tidak menjadi koridor jalan yang layak sebagai jalan utama kota. Kapasitas diruas jalan tersebut perlu ditingkatkan dengan melakukan pelebaran sesuai dengan standar jalan utama kota. Sehingga jalan tersebut memenuhi syarat sebagai jalan utama kota guna menunjang perkembangan kota yang merata sesuai dengan kebutuhan.

4. Simpang Tak Sebidang

Sebagai kota yang tumbuh pesat, mobilitas kendaraan di Bandar Lampung saat ini meningkat cukup signifikan sehingga menyebabkan beberapa permasalahan lalu lintas seperti kemacetan dan kecelakaan, untuk meminimalisir hal tersebut, saat ini kota bandar lampung telah melakukan pembangunan simpang tak sebidang di simpang-simpang yang rawan terjadi kemacetan, diantaranya ialah pembangunan *flyover* di simpang

Jl Sultan Agung – Sukarno Hatta, simpang Jl Antasari – Soekarno Hatta, dan Simpang Jl Gajah Mada - Jl Jend Sudirman, serta pemerintah Kota bekerjasama dengan PT KAI juga telah membangun *Underpass* di Jl Raya Suban dan Jl Hanoman.

Tabel 2.8 Simpang Tak Sebidang di Kota Bandar Lampung

No	Simpang Tak Sebidang	Lokasi
1	Flyover	Jl Sultan Agung – JlSukarno Hatta
2	Flyover	Jl Antasari – JlSoekarno Hatta
3	Flyover	Jl Gajah Mada - Jl Jend Sudirman
4	Underpass	Jl Raya Suban
5	Underpass	Jl Hanoman

Sumber : Hasil Survey Pendahuluan, 2015

Adanya *flyover* ini memberikan kelancaran lalu lintas di area sekitarnya dan meminimalisir terjadinya permasalahan lalu lintas di Kota Bandar Lampung. Adapun kondisi dari Simpang Tak Sebidang di Kota Bandar Lampung saat ini relatif cukup baik, sedangkan kondisi di Underpass Jl Hanoman saat ini kondisinya membutuh perbaikan dari Pemerintah Kota Bandar Lampung.

2.4.2. Kondisi Transportasi

Berdasarkan data jumlah kendaraan wajib uji di Kota Bandar Lampung pada tahun 2012 total jumlah kendaraannya mencapai 21.018 unit kendaraan. Kendaraan-kendaraan tersebut didominasi oleh kendaraan angkutan barang seperti pick up, Truk, dan sejenisnya. Sementara itu angkutan penumpang tercatat 1.258 unit kendaraan, dan mobil bus 823 unit untuk kendaraan umunya.

Tabel 2.9 Jumlah Kendaraan Yang Wajib Uji Menurut Jenis Kendaraan di Kota Bandar Lampung 2009-2013

No	Jenis Kendaraan	2009	2010	2011	2012	2013
I	UMUM					
	1.Mobil barang Truk	944	5.875	4.639	6.177	6.379
	2.Mobil Barang Pick Up	-	-	-	-	-
	3. Mobil Bus	665	753	728	704	778
	4. Mikro Bus	445	141	177	201	191

	5. Mobil Penumpang	1.232	1.225	954	1.259	1.034
	6.Mobil Taxi	55	51	30	47	31
	7.gandengan/tempelan	218	129	133	121	111
II	BUKAN UMUM					
	1.Mobil Barang	6.425	5.858	5.195	5.758	5.811
	2.Mobil Barang Pick Up	3.905	4.792	5.068	6.246	4.523
	3.Mobil Tanki	112	112	133	386	147
	4.Mobil Bus	59	22	36	119	98
	5. Mikro Bus	-	-	-	-	-
	6. Mobil Penumpang	-	-	-	-	-

Sumber : Kota Bandar Lampung dalam Angka, 2014

2.4.3. Angkutan Umum

1. Trayek Umum

a. Trayek Angkutan Umum

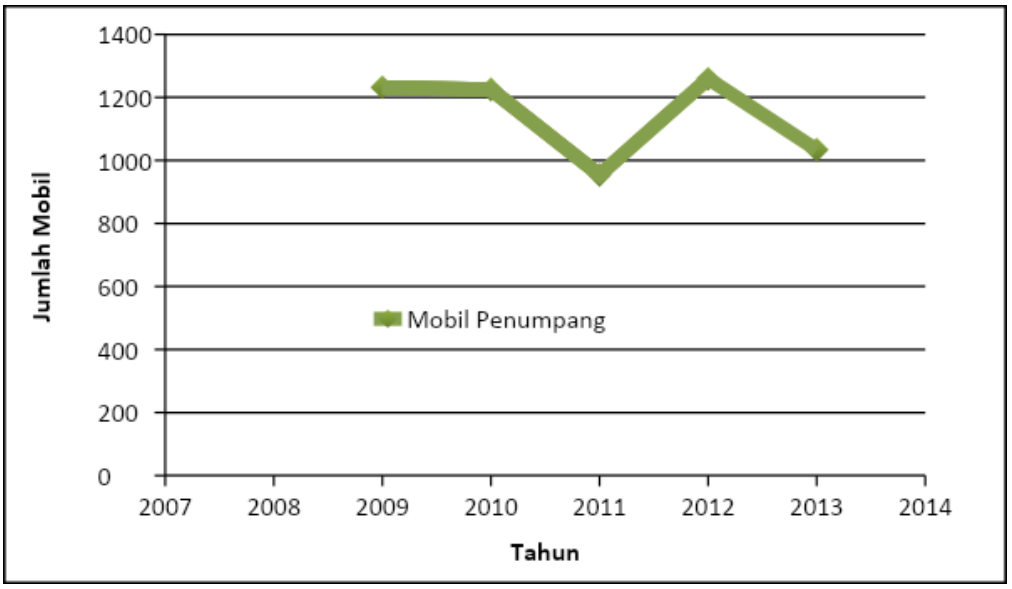
Jika dilihat menurut trayek angkutan, Kota Bandar Lampung memiliki 16 trayek angkutan umum yang ditetapkan oleh Dinas Perhubungan Kota Bandar Lampung. Adapun penyelenggara angkutan umum sebagian besar masih dikelola secara perorangan.

Tabel 2.10 Banyaknya Angkutan Umum Dirinci Menurut Trayek di Kota Bandar Lampung Tahun 2013

No	TRAYEK	Warna	Jumlah Armada
A	Angkutan Kota/Mikrolet		
1	Tj Karang – Rajabasa	Biru Laut	**215**
2	Tj Karang – Sukaraja	Ungu	**134**
3	Sukaraja – Srengsem	Orange	**122**
4	Tj. Karang – Garuntang	Hijau Pupus	**108**
5	Tj. Karang - Jln Teuku Umar	Cream	**132**
6	Tj Karang – Jl P. Tirtayasa – Simp Ir. Sutami	Putih /Hijau	**34**
7	Tj Karang – Jl Ryacudu – Simp Ir. Sutami	Putih Strip Biru Hijau	**12**
8	Tj Karang – Way Kandis		
9	Tj Karang – Kemiling	Merah Hati	**164**
10	Tj. Karang – Sukarame	Abu-abu Muda	**141**

11	Tj. Karang – Permata Biru	Abu-abu/Biru Dongker	**76**
12	Tj. Karang – Samratulangi	Merah Hati/Biru	**63**
13	Pasar Cimeng – Lempasing	Biru Dongker-Abu-abu	**10**
14	Rajabasa – Jl Pramuka – Kemiling	Kuning Jeruk	**11**
15	Sukaraja – Lempasing	Biru Dongker	**14**
16	Sukaraja – Panjang		
	Total		**1.034**

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Bandar Lampung Dalam Angka, 2014



Gambar 2.3 Perkembangan Jumlah Angkutan Umum Di Kota Bandar Lampung Tahun 2009-2013

b. Trayek Bus Rapis Transit

Semenjak awal bulan tahun 2012 para pengusaha angkutan melalui ORGANDA beserta pemerintah kota melalui dinas perhubungan Kota Bandar Lampung dengan melibatkan seluruh anggota dewan lalu lintas kota / dewan transportasi kota menggagas adanya *buss rapid transit* di Kota Bandar Lampung demi meningkatkan pelayanan angkutan umum di Kota Bandar Lampung yang dikelola secara konsorsium oleh para pengusaha angkutan umum dari anggota ORGANDA dengan trayek sebagai berikut :

- Terminal Rajabasa – Terminal Panjang (via Jalan Sukarno Hatta);

- Terminal Rajabasa – Terminal Sukaraja (via Jalan ZA Pagar Alam – Teuku Umar, Raden Intan – Diponegoro – Gatot Subroto – Yos Sudarso);
- Perum Korpri – Terminal Sukaraja (via Jalan W Monginsidi);
- Terminal Kemiling – Sukabumi (via Jalan Antasari);
- Terminal Kemiling – Terminal Sukaraja (via Jalan Sudirman);
- Terminal Rajabasa – Terminal Lempasing (via Jalan Pramuka – Kemiling - Palang Besi);
- Pasir Putih – Terminal Lempasing (via Jalan Yos Sudarso).

BAB III
STUDI LITERATUR

3.1. Pengertian Studi Kelayakan

Studi kelayakan yang juga sering disebut dengan feasibility study merupakan bahan pertimbangan dalam mengambil suatu keputusan, apakah menerima atau menolak dari suatu gagasan usaha / proyek yang direncanakan. Pengertian layak dalam penilaian studi kelayakan adalah kemungkinan dari gagasan usaha / proyek yang akan dilaksanakan memberikan manfaat (benefit), baik dalam arti finansial maupun dalam arti sosial benefit (Ibrahim, 2009).

Menurut Husnan & Suwarsono (2000), studi kelayakan proyek merupakan penelitian tentang dapat atau tidaknya suatu proyek investasi dilaksanakan dengan berhasil. Pada umumnya suatu studi kelayakan menyangkut 3 aspek, yaitu:

a. Manfaat ekonomis proyek tersebut bagi proyek itu sendiri (sering juga disebut manfaat financial) yang berarti apakah proyek itu cukup menguntungkan atau tidak apabila dibandingkan dengan resiko proyek tersebut ;
b. Manfaat proyek tersebut bagi negara tempat proyek itu dilaksanakan (sering disebut manfaat nasional). Yang menunjukkan manfaat proyek tersebut bagi ekonomi makro suatu Negara ;
c. Manfaat sosial proyek tersebut bagi masyarakat sekitar proyek tersebut. Banyak manfaat yang bisa diperoleh dari kegiatan investasi. Diantaranya adalah penyerapan tenaga kerja, peningkatan output yang dihasilkan, penghematan devisa ataupun penambahan devisa dan lain sebagainya. Jika kegiatan investasi meningkat maka kegiatan ekonomi pun ikut terpacu pula, dan disini kita menggunakan pengertian proyek investasi sebagai suatu rencana untuk menginvestasikan macam-macam sumber daya yang bisa dinilai secara cukup.

3.2. Aspek Penilaian dalam Studi Kelayakan

Aspek- aspek yang dipertimbangkan dalam studi kelayakan investasi adalah (Kasmir, 2003):

1. Aspek Hukum
   Hasil studi kelayakan dalam aspek hukum dapat berupa informasi mengenai bentuk jenis perusahaan, identitas pelaksana bisnis, bisnis

apa yang akan dikerjakan, dan tempat yang mempengaruhi peraturan-peraturan yang berlaku menyangkut investasi yang dilakukan.

2. Aspek Pasar dan Pemasaran
   Agar dapat berjalan atau beroperasi secara baik suatu investasi baik jasa maupun produk harus bermanfaat.
3. Aspek Keuangan
   Aspek keuangan diperhitungkan sebagai salah satu aspek yang dikaji dalam suatu studi kelayakan untuk menentukan rencana investasi melalui perhitungan biaya dan manfaat yang diharapkan.
4. Aspek Teknis/Operasional
   Penilaian kelayakan terhadap aspek ini juga penting untuk dilakukan sebelum suatu usaha dijalankan.
5. Aspek Manajemen/Organisasi
   Dalam aspek ini juga termasuk aspek sumberdaya manusia (SDM) yang diperlukan dalam merencanakan dan menjalankan investasi.
6. Aspek Ekonomi Sosial
   Aspek Ekonomi sosial sebagai salah satu aspek dari lingkungan luar yang mempengaruhi keputusan investasi perlu dikaji dalam suatu studi kelayakan investasi.
7. Aspek Finansial
   Dalam analisa finansial proyek dilihat dari sudut badan atau orang yang menanam modalnya dalam proyek atau yang berkepentingan langsung dalam proyek.
8. Aspek Dampak Lingkungan (AMDAL)
   Lingkungan yang dimaksud adalah lingkungan hidup yang akan menerima dampak langsung dari kegiatan investasi yang dilakukan.

3.3. Analisis Perhitungan Kelayakan

Hasil Perhitungan kriteria investasi merupakan indikator dari modal yang diinvestasikan, yaitu perbandingan antara total benefit yang diterima dengan total biaya yang dikeluarkan dalam *present value* selama umur ekonomis proyek. Apabila hasil perhitungan telah menunjukkan *feasible* (layak), pelaksanaannya akan jarang mengalami kegagalan. Kegagalan hanya terjadi karena faktor- faktor *uncontrollable* seperti banjir, gempa bumi, perubahan peraturan pemerintah, di samping data yang digunakan tidak relevan (Ibrahim, 2009).

Adapun kriteria yang sering digunakan dalam analisis Kelayakan Finansial adalah NPV (*Net Present Value)* dan IRR (*Internal Rate of Return).* NPV menetapkan tingkat penerimaan yang ditargetkan seperti *discount factor*

atau *discount rate*, kemudian menentukan apakah tingkat itu dicapai dengan melihat apakah nilai nol atau positif (Soetriono, 2006).

Analisis Finansial yang berkaitan dengan kegiatan perencanaan sebagai berikut:

1. Perencanaan *cash flow*

   Perencanaan analisis kas biasanya digunakan sebagai langkah untuk melakukan pendugaan terhadap kelayakan investasi terhadap usaha atau kegiatan yang akaan kita lakukan. Dalam kelayakan investasi ini beberapa indicator finansial yang digunakana yaitu perhitungan terhadap NPV (*net present value*) dan IRR (*internal rate of return*).

   NPV adalah metode penilaian yang dapat menciptakan *cash in flow* dibandingkan dengan *opportunity cost* dari capital yang ditanamkan. Jika hasil perhitungan NVP > O maka dapat dikatakan bahwa kegiatan yang dilakukan menghasilkan *cash in flow* dengan persentase yang lebih besar dibandingkan dengan *opportunity cost*-nya.

   IRR adalah suatu metode untuk mengukur tingkat investasi. Tingkat investasi adalah suatu tingkat bunga dimana seluruh *net cash flow* setelah dikalikan *discount factor*. Jika hasil IRR ternyata lebih besar dari bunga bank maka dapat dikatakan bahwa investasi yang dilakukan lebih menguntungkan jika dibandingkan modal yang dimiliki disimpan di bank.

2. Benefit-cost ratio (B-C ratio)

   Dalam kaitannya dengan usaha, *Benefit-cost ratio* dapat dikatakan sebagai *ratio* perbandingan antara penerimaan yang diterima dengan biaya yang dikeluarkan dalam usaha. JIka *ratio* menunjukan hasil nol maka dapat dikatakan bahwa usaha tidak memberikan keuntungan finansial. Demikian juga jika *ratio* menunjukan angka kurang dari 1 maka usaha yang dilakukan tidak memberikan keuntungan dari kegiatan yang dilaksanakan (Rahim, 2008).

3.4. Pengertian Simpang

Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1995), simpang adalah tempat berbelok atau bercabang dari yang lurus.

Persimpangan adalah simpul dalam jaringan transportasi dimana dua atau lebih ruas jalan bertemu, disini arus lalu lintas mengalami konflik. Untuk mengendalikan konflik ini ditetapkan aturan lalu lintas untuk menetapkan siapa yang mempunyai hak terlebih dahulu untuk menggunakanpersimpangan

(http://id.wikipedia.org/wiki/persimpangan).

Menurut Hendarto, dkk., (2001), persimpangan adalah daerah dimana dua atau lebih jalan bergabung atau berpotongan/bersilangan. Menurut Hobbs (1995), persimpangan jalan merupakan simpul transportasi yang terbentuk dari beberapa pendekat dimana arus kendaraan dari beberapa pendekat tersebut bertemu dan memencar meninggalkan persimpangan.

Menurut Abubakar, dkk., (1995), persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Lalu lintas pada masing-masing kaki persimpangan menggunakan ruang jalan pada persimpangan secara bersama-sama dengan lalu lintas lainnya.

Persimpangan-persimpangan adalah merupakan faktor-faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya di daerah perkotaan.

3.5. Jenis Simpang

Menurut Direktorat Jendral Bina Marga dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), pemilihan jenis simpang untuk suatu daerah sebaiknya berdasarkan pertimbangan ekonomi, pertimbangan keselamatan lalu lintas, dan pertimbangan lingkungan.

Menurut Morlok (1988), jenis simpang berdasarkan cara pengaturannya dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu :

1. Simpang jalan tanpa sinyal, yaitu simpang yang tidak memakai sinyal lalu lintas. Pada simpang ini pemakai jalan harus memutuskan apakah mereka cukup aman untuk melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang tersebut;
2. Simpang jalan dengan sinyal, yaitu pemakai jalan dapat melewati simpang sesuai dengan pengoperasian sinyal lalu lintas. Jadi pemakai jalan hanya boleh lewat pada saat sinyal lalu lintas menunjukkan warna hijau pada lengan simpangnya.

3.6. Macam-Macam Simpang

Menurut Hariyanto (2004), dilihat dari bentuknya ada 2 (dua) macam jenis persimpangan, yaitu :

1. Pertemuan atau persimpangan jalan sebidang, merupakan pertemuan dua ruas jalan atau lebih secara sebidang (tidak saling bersusun). Pertemuan jalan sebidang ada 4 (empat) macam, yaitu :

a. Pertemuan atau persimpangan bercabang 3 (tiga);
b. Pertemuan atau persimpangan bercabang 4 (empat);
c. Pertemuan atau persimpangan bercabang banyak;
d. Bundaran (*rotary intersection*).

2. Pertemuan atau persimpangan jalan tidak sebidang, merupakan persimpangan dimana dua ruas jalan atau lebih saling bertemu tidak dalam satu bidang tetapi salah satu ruas berada di atas atau di bawah ruas jalan yang lain.

3.7. Simpang Tak Sebidang

Simpang tidak sebidang merupakan bentuk pengendalian simpang untuk mencegah konflik berdasarkan interval ruang (space interval). Masing-masing kendaraan dengan arah yang berlainan secara nyata dipisah ruangnya sehingga tidak dimungkinkan terjadi konflik. Adapun bentuk simpang tak sebidang ialah *underpass* dan *Flyover*. Pengambilan keputusan pemakaian bentuk simpang yang tidak sebidang ini merupakan pilihan terakhir bilamana dengan sinyal lalu lintas sudah tidak memungkinkan lagi karena terjadinya tundaan yang berlebihan akibat kemacetan sementara siklus lampu lalu-lintas sudah sangat jenuh. Disamping itu juga tersedia dana bagi pembuatan simpang yang tidak sebidang.

Gambar 3.1 Contoh Model Simpang Tak Sebidang (Underpass dan Flyover)

Hal yang perlu diingat bahwa keputusan pembuatan simpang tidak sebidang merupakan keputusan yang terintegrasi antara simpang satu dengan simpang yang lain dalam satu wilayah (*Area Traffic System*). Kajian tentang kelayakan penerapan simpang tidak sebidang pada suatu tempat tidak dapat berlaku tunggal hanya pada simpang yang ditinjau melainkan harus pula dikaji dampaknya pada simpang yang berdekatan dalam satu wilayah. Apabila perencanaan simpang ini menafikan simpang yang lain maka boleh jadi kelancaran arus pada simpang tersebut justru

akan menyebabkan kemacetan pada simpang lainnya karena terjadinya tambahan arus demand pada suatu pendekat yang berlebihan.

3.8. Flyover

Flyovers atau Jalan layang adalah jalan yang dibangun tidak sebidang melayang untuk menghindari daerah/kawasan yang selalu menghadapi permasalahan kemacetan lalu lintas, melewati persilangan kereta api untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas dan efisiensi, mengatasi hambatan karena konflik dipersimpangan, melalui kawasan kumuh yang sulit ataupun melalui kawasan rawa-rawa.

1. Flyover Simpang Ketupat

ESimpang ketupat yang dikenal juga sebagai diamond interchange merupakan persimpangan antara jalan utama dengan jalan minor, dimana jalan utamanya bebas hambatan dipisah pada bidang yang berbeda, sedang hubungan dengan jalan minor terjadi pada persimpangan sebidang, yang biasanya dikendalikan dengan lampu lalu lintas.

Gambar 3.2 Flyover Simpang Ketupat

2. Flyover Simpang Susun Bertumpuk

Flyover Simpang susun bertumpuk adalah persimpangan jalan tidak sebidang yang kompleks dimana tidak ada konflik silang dan kendaraan dapat melakukan perpindahan dari satu jalan ke jalan

lainnya tanpa harus berhenti terlebih dahulu (karena tidak ada lampu lalu lintas).

Gambar 3.3 Contoh Model Flyover Simpang Bersusun

3.9. Underpass

Underpass adalah tembusan di bawah sesuatu terutama bagian dari jalan atau jalan rel atau jalan bagi pejalan kaki. Beberapa ahli teknik sipil mendefinisikan underpass sebagai sebuah tembusan di bawah permukaan yang memiliki panjang kurang dari 0,1 mil atau 1,60934 km. Biasanya digunakan untuk lalu lintas kendaraan (umumnya mobil atau kereta api) maupun para pejalan kaki atau pengendara sepeda.

Gambar 3.4 Contoh Model Underpass

Fungsi penggunaan underpass diantaranya adalah memperbaiki geometrik jalan sehingga dapat memberikan rasa nyaman dan aman bagi pengendara bermotor atau pejalan kaki.

BAB IV
SURVEY PENDAHULUAN

4.1. Simpang Tugu Raden Intan

Lokasi pertama dalam kajian ini adalah Bundaran Tugu Raden Intan yang terletak di Rajabasa, Kota Bandar Lampung. Bundaran ini memang dilengkapi dengan Tugu Patung Raden Intan, sebagai simbol raja / pangeran daerah dan juga dilengkapi dengan landmark kawasan yang baru selain tugu yaitu tulisan Bandar Lampung City yang dilengkapi dengan Gerbang Kota. Kedua bangunan tersebut sudah berdiri pada awal 2015 yang lalu sehingga menjadi *landmark* yang sangat baru bagi kota. Dan respon masyarakat terhadap landmark ini sangat positif. Pemerintah kota juga melakukan penataan terhadap kawasan, terutama dengan memperbaiki taman.

Gambar 4.1 Tampak Atas Kondisi Simpang Bundaran Tugu Raden Intan

Seperti yang dapat dilihat pada gambar, terdapat bangunan yang memberikan tanda khusus pada pintu masuk kota yang direncanakan akan dibangun *flyover* untuk mengatasi kemacetan lalu lintas yang terjadi di lokasi studi. Hanya saja persoalan penanganan kemacetan lalu lintas ini menjadi semakin tidak mudah dilakukan karena adanya landmark pintu masuk kota ini. Sehingga, dibutuhkan analisa yang lebih lanjut terkait dengan penanganan dan pencegahan terjadinya kemacetan lalu lintas pada Bundaran Tugu Raden Intan di Rajabasa, Bandar Lampung ini. Sebab, penanganan yang tidak tepat hanya akan menimbulkan masalah baru yang

akan menjadikan kompleksitas masalah menjadi semakin sulit untuk diselesaikan.

Gambar 4.2 Kondisi Eksisting Simpang Bundaran Raden Intan

Bundaran Tugu Raden Intan Rajabasa adalah bundaran yang terletak dan menjadi pembatas perbatasan Kota Bandar Lampung dengan Kabupaten Lampung Selatan. Bundaran ini terdapat lengan yang mengarahkan kendaraan ke arah Pelabuhan Panjang melalui Jalan Sukarno Hatta (bypass), menuju ke Terminal Rajabasa melalui Jl ZA Pagar Alam, menuju ke Bandara Raden Intan II Tanjungkarang, serta ada simpang tiga yang tidak simetris dengan bundaran yaitu simpang yang menghubungkan

bundaran dengan daerah Negeri Sakti, Pesawaran, melalui Jalan Raden Gunawan.

Gambar 4.3 Arah Arus Kendaraan di Simpang Bundaran Tugu Raden Intan

Bundaran ini diapit oleh kegiatan perdagangan dan jasa, serta perkantoran. Sehingga diperkirakan di masa yang akan datang, keberadaan kawasan ini akan menjadi kawasan strategis. Untuk itu dibutuhkan pola penataan lalu lintas yang dapat menekan waktu antri dan tundaan di simpang tersebut, dan juga dibutuhkan penataan tata guna lahan agar dapat menekan kegiatan di kawasan sekitar yang dapat mengganggu kelancaran arus lalu lintas di bundaran ini. Perlu diberi catatan bahwa bundaran ini sudah ditangani dengan *traffic light* sehingga membantu kelancaran arus lalu lintas.

Kegiatan yang ada disekitar bundaran Tugu Raden Intan Rajabasa antara lain adalah:

4.1.1. Kawasan Pendidikan

Disekitar lokasi bundaran terdapat sekolah akademi dan sekolah dasar. Sekolah akademi terletak di bypass Sukarno Hatta dan sekolah dasar negeri terketak di Jalan Raya Natar yang menuju ke bandara.

Gambar 4. 4 Kawasan Pendidikan di Sekitar Simpang Bundaran Tugu Raden Intan

4.1.2. Kawasan Perdagangan dan Jasa

Kegiatan perdagangan dan jasa di lokasi ini mulai dari pertokoan kecil hingga ke pertokoan skala sedang. Misalnya minimarket, rumah makan dan toko material bangunan. Juga ada banyak showroom dan semacamnya yang secara perlahan mengalami perkembangan.

Gambar 4.5 Kawasan Perdagangan Di Simpang Bundaran Tugu Raden Intan

4.1.3. Permukiman

Permukiman di kawasan ini sangat beragam, baik permukiman padat hingga yang tertata. Jenis bangunannya juga beragam, ada sederhana hingga ke menengah. Sehingga memberikan keragaman kondisi permukiman di kawasan lokasi studi.

Gambar 4.6 Kawasan Permukiman Warga

4.1.4. Lahan Kosong

Masih ada lahan kosong yang dapat dimanfaatkan untuk menekan masalah di lokasi studi. Meskipun, pemerintah juga tidak bisa melarang dimanfaatkannya lahan tersebut untuk kegiatan komersial. Karena prinsip utamanya adalah adanya keseimbangan fungsi lahan dengan lalu lintas.

4.1.5. Perkantoran

Untuk perkantoran, diantaranya adalah perkantoran dinas kehutanan dan PLN, yang pada akhirnya nanti akan berdampak secara langsung maupun tidak langsung terhadap rekomendasi.

Gambar 4.7 Kawasan Perkantoran Simpang Bundaran Tugu Raden Intan

Setiap pelaksanaan penanganan lalu lintas, harus dikaji hal yang terkait dengan tata guna lahan karena pada dasarnya rekayasa lalu lintas dengan cara apapun, pada dasarnya adalah mempertemukan kepentingan lalu lintas dengan kepentingan tata guna lahan, kondisi geoetrik dan keamanan. Terkait dengan tata guna lahan, fungsi ruang apapun di kawasan sekitar lokasi studi untuk di masa yang akan datang, tidak boleh menimbulkan masalah lalu lintas.

4.2. Simpang Pelabuhan Panjang

Lokasi studi berikutnya adalah simpang tiga di Pelabuhan Panjang. Simpang ini sangat kompleks karena memiliki banyak pola dan keindahan yang membuat bentukan pola arus lalu lintas dan model hambatannya menjadi sangat rumit. Model simpangnya sebenarnya sederhana namun ada dua kali simpang sebidang dengan rel kereta api, juga dekatnya pintu masuk dan keluar pelabuhan (dua pintu masuk) yang menyebabkan arus lalu lintas menjadi saling menghambat dan mengunci, ketika volume kendaraan tinggi. Terlebih lagi ketika nanti rel KA mulai beroperasi dengan perangkutan batubara. Hambatan dan antrian kendaraan diperkirakan akan semakin kompleks.

Pemasangan ulang rel KA yang pengoperasiannya masih belum jelas, telah berkontribusi pada perlambatan kecepatan kendaraan yang melintas

Gambar 4.8 Kondisi Eksisting Simpang Pelabuhan Panjang

Sebelumnya arus lalu lintas berjalan dengan normal karena tidak ada lintasan sebidang dengan rel Kereta Api. Pihak Pelindo melakukan perbaikan dan pelebaran ruas jalan dengan beton dan hal tersebut membuat kapasitas meningkat dan kecepatan kendaraan stabil. Pembangunan Jalan dengan perkerasan kaku ini memang menyebabkan rel Kereta Api dihilangkan sehingga tidak ada perlambatan kecepatan kendaraan. Namun kebijakan baru menuntut rel Kereta Api tersebut kembali difungsikan. Kondisi pada saat ini rel kereta tersebut belum dioperasionalkan. Hal tersebut tentu saja mengganggu atau mengurangi kecepatan kendaraan. Selain itu, juga mengganggu manuver kendaraan yang menyebabkan perlambatan kendaraan yang hendak berbelok.

Jarak yang terlalu dekat antara lintasan rel Kereta Api yang mencapai dua kali, dan dekatnya dengan pintu masuk dan keluar pelabuhan, juga berkontribusi pada adanya ganggungan arus lalu lintas. Hal ini pada akhirnya memberikan masalah lalu lintas pada zona ini.

Gambar 4.9 Arah Arus Kendaraan di Simpang Pelabuhan Panjang

Banyaknya arah yang muncul dari adanya simpang yang berdekatan, juga banyaknya pintu masuk dan keluar pelabuhan, membutuhkan penanganan. Pengendalian lalu lintas dan atau rekayasa lalu lintasnya, memang bisa berupa pengalihan arus lalu lintas baik dengan pemindahan arus melalui jalan lain maupun dengan pembuatan simpang tidak sebidang. Melalui hasil survey distribusi volume kendaraan di setiap ruas jalan akan dapat dibuat simulasi dan rekomendasi terkait dengan pengendalian simpang di Pelabuhan Panjang ini.

Selain penanganan pengendalian lalu lintas, terdapat penataan simpang yang bersifat zona. Seperti yang nanti dapat dilihat pada gambar, selain ada simpang yang bertemu dua kali dengan jalur rel Kereta Api, juga terdapat simpang di bypass Sukarno Hatta yang merupakan pertemuan antara Jalan Sukarno Hatta dan Jalan Teluk Ambon. Dari hasil pengamatan, Simpang ini belum mempunyai masalah yang berarti. Sebelumnya, pernah dipasang traffic light tetapi menyebabkan munculnya kemacetan lalu lintas di daerah tersebut. Dan ketika traffic light tidak difungsikan, arus lalu lintas menjadi lancar kembali karena tidak terjadi penahanan arus kendaraan.

Simpang di bypass ini nantinya akan menjadi simpang yang sangat padat oleh kendaraan barang karena bukan hanya dilalui oleh kendaraan dari

kawasan industri / gudang / pabrik disekitar Pelabuhan Panjang saja, namun juga kendaraan barang lainnya yang melintasi Jalan Lintas Sumatera ini untuk menyuplai barang dari satu ke tempat lain. Hal ini akan mendorong terjadinya persoalan pada lalu lintas di zona tersebut.

Gambar 4.10 Perkiraan Panjang Jalan yang terkena dampak pembangunan Flyover di Pelabuhan Panjang

Kawasan sekitar lokasi studi ini terdiri dari pelabuhan, perkantoran, permukiman dan kegiatan perdagangan dan jasa skala kecil. Seluruh aktivitas ini membutuhkan perhatian sebelum direkomendasikannya suatu *flyover*. Terutama adanya implikasi sosial kawasan sekitar. Sebab, ada permukiman dekat dengan lokasi studi yang merupakan kawasan eks lokalisasi. Meskipun namanya sudah menjadi eks lokalisasi, namun pada kenyataannya aktivitas sosial semacam ini masih terus berjalan. Dan dengan adanya *flyover* dikhawatirkan akan menimbulkan masalah baru atau memperumit persoalan sosial. Karena itu, selain adanya penanganan teknis untuk simpang ini, juga dibutuhkan penanganan sosial terhadap kawasan disekitarnya.

4.3. Masalah Lalu Lintas Pada Simpang

Penanganan simpang dilakukan ketika ada masalah lalu lintas pada lokasi tersebut. Sehingga, perlu ada identifikasi masalah terlebih dahulu sebelum melakukan analisa dan pembahasan terkait dengan penyelesaian masalah simpang. Beberapa masalah yang teridentifikasi pada tahap awal ini dapat lihat pada penjelasan berikut ini.

4.3.1. Bunderan Tugu Raden Intan

1. Hambatan samping tinggi: hambatan samping ini terjadi sebagai dampak dari banyaknya kendaraan yang berhenti dan parkir disekitar simpang. Selain itu juga karena adanya areal parkir kegiatan perdagangan dan jasa yang aktivitas keluar masuk kendaraan parkir telah berimplikasi pada gangguan arus lalu lintas. Selain itu juga adanya kegiatan pendidikan yang sedikit banyak telah menimbulkan masalah pada arus lalu lintas. Hambatan samping ini membutuhkan penanganan sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Adanya Terminal bayangan: persoalan terminal bayangan ini sudah berlangsung lama namun aparat yang bertanggung jawab tidak juga mampu menyelesaikannya. Bus antar kota dalam provinsi dan sesekali bus antar provinsi, menunggu penumpang atau menaikturunkan penumpang di kawasan sekitar bundaran

yang pada akhirnya menyebabkan gangguan terhadap arus lalu lintas. Angkutan kota juga sering menaikturunkan penumpang di bundaran ini. Dan ketika mereka putar balik, angkot seringkali menghalangi secara ekstrim (melintas memotong) arus kendaraan yang menyebabkan kendaraan di arus utama harus berhenti atau melambat dan menimbulkan hambatan lalu lintas.

3. Adanya parkir kendaraan: parkir kendaraan ini adalah parkir kendaraan yang beraktivitas di lokasi tersebut dengan berbagai tujuan (sementara maupun tidak). Namun selain itu juga, ada lahan tertentu yang pada saat ini telah menjadi areal parkir kendaraan titipan. Jadi kendaraan tersebut memang parkir dalam jangka waktu tertentu.
4. Adanya kegiatan perdagangan dan jasa: kegiatan perdagangan dan jasa, pertokoan, minimarket dan pedagang kaki lima, telah menimbulkan aktivitas tertentu yang pada akhirnya menimbulkan gangguan terhadap arus lalu lintas. Karena memang selalu ada kecenderungan setiap simpang yang menjadi simpang strategis dan terdapat permukiman disekitarnya, akan selalu menjadi padat oleh kegiatan perdagangan dan jasa dalam berbagai skala ukuran karena dianggap sebagai lokasi yang mempertemukan berbagai pergerakan yang tersimpul pada simpang tersebut. Sehingga terbentuk peluang ekonomi pada kawasan sekitar simpang.
5. Volume kendaraan tinggi: pada jam tertentu, volume kendaraan cukup tinggi, baik di Jalan ZA Pagar Alam, Bypass Sukarno Hatta dan maupun dari Jalan Raya Natar. Volume yang tinggi telah menimbulkan antrian pada simpang. Crossing juga menjadi lebih banyak dari sisi jumlah. Volume ini pasti akan mengalami pertambahan seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan. Semakin tahun akan semakin besar. Berdasarkan catatan yang ada, pertumbuhan jumlah kendaraan secara average mencapai 20 persen pertahun (mobil dan sepeda motor). Jumlah ini berdasarkan pada jumlah kendaraan yang terjual setiap tahunnya.
6. Pola simpang dan arus kendaraan: pola simpang juga mempengaruhi kemacetan lalu lintas. Jalan yang berkontribusi pada gangguan kelancaran arus lalu lintas adalah Jalan Raden Gunawan. Kendaraan yang akan masuk maupun keluar jalan ini dari sisi volume tidak besar. Selain itu, kendaraan sepeda motor yang melawan arus juga telah menimbulkan masalah pada arus lalu lintas pada simpang. Karena itu perlu ada

penanganan khusus terkait dengan simpang Jalan Raden Gunawan agar di masa yang akan datang tidak menimbulkan masalah arus lalu lintas pada Bundaran Tugu Raden Intan

Rajabasa.

Gambar 4.11 Terminal Bayangan Dan Area Yang Biasanya Menjadi Hambatan Samping Kendaraan

4.3.2. Simpang Pelabuhan Panjang

1. Lintasan rel Kereta Api, lintasan rel Kereta Api yang masih belum aktif ini menghambat laju kendaraan karena geometriknya yang tidak rata. Akibatnya kendaraan memperlambat laju kendaraan lebih lambat dari yang seharusnya, terutama kendaraan barang. Padahal kendaraan barang adalah kendaraan yang banyak beraktivitas di kawasan ini dan menggunakan ruas jalan Teluk Ambon. Akibat lajunya melambat akhirnya menghambat laju kendaraan lain. Pada saat ini kondisi kemacetan belum begitu parah, namun diperkirakan ketika rel Kereta Api sudah aktif maka lintasan rel Kereta Api ini akan sangat mengganggu kelancaran arus lalu lintas di kawasan tersebut.
2. Parkir kendaraan barang pada badan jalan banyak terdapat pada ruas jalan yang berada di simpang pelabuhan. Kondisi jalan yang baik membuat pengendara truk memarkirkan kendaraannya pada badan jalan di simpang tersebut. Keberadaannya truk yang parkir pada badan jalan ini telah mengurangi kapasitas jalan sehingga kendaraan melambat akibat dari adanya parkir kendaraan tersebut.
3. Volume dan kegiatan lalu lintas kendaraan barang: volume kendaraan yang melintas di simpang Pelabuhan Panjang dan rel Kereta Api ini tidak besar tetapi cukup menimbulkan antrian karena kendaraan yang ada adalah kendaraan barang dengan

muatan besar. Laju kendaraan kecil menjadi terhambat sebagai akibat dari adanya kendaraan barang dengan ukuran besar dan bermuatan berat.

4. Pola simpang dan arus kendaraan

   Pola simpang pelabuhan Panjang yang sedemikian rupa memang rumit, kerumitan ini muncul pada saat menganalisa beban volume kendaraan yang melintas. Sebab jika mengutamakan kendaraan pribadi untuk melintasi *flyover* maka kendaraan di bawah yang merupakan kendaraan barang menjadi terhambat oleh keberadaan tiang *flyover*. Terkait dengan hal ini nanti akan ditemukan setelah dilakukannya kajian volume kendaraan dan titik lokasi tiang.

Gambar 4.12 Kondisi Awal Dan Permasalahan di Kawasan Simpang Panjang

BAB V
HASIL SURVEY DAN ANALISIS

5.1. Pendekatan Survey

Dalam kegiatan studi kelayakan Pembangunan *Flyover* di simpang Raden Intan (by Pass Soekarno Hatta) dan Simpang Pelabuhan Panjang, dilakukan dengan menggunakan pendekatan survey untuk melihat data analisis lalu lintas, analisis transportasi, kemudian data analisis ekonomi, serta *road user cost*. Dari data yang dikumpulkan tersebut akan dianalisis kelayakannya, serta dibuat *preliminary design* yang sesuai dengan kondisi eksisting dan data yang telah dihimpun.

5.2. Data Analisis Lalu Lintas

5.2.1. Bundaran Tugu Raden Intan

a. Volume Kendaraan

1. Kondisi Saat ini

Data analisis lalu lintas pada lokasi Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) diperoleh melalui hasil survey data volume lalu lintas di 12 (dua belas) lajur utama selama 7 hari (Senin – Minggu). Dari pelaksanaan survey tersebut, jika dilihat dari besaran volume lalu lintas menggunakan satuan mobil penumpang (smp) diperoleh data setiap titik sebagaimana ditunjukan pada tabel 5.1

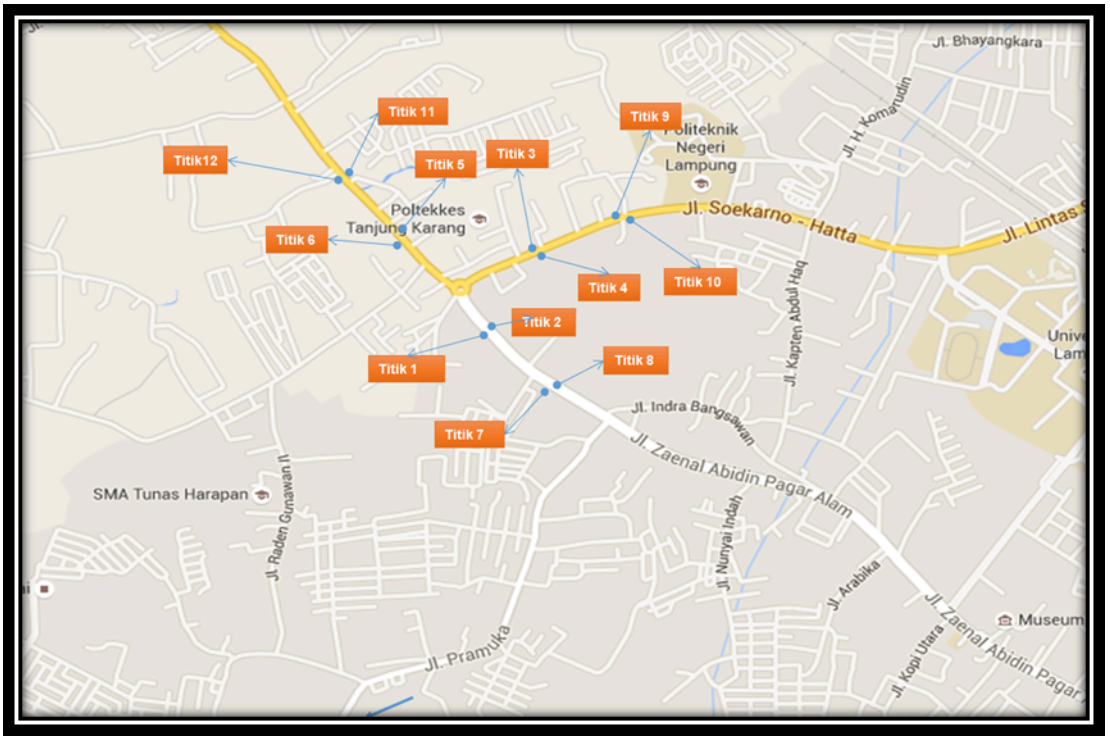
Dari hasil survey tersebut diatas maka dapat diketahui bahwa secara umum nilai smp tertinggi rata-rata perhari disetiap titiknya terdapat pada hari senin dengan rata-rata perharinya sebesar 242.870 Smp per hari.

Tabel 5.1 Jumlah Volume Kendaraan perhari pada 12 titik lokasi survey di Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) (smp/hari)

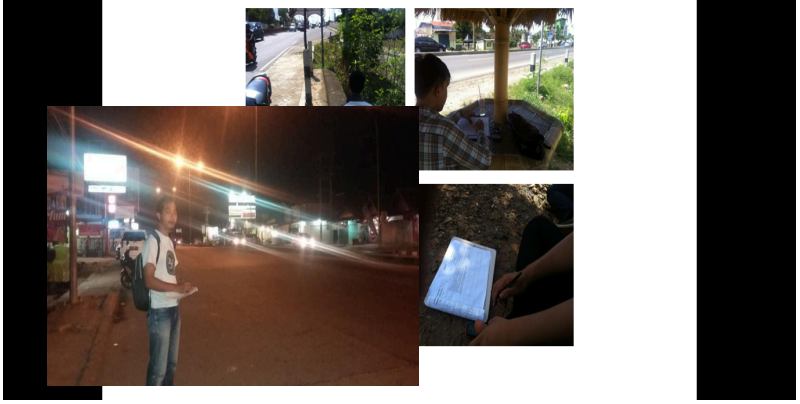
Titik Survey	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu

Titik 1	19,037	18,228	18,876	20,816	19,032	17,493	17,383
Titik 2	17,105	14,894	16,057	15,363	15,102	15,353	15,038
Titik 3	19,849	19,176	21,301	19,226	18,518	19,020	18,968
Titik 4	15,995	14,559	15,835	14,622	14,389	14,087	13,371
Titik 5	22,552	21,388	21,886	21,575	21,887	16,039	16,035
Titik 6	25,930	24,689	25,034	25,592	24,329	18,879	18,077
Titik 7	17,574	16,804	17,472	19,514	17,651	16,405	16,249
Titik 8	14,804	14,545	14,936	16,575	14,663	13,587	14,057
Titik 9	16,760	16,634	17,444	18,844	17,328	16,359	16,348
Titik 10	15,250	15,255	15,952	17,067	15,634	14,741	14,626
Titik 11	17,857	18,123	18,308	19,802	18,411	17,079	16,983
Titik 12	20,157	19,698	20,509	22,429	20,628	19,407	19,276
Total	**242,870**	**213,992**	**223,612**	**231,425**	**217,571**	**198,449**	**196,410**

Sumber : Hasil Survey Lalu Lintas, 2015



Gambar 5.1 Titik Lokasi Survey



Gambar 5.2 Pelaksanaan Survey Lalu lintas di Simpang Raden Intan

Kemudian Dari keseluruhan pelaksanaan survey selama 24 jam, maka diketahui jam-jam dengan tingkat volume lalu lintas tertinggi. Secara umum volume lalu lintas di Bundaran Rajabasa berada dalam kondisi puncak pada jam-jam pagi dan sore hari yaitu pada saat berangkat bekerja (aktifitas) dan pulang bekerja (beraktifitas). Data lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.2.

2. Prediksi Volume Lalu Lintas

Pertumbahan lalu lintas identik dengan pertumbuhan jumlah kendaraan, hal ini dikaitkan dengan semakin banyaknya kendaraan maka akan semakin padat arus lalu lintas. Dari data yang diperoleh berdasarkan data empiris volume lalu lintas pada kedua ruas jalan, maka diperoleh data tingkat pertumbuhan lalu lintas di ruas jalan tersebut yakni sebesar 3,68% per-tahun berdasarkan data pertumbuhan jumlah kendaraan di Kota Bandar Lampung. Dari data pertumbuhan tersebut maka dapat diprediksi pertumbuhan volume lalu lintasnya dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.2 Volume Lalu lintas per jam di hari senin (smp/jam)

Waktu	Titik (SMP/JAM)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
00.00-01.00	85	46	154	221	266	238	81	41	110	155	207	180
01.00-02.00	41	60	125	148	208	165	46	51	93	112	201	126
02.00-03.00	70	131	152	191	322	219	66	150	146	181	311	218
03.00-04.00	125	164	246	313	477	372	122	156	240	301	457	363
04.00-05.00	346	276	521	373	649	867	338	272	498	357	621	846
05.00-06.00	780	736	1,279	542	1,278	1,402	761	747	606	523	1,156	1,351
06.00-07.00	1,268	1,073	1,678	935	1,760	1,856	1,288	1,159	110	1,046	2,018	2,093
07.00-08.00	1,505	1,510	1,299	1,669	2,439	2,998	1,527	1,742	1,463	1,857	2,184	3,468
08.00-09.00	1,038	1,215	1,010	1,136	2,175	2,469	1,032	1,061	1,914	1,053	2,011	2,219
09.00-10.00	1,020	1,007	936	910	1,621	1,878	1,057	925	1,186	851	1,687	1,742
10.00-11.00	1,022	931	1,050	854	1,756	1,786	1,016	928	943	926	1,535	1,893
11.00-12.00	1,041	938	1,259	771	1,328	1,849	1,047	856	1,005	651	1,196	1,595
12.00-13.00	1,038	871	1,037	596	1,263	1,653	1,019	775	875	541	1,062	1,492
13.00-14.00	1,106	896	1,140	862	1,430	1,764	1,111	754	1,142	724	1,630	1,483
14.00-15.00	1,111	1,013	1,218	788	1,630	1,872	1,162	1,169	877	894	1,525	2,118
15.00-16.00	1,067	949	1,229	847	1,773	1,844	1,058	906	1,265	786	1,674	1,709
16.00-17.00	1,322	1,092	1,363	1,021	2,853	2,997	1,281	1,094	1,110	946	2,843	2,897
17.00-18.00	1,554	1,108	899	854	2,525	2,965	1,578	1,123	1,091	842	2,822	2,894
18.00-19.00	948	1,052	712	838	1,890	1,847	929	1,184	1,306	964	2,223	2,023
19.00-20.00	869	897	639	617	1,522	1,578	890	1,074	1,017	721	1,414	1,830
20.00-21.00	624	513	580	467	981	1,263	607	465	819	452	913	1,185
21.00-22.00	522	343	411	464	807	1,102	488	308	618	452	876	1,046
22.00-23.00	356	198	292	285	483	767	317	200	568	339	404	825
23.00-00.00	180	86	1,279	294	380	472	166	78	465	223	299	399

Sumber : Hasil Survey, 2015

Tabel 5.3 Prediksi Volume Lalu lintas per hari (smp/hari)

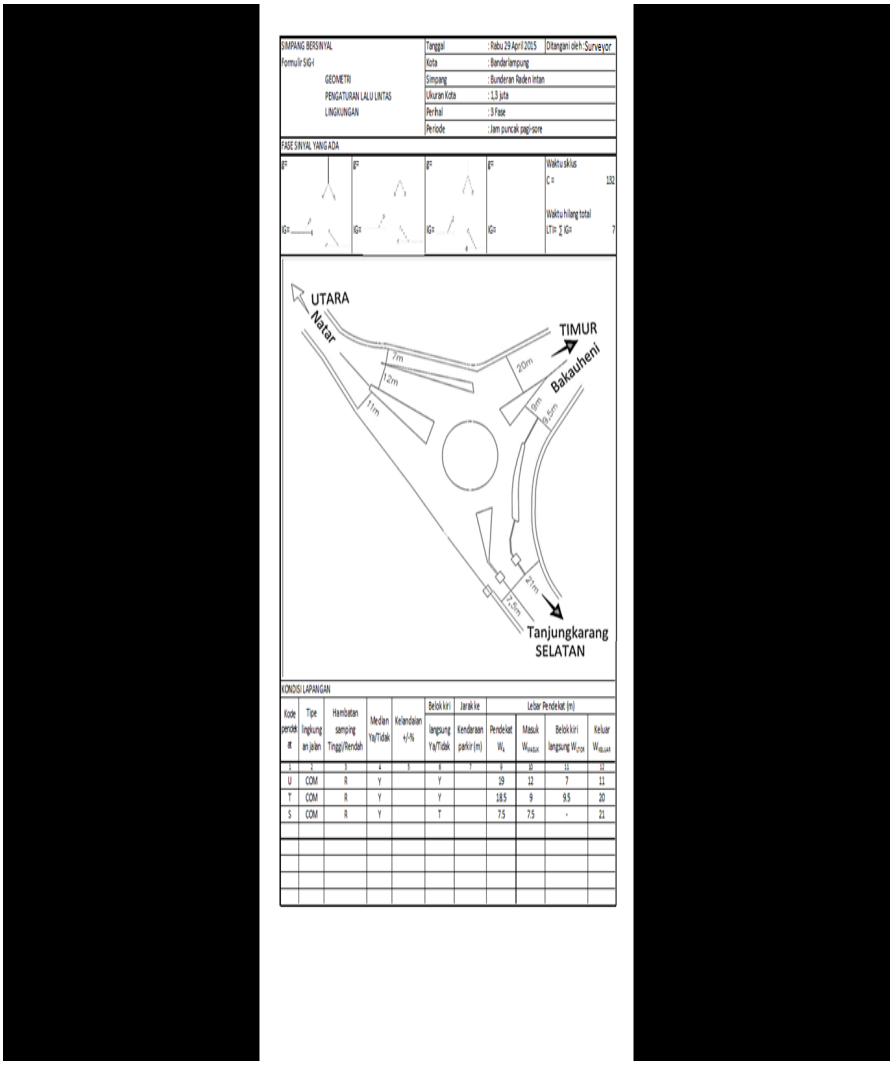
Titik Survey	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025
Titik 1	19,037	20,370	21,795	23,321	24,954	26,700	28,569
Titik 2	17,105	18,302	19,584	20,954	22,421	23,991	25,670
Titik 3	19,849	21,238	22,725	24,316	26,018	27,839	29,788
Titik 4	15,995	17,115	18,313	19,595	20,966	22,434	24,004
Titik 5	22,552	24,131	25,820	27,627	29,561	31,630	33,844
Titik 6	25,930	27,745	29,687	31,765	33,989	36,368	38,914
Titik 7	17,574	18,804	20,120	21,529	23,036	24,648	26,374
Titik 8	14,804	15,840	16,949	18,136	19,405	20,763	22,217
Titik 9	16,760	17,933	19,189	20,532	21,969	23,507	25,152
Titik 10	15,250	16,318	17,460	18,682	19,990	21,389	22,886
Titik 11	17,857	19,107	20,444	21,876	23,407	25,045	26,799
Titik 12	20,157	21,568	23,078	24,693	26,422	28,271	30,250

Sumber : Hasil Analisis, 2015

b. Level Of Service

1. Kondisi Saat ini

Tingkat level of service (LoS) dapat diukur dari besaran tingkat VC Ratio masing-masing ruas jalan. kapasitas jalaan dapat dilihat dari data geometri jalan di masing-masing ruas jalan yang bersangkutan. Untuk menghitung kapasitas jalan disetiap ruas jalan yang ada, perlu dilakukan pengukuran geometri jalan. Adapun hasil pengukuran geometri jalan di simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dapat dilihat pada gambar berikut.



SIMPANG BERSINYAL			
Formulir SIG-I	Tanggal	: Rabu 29 April 2015	Ditangani oleh: Surveyor
GEOMETRI	Kota	: Bandarlampung	
PENGATURAN LALU LINTAS	Simpang	: Bundaran Raden Intan	
LINGKUNGAN	Ukuran Kota	: 1,3 juta	
	Perihal	: 3 Fase	
	Periode	: Jam puncak pagi-sore	

FASE SINYAL YANG ADA

IF	IF	IF	IF	Waktu siklus C = 132
IG=	IG=	IG=	IG=	Waktu hilang total LTI= ∑ IG= 7

KONDISI LAPANGAN

Kode pendekat	Tipe lingkungan jalan	Hambatan samping Tinggi/Rendah	Median Ya/Tidak	Kelandaian +/%	Belok kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke Kendaraan parkir (m)	Lebar Pendekat (m) Pendekat W_L	Masuk W_{MASUK}	Belok kiri langsung W_{LTOR}	Keluar W_{KELUAR}
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
U	COM	R	Y		Y		19	12	7	11
T	COM	R	Y		Y		18,5	9	9,5	20
S	COM	R	Y		T		7,5	7,5	-	21

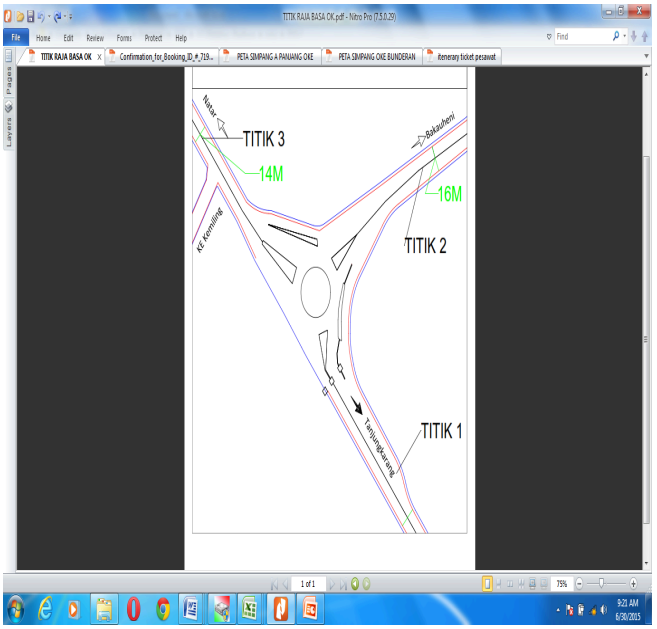
Gambar 5.3
Hasil Pengukuran Geometri di setiap ruas jalan di Lokasi Simpang Raden Intan

Dari hasil pengukuran geometri tersebut maka diperoleh kapasitas jalan disetiap titik penentuan kapasitas jalan. terdapat 3 ruas jalan utama yang dianalisis yaitu Jalan ZA Pagar Alam (Arah Tanjung Karang), Jalan Soekarno Hatta (Arah Natar) dan Jalan Soekarno Hatta (Arah Bakauheni) Dengan melakukan perbandingan terhadap volume lalu lintas pada jam tertinggi, maka diperoleh LoS sebagai berikut.

Tabel 5.4 Tabel Level of Service Ruas Jalan di setiap titik lokasi survey

Titik	C	DS	FV(KM/JAM)				LoS
			HV	LV	MC	RATA-RATA	
1	6.864	0,45	53	60	50	58	C
2	7.271	0,46	56	63	53	61	C
3	6.600	0,82	51	58	48	56	D

Sumber : Hasil Survey Lalu Lintas, 2015



Gambar 5.4 Titik Analisis Kapasitas Ruas Jalan

Jika dilihat dari tingkat pelayanan kendaraan, rata-rata level of service kendaraan masih berada pada tingkatan Los C, yang artinya dalam zona arus lalulintas stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya. Meskipun masih C namun hal yang harus diperhatikan adalah LoS di titik 3 LoS nya berada pada tingkatan D Mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi sementara itu volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas masih dapat ditolerir. Namun secara umum kondisi ruas jalan masih baik untuk dilalui kendaraan saat ini.

2. Prediksi LOS Kendaraan di Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta)

Pertumbuhan volume kendaraan di Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) sangat mempengaruhi unjuk kerja lalu lintas jalan disimpang tersebut. Unjuk kerja lalu lintas dapat dihitung dari jumlah eksisting yang ada saat ini terhadap pertumbuhan jumlah kendaraan tiap tahunnya dibagi dengan kapasitas jalan. Adapun prediksinya dapat dilihat pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Unjuk Kerja Lalu Lintas Simpang Raden Intan Tahun 2015-2025

Titik	C	DS				LoS			
		2015		2016		2020		2025	
1	6864	0,62	B	0,66	B	0,86	D	1,21	F
2	7271	0,57	A	0,61	B	0,80	D	1,12	F
3	6600	0,87	D	0,93	E	1,21	F	1,70	F

Sumber : Hasil Analisis, 2015

Dari hasil analisis yang dilakukan, pada kondisi awal tingkat LoS simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dirasa masih dapat di atasi sehingga tidak memerlukan pembangunan *flyover* namun tingkat level of service kendaraan hingga tahun 2020 di simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) mengalami peningkatan, khususnya di titik 3 ruas jalan tingkat LoS nya berada pada tingkatan F yang mana jumlah volume kendaraan sudah melebihi kapasitas jalan sehingga perlu dilakukan penambahan kapasitas jalan salah satunya dibangun *Flyover* atau *Underpass* untuk meningkatkan kapasitas jalan.

c. Kecepatan dan waktu tempuh

Kecepatan rata-rata merupakan nilai kecepatan kendaraan rata-rata yang dihitung dengan menggunakan Perhitungan kecepatan kendaraan sesaat dengan menggunakan metode MCO (*Moving Car Observer*) yaitu mengikuti kendaraan bermotor menggunakan mobil. Kecepatan didapatkan dengan menentukan sampel kendaraan yang akan diukur kecepatannya. Lalu pengamatan dilakukan dengan cara mencatat kecepatan kendaraan dan waktu. Pengamatan dilakukan selama 5 kali pengamatan. Kecepatan rata-rata kendaraan diukur bersamaan dengan perhitungan volume lalu lintas pada jam sibuk yang diamati. Kecepatan rata-rata kendaraan di simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut ini.

Tabel 5.6. Kecepatan Rata-rata Kendaraan yang menuju Simpang Raden Intan

Kendaraan	Kec Rata-rata (Km/Jam)	Jarak	Waktu Tempuh (menit)
Jl Soekarno Hatta (Stadion Sumpah Pemuda Menuju Simpang Tugu Raden Intan)	40	10 Km	15

Jl Soekarno Hatta (Pasar Natar Menuju Simpang Tugu Raden Intan)	32	8 km	15
Jl ZA Pagar Alam (terminal Rajabasa Menuju Simpang Tugu Raden Intan)	36	6 km	10
Rata-rata	**36 Km/jam**		

Sumber : Hasil Survey, 2015

Kondisi kecepatan rerata sedemikian rupa, masuk dalam katagori yang cukup baik. Penertiban parkir di terminal bayangan yang selama ini menghambat jalan di kawasan simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta), patut untuk dipertimbangkan dalam penanganan permasalahan lalu lintas yang melintasi jalan ini. Selain itu kedepan perlu dipertimbangkan rekayasa simpang untuk menghindari permasalahan simpang dimasa depan.

d. Analisis Lalu lintas Simpang Bersinyal

Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) saat ini merupakan area lalu lintas simpang bersinyal. Oleh karenanya perlu dilakukan analisis arus lalu lintas simpang bersinyal. Untuk analisis pertama, simpang bersinyal dapat dilihat dari arus lalu lintas terlindungi dan tidak terlindungi. Kemudian dilakukan analisis penentuan waktu sinyal dan kapasitas, serta panjang atrian kendaraan pada masing-masing simpang bersinyal di lokasi simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta).

Terdapat tiga arah simpang yang dianalisis di simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta), simpang mengarah ke Utara (U), Selatan (S), dan Timur (T). simpang yang mengarah ke Utara merupakan simpang terpadat dengan jumlah kendaraan mencapai 4.744 Kendaraan Perjam dengan jumlah kendaraan terlindung mencapai 2.358 smp/jam dan terlawan 2.961 smp/jam. Kemudian diikuti oleh simpang arah selatan dengan jumlah kendaraan mencapai 3.135 kendaraan perjam dengan jumlah kendaraan terlindung sebesar 1.447 smp/jam dan kendaraan terlawan sebesar 1.870 smp/jam. Sedangkan arah timur merupakan arah simpang yang paling rendah tingkat kepadatannya dengan jumlah kendaraan mencapai 2.744 kendaraan perjam dengan jumlah

kendaraan terlindung sebesar 1.480 smp/jam dan kendaraan terlawan sebesar 1.808 smp/jam lebih detailnya dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Sementara itu untuk waktu tunggu sinyal dan panjang tundaan pada Jam puncak dapat dilihat pada Tabel 5.8 dan 5.9. Untuk arah utara dan timur rata-rata waktu tunggu sinyal hijau mencapai 42 detik dengan tingkat derajat kejenuhan mencapai 0,66 untuk arah utara dan 0,79 untuk arah selatan. Sedangkan untuk arah selatan, waktu tunggu sinyal hijau mencapai 41 detik dengan tingkat derajat kejenuhan mencapai 0,85 untuk arah selatan dan 0,45 untuk arah selatan berbelok kekanan. Sedangkan untuk panjang antrian jumlah kendaraan terhenti paling tinggi ialah pada tundaan kendaraan arah utara menuju ke gerbang Kota Bandar Lampung dengan tingkat jumlah kendaraan terhentinya mencapai 1.127 smp/jam dan waktu tundaan rata-rata ialah 40,4 detik/smp. Sedangkan untuk tundaan tertinggi kedua berasal dari tundaan kendaraan dari arah timur menuju ke Natar dengan jumlah kendaraan mencapai 1.085 smp/jam dan rata-rata waktu tundaan ialah 43,2 detik/smp.

Tabel 5.7 Arus Lalu Lintas Simpang Bersinyal

Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)												Kendaraan bermotor	
		Kendaraan Ringan (LV)			Kendaraan Berat (HV)			Sepeda motor (MC)			Kendaraan bermotor			Rasio berbelok	
		emp terlindung		= 1,0	emp terlindung		= 1,3	emp terlindung		= 0,2	total				
		emp terlawan		= 1,0	emp terlawan		= 1,3	emp terlawan		= 0,4	MV				
		kend/jam	Smp/jam		kend/jam	Smp/jam		kend/jam	Smp/jam		kend/jam	Smp/jam		P_{LT}	P_{RT}
			Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U	LTOR	622	622	622	81	105	105	976	195	390	1.679	923	1.118	0.37	
	ST	1.019	1.019	1.019	7	9	9	2.039	408	816	3.065	1.436	1.844		
	RT		0	0		0	0		0	0	0	0	0		0
	Total	1.641	1.641	1.641	88	114	114	3.015	603	1.206	4.744	2.358	2.961		
S	LTOR		0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	
	ST	812	812	812	7	9	9	1.533	307	613	2.352	1.128	1.434		
	RT	195	195	195	6	8	8	582	116	233	783	319	436		0.24
	Total	1.007	1.007	1.007	13	17	17	2.115	423	846	3.135	1.447	1.870		
T	LTOR	157	157	157	3	4	4	169	34	68	329	195	229	0.12	
	ST		0	0		0	0		0	0	0	0	0		
	RT	781	781	781	161	209	209	1.473	295	589	2.415	1.285	1.580		0.88
	Total	938	938	938	164	213	213	1.642	328	657	2.744	1.480	1.808		

Sumber : Hasil Analisis, 2015

Tabel 5.8 Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas

Kode pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Saturation Flow smp/hg								Arus lalu lintas smp/jam	Rasio arus FR	Rasio fase PR= Frcrit/IFR	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j S x g/c	Derajat kejenuhan
						Arah diri	Arah lawan		Nilai dasar smp/jam hijau	Faktor koreksi: Semua tipe pendekat				Hanya tipe P		Nilai di-sesuaikan smp/jam hijau						
										Ukuran kota	Hambatan samping	Kelandaian	Parkir	Belokkanan	Belok kiri							
			P_{LTOR}	P_{LT}	P_{RT}	Q_{RT}	Q_{RTO}	W_e	So	F_{CS}	F_{SF}	F_G	F_P	F_{RT}	F_{LT}	S	Q	Q/S		g	C	Q/C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
U	1	P	0.37					12	7200	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	6840	1436	0.21	0.29	42	2176	0.66
T-RT	2	P	0.12		0.88			9	5400	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	5130	1285	0.25	0.35	42	1632	0.79
S	3	P						7.5	4500	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	4275	1128	0.26	0.36	41	1328	0.85
S-RT	3	P			0.24			4	2400	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	2280	319	0.14		41	708	0.45
Waktu hilang total L			7	Waktu siklus pra penyesuaian				c_{ua} (det)			56.2						IFR=	0.72				
LTI (det)				Waktu siklus disesuaikan				c (det)			132						∑ Frcrit					

Sumber : Hasil Analisis, 2015

Tabel 5.9 Panjang Antrian Jumlah Kendaraan Terhenti Tundaan

Kode Pendekat	Arus lalulintas smp/jam Q	Kapasitas smp/jam C	Derajat kejenuhan DS = Q/C	Rasio hijau GR = g/c	Jumlah kendaraan antri (smp) N_1	N_2	Total N1+N2= NQ	NQ_{MAX}	Panjang antrian (m) QL	Rasio kendaraan stop/smp NS	Jumlah kendaraan terhenti smp/jam N_{SV}	Tundaan: Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geometrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D= DT+DG	Tundaan total smp.det DXQ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
U	1436	2176	0.66	0.32	0.5	45.4	45.9	38	63	0.785	1127	40.4	3.9	44.3	63623
T	1285	1632	0.79	0.32	1.3	42.9	44.2	34	76	0.844	1085	43.2	3.6	46.8	60119
S-RT	319	708	0.45	0.31	-0.1	9.4	9.3	44	220	0.715	228	34.1	1.2	35.3	11281
LTOR(semua)	1118											0	2.9	2.9	3287
Arus kor. Qkor.										Total:	2452			Total:	138310
Arus total Qtot.	4160									Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp:	0.78			Tundaan simpang rata-rata(det/smp):	32.345

Sumber : Hasil Analisis, 2015

5.2.2. Simpang Pelabuhan Panjang

a. Volume Kendaraan

1. Kondisi Saat ini

Data analisis lalu lintas pada lokasi Simpang Pelabuhan Panjang diperoleh melalui hasil survey data volume lalu lintas di 14 (empat belas) lajur utama selama 7 hari (Senin – Minggu). Dari pelaksanaan survey tersebut, jika dilihat dari besaran titik volume lalu lintas menggunakan satuan mobil penumpang (smp) diperoleh data setiap titik sebagai berikut:

Tabel 5.10 Jumlah Volume Kendaraan perhari pada 14 titik lokasi survey di Simpang Pelabuhan Panjang

Titik Survey	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
Titik 1	13,251	11,171	10,076	9,732	9,778	9,783	9,823
Titik 2	11,694	10,394	8,955	8,564	8,690	8,657	8,662
Titik 3	12,484	11,039	10,950	9,919	9,760	10,101	10,919
Titik 4	11,109	9,714	9,779	8,665	8,736	8,870	9,706
Titik 5	12,965	11,496	13,768	11,218	10,075	11,479	10,035
Titik 6	11,508	10,090	12,154	9,941	8,863	10,184	8,888
Titik 7	15,031	14,419	14,075	11,023	10,966	14,123	13,374
Titik 8	13,270	12,766	12,438	9,753	9,708	12,494	11,912
Titik 9	13,377	12,845	12,708	10,424	9,770	11,439	10,805
Titik 10	11,810	11,404	11,263	9,221	8,682	10,126	9,643
Titik 11	8,490	8,383	8,469	8,733	8,443	7,623	7,394
Titik 12	7,560	7,393	7,521	7,720	7,469	6,761	6,600
Titik 13	5,274	5,486	4,698	4,339	5,114	5,030	4,396
Titik 14	4,645	4,950	4,178	3,838	4,545	4,445	3,940

Sumber : Hasil Survey Lalu Lintas, 2015

Gambar 5.5 Titik Lokasi Survey Simpang Pelabuhan Panjang

Dari hasil survey tersebut diatas maka dapat diketahui bahwa secara umum nilai smp tertinggi rata-rata perhari disetiap titiknya terdapat pada hari senin dengan rata-rata perharinya sebesar 14.778 Smp per hari.

Gambar 5.6 Pelaksanaan Survey Lalu lintas di Simpang Jalan Raden Intan

Kemudian Dari keseluruhan pelaksanaan survey selama 24 jam, maka diketahui jam-jam dengan tingkat volume lalu lintas tertinggi. Secara umum

volume lalu lintas di Simpang Pelabuhan Panjang berada dalam kondisi puncak pada jam-jam pagi dan sore hari yaitu pada saat berangkat bekerja (aktifitas) dan pulang bekerja (beraktifitas).

Tabel 5.11 Volume Lalu lintas per jam di hari senin (smp/jam)

Waktu	Titik Survey													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
00.00-01.00	200	173	193	179	138	125	218	205	147	143	85	91	69	58
01.00-02.00	141	124	153	158	148	153	172	170	157	156	109	94	100	111
02.00-03.00	114	116	182	135	176	131	203	153	190	145	121	97	106	79
03.00-04.00	164	139	179	173	137	122	168	156	195	187	127	143	128	116
04.00-05.00	285	283	241	226	205	189	313	282	260	238	117	99	143	139
05.00-06.00	436	333	402	311	328	257	442	343	463	361	219	167	273	215
06.00-07.00	613	462	528	518	443	463	612	601	617	612	413	408	204	204
07.00-08.00	961	938	835	770	713	625	760	700	732	677	507	495	271	236
08.00-09.00	859	719	760	591	945	735	961	740	921	714	563	437	358	278
09.00-10.00	716	621	659	664	721	724	607	596	639	642	401	391	266	274
10.00-11.00	639	618	725	630	676	609	612	561	591	517	407	376	260	229
11.00-12.00	512	566	706	549	968	753	784	606	688	534	457	355	231	178
12.00-13.00	553	475	620	627	746	765	596	587	591	596	482	479	149	150
13.00-14.00	607	574	667	591	722	647	635	570	590	519	389	351	224	195
14.00-15.00	715	628	766	593	847	657	1,100	851	983	762	613	477	370	285
15.00-16.00	699	601	619	618	741	744	1,063	1,042	1,009	983	479	483	392	387
16.00-17.00	794	750	731	656	870	778	1,134	1,055	1,068	981	536	469	417	377
17.00-18.00	912	751	887	689	933	730	1,004	772	965	743	535	418	285	221
18.00-19.00	667	580	582	596	642	661	804	811	674	671	490	506	184	165
19.00-20.00	772	691	489	465	618	557	747	656	548	490	548	453	193	189
20.00-21.00	636	623	592	461	518	396	671	524	490	380	330	258	193	147
21.00-22.00	484	460	374	378	351	352	487	482	300	282	281	294	199	185
22.00-23.00	532	280	356	350	178	183	524	493	319	290	148	117	148	146
23.00-00.00	241	190	239	180	202	151	413	314	241	185	130	103	111	82
TOTAL SMP PERHARI	13,251	11,694	12,484	11,109	12,965	11,508	15,031	13,270	13,377	11,810	8,490	7,560	5,274	4,645

Sumber : Hasil Survey Lalu Lintas, 2015

2. Prediksi Pertumbuhan Volume Kendaraan di Simpang Pelabuhan Panjang

Pertumbuhan volume kendaraan di Simpang Pelabuhan Panjang dapat dihitung dari jumlah eksisting yang ada saat ini terhadap pertumbuhan jumlah

kendaraan tiap tahunnya. Adapun prediksinya perhari dapat dilihat pada tabel 5.12

Tabel 5.12 Prediksi Volume Lalu Lintas perhari tahun 2015-2025

Titik Survey	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Titik 1	13,251	14,179	15,171	16,233	17,369	18,585	19,886	21,278	22,768	24,361	26,067
Titik 2	11,694	12,513	13,388	14,326	15,328	16,401	17,550	18,778	20,092	21,499	23,004
Titik 3	12,484	13,358	14,293	15,293	16,364	17,509	18,735	20,047	21,450	22,951	24,558
Titik 4	11,109	11,887	12,719	13,609	14,562	15,581	16,672	17,839	19,087	20,423	21,853
Titik 5	12,965	13,873	14,844	15,883	16,994	18,184	19,457	20,819	22,276	23,836	25,504
Titik 6	11,508	12,314	13,176	14,098	15,085	16,141	17,270	18,479	19,773	21,157	22,638
Titik 7	15,031	16,083	17,209	18,414	19,703	21,082	22,557	24,137	25,826	27,634	29,568
Titik 8	13,270	14,199	15,193	16,256	17,394	18,612	19,915	21,309	22,800	24,396	26,104
Titik 9	13,377	14,313	15,315	16,387	17,535	18,762	20,075	21,481	22,984	24,593	26,315
Titik 10	11,810	12,637	13,521	14,468	15,481	16,564	17,724	18,964	20,292	21,712	23,232
Titik 11	8,490	9,084	9,720	10,401	11,129	11,908	12,741	13,633	14,587	15,609	16,701
Titik 12	7,560	8,089	8,655	9,261	9,910	10,603	11,346	12,140	12,989	13,899	14,872
Titik 13	5,274	5,643	6,038	6,461	6,913	7,397	7,915	8,469	9,062	9,696	10,375
Titik 14	4,645	4,970	5,318	5,690	6,089	6,515	6,971	7,459	7,981	8,540	9,137

Sumber : Hasil analisis Lalu Lintas, 2015

b. Level Of Service

1. Kondisi Saat ini

Tingkat *level of service (LoS)* dapat diukur dari besaran tingkat VC Ratio masing-masing ruas jalan. kapasitas jalan dapat dilihat dari data geometri jalan di masing-masing ruas jalan yang bersangkutan. Untuk menghitung kapasitas jalan disetiap ruas jalan yang ada, perlu dilakukan pengukuran geometri jalan.

Dari hasil pengukuran geometri yang telah dilakukan, maka diperoleh kapasitas jalan disetiap titik survey. Dengan melakukan perbandingan terhadap volume lalu lintas pada jam tertinggi, maka diperoleh LoS sebagai berikut.

Tabel 5.13 Tabel Level of Service Ruas Jalan di setiap titik lokasi survey

Titik	C	DS	FV(KM/JAM)				LoS
			HV	LV	MC	RATA-RATA	
1	7.271	0.26	59	66	56	64	B
2	3.195	0.50	43	47	43	45	C
3	6.300	0.21	49	56	46	54	B
4	7.128	0.26	59	66	56	64	B
5	6.480	0.27	50	57	47	55	B
6	3.195	0.35	43	47	43	45	B

Sumber : Hasil Analisis, 2015

Jika dilihat dari tingkat pelayanan kendaraan, rata-rata level of service kendaraan masih berada pada tingkatan Los B, yang artinya Dalam zona arus lalu lintas stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya sehingga kondisi ruas jalan saat ini masih cukup nyaman untuk dilalui. Meskipun di titik 2 LoS nya berada pada tingkatan C namun secara umum kondisi ruas jalan masih baik untuk dilalui kendaraan saat ini.

2. Prediksi LOS Kendaraan di Simpang Pelabuhan Panjang

Pertumbuhan volume kendaraan di Simpang Pelabuhan Panjang sangat mempengaruhi unjuk kerja lalu lintas jalan disimpang tersebut. Unjuk kerja lalu lintas dapat dihitung dari jumlah eksisting yang ada saat ini terhadap pertumbuhan jumlah kendaraan tiap tahunnya dibagi dengan kapasitas jalan. Adapun prediksinya dapat dilihat pada tabel 5.14.

Dari hasil analisis yan dilakukan, pada kondisi awal tingkat LoS simpang Pelabuhan Panjang dirasa masih dapat di atasi sehingga tidak memerlukan pembangunan *flyover* namun jika dilihat prediksinya selama 10 tahun kedepan tingkat level of service kendaraan hingga tahun 2025 di simpang Pelabuhan Panjang perlu menjadi perhatian khusus, khususnya di titik 2 tingkat LoS nya berada pada tingkatan F yang mana jumlah volume kendaraan sudah mendekati kapasitas jalan namun kondisi ini sebenarnya masih dapat diatasi dengan rekayasa lalu lintas berupa penambahan APILL dan lampu lalu lintas. Namun demikian, adanya rencana rel kereta api yang akan di aktifkan kembali

pada tahun 2020, sehingga perlu dibangun *flyover* untuk mengatasi permasalahan waktu tunggu kereta api nantinya.

Tabel 5.14 Unjuk Kerja Lalu Lintas Simpang Pelabuhan Panjang Tahun 2015-2025

Titik	C	DS				LoS			
		2015		2016		2020		2025	
1 (1+2)	7,271	0,40	A	0,43	A	0,56	A	0,78	C
2 (3+4)	3,195	0,74	C	0,79	C	1,04	F	1,45	F
3 (5+6)	6,300	0,46	A	0,49	A	0,65	B	0,91	E
4 (7+8)	7,128	0,46	A	0,49	A	0,65	B	0,91	E
5 (9+10)	6,480	0,46	A	0,49	A	0,64	B	0,90	E
6(11+12)	3,195	0,50	A	0,54	A	0,70	C	0,99	E

Sumber : Hasil Analisis, 2015

c. Analisis Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan rata-rata merupakan nilai kecepatan kendaraan rata-rata yang dihitung dengan menggunakan Perhitungan kecepatan kendaraan sesaat dengan menggunakan metode MCO (Moving Car Observer) yaitu mengikuti kendaraan bermotor menggunakan mobil. Kecepatan didapatkan dengan menentukan sampel kendaraan yang akan diukur kecepatannya. Lalu pengamatan dilakukan dengan cara mencatat kecepatan kendaraan dan waktu. Pengamatan dilakukan selama 5 kali pengamatan. Kecepatan rata-rata kendaraan diukur bersamaan dengan perhitungan volume lalu lintas pada jam sibuk yang diamati. Kecepatan rata-rata kendaraan di Simpang Pelabuhan Panjang dapat dilihat pada Tabel 5.15 berikut ini.

Kondisi kecepatan rerata sedemikian rupa, masuk dalam katagori yang sangat baik. Hal ini dikarenakan selama ini memang derajat kejenuhan dikawasan pelabuhan masih rendah dan volume kendaraan khususnya mobil dan sepeda motor tidak terlalu tinggi. Namun dibandingkan tempat lainnya, kendaraan berat (*heavy vehicle*) di kawasan ini cukup tinggi didorong oleh keberadaan pelabuhan panjang sebagai pelabuhan peti kemas wilayah sumatera bagian selatan sehingga kendaraan berat banyak yang melalui daerah ini.

Tabel 5.15. Kecepatan Rata-rata Kendaraan yang menuju Simpang Pelabuhan Panjang

Kendaraan	Kec Rata-rata (Km/Jam)	Jarak (km)	Waktu Tempuh (menit)
Jl Soekarno Hatta (Simpang Kalibalok Menuju Pelabuhan Panjang)	55	14 Km	15
Jl Yos Sudarso (Bukit Kunyit menuju Pelabuhan Panjang)	60	10 km	10
Jl Soekarno Hatta (Bukit Asam Menuju Pelabuhan Panjang)	35	10 km	20
Rata-rata	**50**		

Sumber : Hasil Survey, 2015

d. Analisis Lalu lintas Simpang Tak Bersinyal

Simpang Pelabuhan Panjang saat ini merupakan area lalu lintas simpang takbersinyal. Oleh karenanya analisis simpangnya hanya menggunakan pendekatan tingkat kendaraan berdasarkan rasio belok kendaraan bermotor utama dan minor di setiap simpang. Untuk simpang di Pelabuhan Panjang, dibagi menjadi dua bagian, yang pertama adalah simpang Jalan Teluk Ambon – Jalan Soekarno Hatta, serta simpang Jalan Yos Sudarso – Jalan Telok Ambon.

Secara umum simpang Jalan Teluk Ambon – Jalan Soekarno Hatta dapat dilihat pada tabel 5.16. jika dilihat rasio kendaraan dengan pendekatan satuan mobil penumpang perjam nya pada simpang minor dan utama di Simpang Pelabuhan Panjang ialah 0,58. Hal ini menandakan bahwa tundaan dan hambatan simpang yang ada di simpang pelabuhan panjang masih sangat rendah (rasio <1) untuk kondisi saat ini.

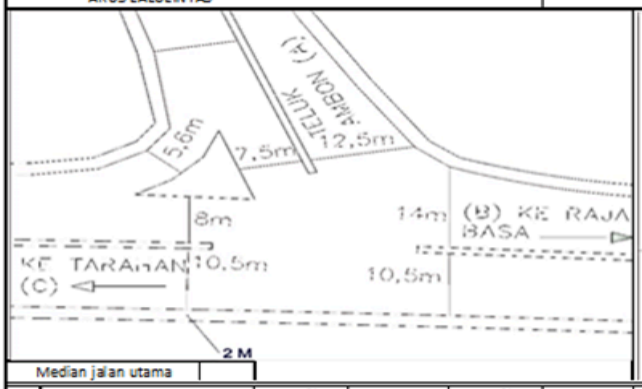
Adapun analisis lalu lintas simpang untuk simpang Jalan Teluk Ambon – Jalan Soekarno Hatta, dapat dilihat pada tabel 5.17. Saat ini kondisi simpang di jalan tersebut merupakan simpang tidak bersinyal. Sehingga dalam perumusan perhitungannya pun menggunakan format MKJI untuk simpang tidak bersinyal yang disesuaikan dengan kondisi simpang di Jalan Teluk Ambon – Jalan Soekarno Hatta. Analisis simpang tak bersinyal di Jalan Teluk Ambon – Jalan Soekarno Hatta ini lebih menekankan pada analisis lebar pendekat dan tipe simpang, kapasitas simpang, dan analisis prilaku lalu lintas. Jika dilihat

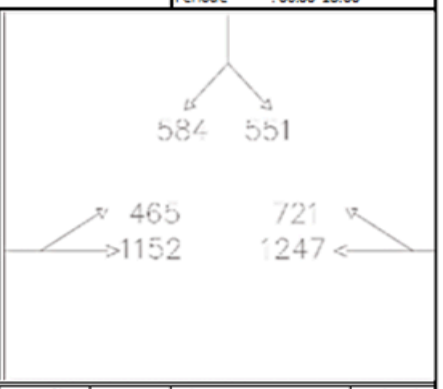
secara umum, simpang Jalan Teluk Ambon – Jalan Soekarno Hatta masih dalam kondisi normal dan lancar, hanya terdapat sedikit hambatan dan tundaan yang disebabkan parkir kendaraan truk yang ada di dekat simpang.

Tabel 5.16 Geometri dan Arus Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal di Simpang

[redacted]

SIMPANG TAK BERSINYAL	Tanggal	: Senin 4 Mei 2015	Ditangani : FAJAR
FORMULIR USIG-I:	Kota	: Bandar lampung	Propinsi : Lampung
- GEOMETRI	Jalan Utama	: Jl.Soekarno-Hatta	
- ARUS LALULINTAS	Jalan Minor	: Jl.Teluk Ambon	
			Periode : 06.00-18.00





KOMPOSISI LALULINTAS		LV %		HV%		MC%		Faktor smp		Faktor k
ARUS LALULINTAS	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		Kendaraan Bermotor total MV		
Pendekat		kend/jam	emp=1,0 smp/jam	kend/jam	emp=1,3 smp/jam	kend/jam	emp=0,5 smp/jam	kend./jam	smp/jam	Rasio belok
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jl.Minor:A	LT	48	48	239	311	264	132	551	491	0.51
JLN TELUK AMBON	ST									

Tabel 5. 17 Analisis Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal di Simpang Pelabuhan panjang A

a. Lebar pendekat dan tipe simpang

Pilihan	Jumlah lengan samping	Lebar Pendekat (m)							Jumlah lajur Gambar B-1:2		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
		Jalan minor			Jalan utama			Lebar pendekat rata-rata W_I			
		W_A	W_D	W_{AD}	W_B	W_C	W_{BC}		Jalan minor	Jalan utama	
1	3	9.5	-	-	13	15	14	12.5	4	4	344M

Sumber : Hasil Analisis, 2015

b. Kapasitas

Pilihan	Kapasitas Dasar Co smp/jam Tbl. B-2:1	Faktor penyesuaian kapasitas(F)							Kapasitas (C) smp/jam
		Lebar pendekat rata-rata F_W	Median jalan utama F_M	Ukuran kota F_{CS}	Hambatan samping F_{RSU}	Belok kiri F_{LT}	Belok kanan F_{RT}	Rasio minor/ total F_{MI}	
1	3200	1.180	1.05	1.00	0.95	1.2	0.8	2.05	7398

Sumber : Hasil Analisis, 2015

c. Prilaku Lalu Lintas

Pilihan	Arus lalu-lintas	Derajat kejenuhan	Tundaan	Tundaan	Tundaan	Tundaan	Tundaan	Peluang	Sasaran

	(Q) smp/jam USIG-I	(DS)	lalulintas simpang DT_I	lalulintas Jl.Utama D_{MA}	lalulintas Jl.Minor D_{MI}	geometrik sinyal (DG)	simpang (D)	antrian (QP%)	
1	3522	0.48	4.86	3.63	8.14	4.32	9.18	(10-23)	

Sumber : Hasil Analisis, 2015

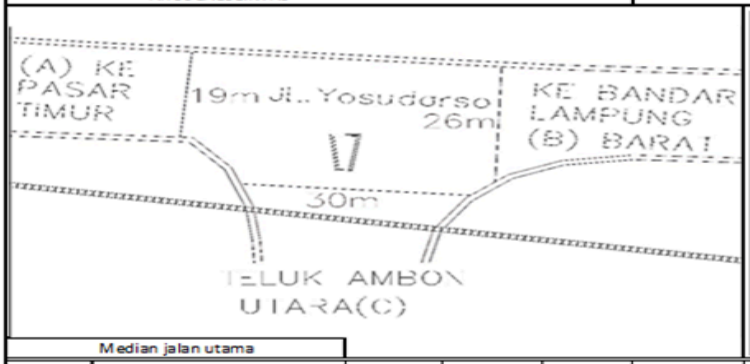
Sedangkan untuk simpang Jalan Yos Sudarso – Jalan Telok Ambon dapat dilihat pada tabel 5.18. jika dilihat rasio kendaraan dengan pendekatan satuan mobil penumpang perjam nya pada simpang minor dan utama di Simpang Pelabuhan Panjang ialah 0,27. Hal ini menandakan bahwa tundaan dan hambatan simpang yang ada di simpang pelabuhan panjang masih sangat rendah (rasio<1) untuk kondisi saat ini.

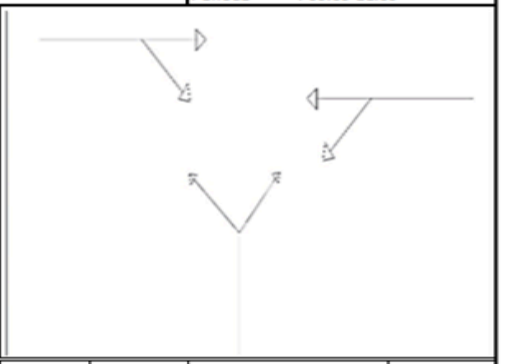
Tabel 5.18 Geometri dan Arus Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal di Simpang Pelabuhan panjang B

[redacted]

SIMPANG TAK BERSINYAL
FORMULIR USIG-I:
- GEOMETRI
- ARUS LALULINTAS

Tanggal	: Rabu, 6 Mei 2015	Ditangani	: FAJAR
Kota	: Bandar lampung	Propinsi	: Lampung
Jalan Utama	: (B)-C)		
Jalan Minor	: (A)		
		Periode	: 06.00-18.00





Median jalan utama

KOMPOSISI LALULINTAS		LV %		HV%		MC%		Faktor smp		Faktor k
ARUS LALULINTAS	Arah	Kendaraan Ringan LV		Kendaraan Berat HV		Sepeda Motor MC		Kendaraan Bermotor total MV		
Pendekat		kend/jam	emp=1,0 smp/jam	kend/jam	emp=1,3 smp/jam	kend/jam	emp=0,5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio belok
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jl.Minor:A	LT		0		0		0	0	0	
	ST	174	174	25	33	1156	578	1355	785	
	RT	307	307	24	31	268	134	599	472	0.38
	Total	481	481	49	64	1424	712	1954	1257	
Jl.Minor:D	LT		0		0		0	0	0	
	ST		0		0		0	0	0	
	RT		0		0		0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jl.Minor total A+D		481	481	49	64	1424	712	1954	1257	
Jl.Utama:B	LT	409	409	144	187	544	272	1097	868	0.55
	ST	165	165	9	12	1058	529	1232	706	
	RT		0		0		0	0	0	
	Total	574	574	153	199	1602	801	2329	1574	
Jl.Utama:C	LT	181	181	42	55	377	189	600	424	0.57
	ST		0		0		0	0	0	
	RT	188	188	73	95	86	43	347	326	0.43
	Total	369	369	115	150	463	232	947	750	
Jl.UtamaTotal B+C		943	943	268	348	2065	1033	3276	2324	

Tabel 5.19 Analisis Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal di Simpang Pelabuhan panjang B

a. Lebar pendekat dan tipe simpang

Pilihan	Jumlah lengan samping	Lebar Pendekat (m)							Jumlah lajur Gambar B-1:2		Tipe Simpang Tbl.B-1:1
		Jalan minor			Jalan utama			Lebar pendekat rata-rata W_I			
		W_A	W_D	W_{AD}	W_B	W_C	W_{BC}		Jalan minor	Jalan utama	
1	3	9.5	-	-	13	15	14	12.5	4	4	344M

Sumber : Hasil Analisis, 2015

b. Kapasitas

Pilihan	Kapasitas Dasar Co smp/jam Tbl. B-2:1	Faktor penyesuaian kapasitas(F)							Kapasitas (C) smp/jam
		Lebar pendekat rata-rata F_W	Median jalan utama F_M	Ukuran kota F_{CS}	Hambatan samping F_{RSU}	Belok kiri F_{LT}	Belok kanan F_{RT}	Rasio minor / total F_{MI}	
1	3200	1.68	1.05	1.00	0.94	1.42	0.89	0.85	5670

Sumber : Hasil Analisis, 2015

c. Prilaku Lalu Lintas

Pilihan	Arus lalu-lintas (Q) smp/jam USIG-I	Derajat kejenuhan (DS)	Tundaan lalulintas simpang DT_I	Tundaan lalulintas Jl.Utama D_{MA}	Tundaan lalulintas Jl.Minor D_{MI}	Tundaan geometrik sinyal (DG)	Tundaan simpang (D)	Peluang antrian (QP%)	Sasaran
1	3581	0.63	6.49	5.34	8.62	4.28	10.77	17-35	

Sumber : Hasil Analisis, 2015

5.3. Analisis Lingkungan

5.2.1. Rona Lingkungan Hidup Awal Simpang Tugu Raden Intan

a) Kualitas Udara

Kualitas udara dilakukan dengan pelaksanaan pengujian ambien udara di lokasi kegiatan. Pelaksanaan survei dilakukan di belakang areal pengembangan ± 25 m dan ± 10 m di depan areal pengembangan yaitu Jalan ZA Pagar Alam.

Tabel 5.20. Hasil Pengujian Kualitas Udara

NO	PARAMETER	BML	DASAR	HASIL ANALISIS	METODE
A	PARAMETER FISIK				
1.	Suhu (^{0} C)	-	-	30,062	-
2.	Kelembaban (%RH)	-	-	63,11	-
3.	Kecepatanangin(m^3/det)	-	-	0,023	-
4.	TekananAngin (mm/Hg)	-	-	657	-
5.	Arahangin	-	-	T-B	-
6.	Cuaca	-	-	Cerah	-
B.	PARAMETER KIMIA				
7.	NO_2 (µg/Nm^3)	150	PP No. 41Th.1999	14,50	Saltzman
8.	CO (µg/Nm^3)	10.000	-	<1100	detektor
9.	SO (µg/Nm^3)	365	-	22,50	Pararosanilin
10.	Debu (µg/Nm^3)	230	-	98	Gravimetri
11	Plumbum (µg/Nm^3)	2	-	0,016	AAS
12.	NH_3 (mg/L)	2	KepMen LH No.50 Tahun 1996	0,009	Metelin Blue
13.	H_2S (mg/L)	0,02	-	0,005	Indofenol Blue
14.	Kebisingan (Dba)	70	KepMen LH No.48 Tahun 1996	35-54	Sound Level Meter

Sumber : Data primer, Laboratorium Poltekes, 2015

Dari hasil yang diperoleh, rona lingkungan hidup kualitas udara di lokasi pembangunan masih berada dibawah baku mutu yang ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa lokasi pengukuran masih layak untuk dilakukan pengembangan bangunan dengan catatan harus dikelola dengan baik khususnya pada tahap konstruksi.

b) Kualitas Air Tanah

Untuk mengetahui kondisi kualitas air tanah disekitar kegiatan (sebagai *base line/* rona awal). Maka dilakukan analisis kimia terhadap kualitas air tanah yang didekati dengan kualitas sumur yang ada di sekitar lokasi kegiatan.

Tabel 5.21. Hasil Pengujian Kuaitas Air Tanah

No.	Parameter	Standard		Hasil Analisis		Metode
		Maksimum	Satuan	ST 1	ST 2	
A.	**FISIKA**					
1.	Warna	50	T C U	27,49	29,30	Spektrofotometri
2.	TDS	1500	mg / L	119	120	Gravimetri
3.	Kekeruhan	25	N T U	4,90	5,10	Nephlometri
4.	Suhu	Alami	^{0}C	26,80	26,70	Elektroda
B.	**KIMIA**					
5.	PH	6,5-9,0	-	6,67	6,70	Elektroda
6.	Besi	1,0	mg / L	0,098	0,105	Spektrofotometri
7.	Flourida	1,5	mg / L	0,021	0,018	Spektrofotometri
8.	Kesedahan($CaCO_2$)	500	mg / L	30,72	28,64	Volumetri
9.	Khlorida	600	mg / L	9,63	8,17	Volumetri
10.	Kromium	0,05	mg / L	0,005	0,005	Spektrofotometri
11.	Mangan	0,5	mg / L	0,010	0,012	Spektrofotometri
12.	Nitrat	10	mg / L	5,87	5,24	Spektrofotometri
13.	Nitrit	1,0	mg / L	0,012	0,015	Spektrofotometri
14.	Seng	15	mg / L	0,028	0,023	Spektrofotometri
15.	Sulfat	400	mg / L	9,35	7,92	Spektrofotometri
16.	Timbal	0,05	mg / L	0,004	0,004	Spektrofotometri

17.	Cadmium	0,005	mg / L	0,002	0,003	Spektrofotometri
18.	Zat Organik	10	mg / L	4,80	5,30	Volumetri
19.	Minyak/lemak	1	mg / L	0,16	0,20	Gravimetri
C.	**Mikrobiologi**					
20.	Coly Tinja	10	MPN/100 mL	15	21	TabungGanda
21.	Colyfrom	50	MPN/100 mL	93	116	TabungGanda

Sumber : Data sekunder, Laboratorium Poltekes, 2014

Berdasarkan hasil uji kualitas air sumur penduduk diatas, air sumur penduduk yang diuji menunjukan masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan menurut permenkes Nomor : 416/MENKES/PER/IX/1990 kecuali parameter Coly Tinja dan Colyform yang telah melampaui ambang batas (masing-masing sebesar 15 - 21 MPN/100 ml dan 93-116 MPN/100 ml). Tingginya jumlah bakteri colyform dalam air tersebut harus diwaspadai karena mengindikasikan air tercemar kotoran manusia. Hal ini bisa terjadi akibat jarak sumur yang terlalu dekat dengan septic tank (< 10 meter) atau akibat merembesnya air limbah domestik ke dalam sumur. Adanya bakteri colyform dalam air tersebut harus diwaspadai karena mengindikasikan air tercemar kotoran manusia, karenanya sebelum dikonsumsi air sumur tersebut harus dimasak sampai mendidih terlebih dahulu.

5.2.2. Rona Lingkungan Hidup Awal Panjang

a) Udara

Kualitas udara dan kebisingan diukur secara langsung di titik pengamatan yaitu titik di dekat lokasi studi. Hasil pengukuran kualitas udara dari kebisingan disajikan pada Tabel 5.22. Berdasarkan Tabel 5.22 diketahui kondisi udara ambein di wilayah studi masih di bawah baku mutu lingkungan. Sedangkan untuk tingkat kebisingan di lokasi masih di bawah baku mutu lingkungan untuk kawasan industri (pelabuhan) menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No 51 Tahun 1999. Sementara tingkat kebisingan juga masih dibawah baku mutu dari tingkat kebisingan yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996

sebesar = 70 dB(A) untuk kawasan industri atau 55 dB(A) untuk kawasan pemukiman.

Indeks pencemaran udara adalah angka yang tidak mempunyai satuan yang menggambarkan kualitas ambien di lokasi dan waktu tertentu yang didasarkan kepada dampak terhadap kesehatan manusia, nilai estetika dan mahluk hidup lainnya (Kep. Men LH No 45 Tahun 1997). Berdasarkan data udara ambien hasil pengukuran di wilayah dapat dihitung indeks pencemaran udara (ISPU).

Tabel 5.22 Hasil Pengukuran Kualitas Udara dan Kebisingan

NO	PARAMETER	BML	DASAR	HASIL ANALISIS	METODE
A	PARAMETER FISIK				
1.	Suhu (^{0} C)	-	-	32,90	-
2.	Kelembaban (%RH)	-	-	61,20	-
3.	Kecepatan angin(m^3/det)	-	-	0,020	-
4.	Tekanan Angin (mm/Hg)	-	-	760	-
5.	Arah angin	-	-	U-S	-
6.	Cuaca	-	-	Cerah	-
B.	PARAMETER KIMIA				
7.	NO_2 (µg/Nm^3)	150	PP No.41Thn. 1999	14,15	Saltzman
8.	CO (µg/Nm^3)	10.000	-	1100	detektor
9.	SO (µg/Nm^3)	365	-	19,35	Pararosanilin
10.	Debu (µg/Nm^3)	230	-	87	Gravimetri
11	Plumbum (µg/Nm^3)	2	-	0,010	AAS
12.	NH_3 (mg/L)	2	KepMen LH No.50 Tahun 1996	0,005	Metelin Blue
13.	H_2S (mg/L)	0,02	-	< 0,005	Indofenol Blue
14.	Kebisingan (Dba)	70	KepMen LH No.48 Tahun 1996	62-63	Sound Level Meter

Sumber : Data primer Lab. Poltekes Lampung 2015

Keterangan :

: Baku mutu menurut Kep Men LH No 02 Tahun 1988

* : Baku mutu menurut Kep Men LH No 48 Tahun 1996 untuk kawasan pemukiman

** : Baku mutu menurut Kep Men LH No 48 Tahun 1996 untuk kawasan industri

*** : Baku mutu menurut Kep Men Naker No 51 Tahun 1999 untuk kawasan industri

b) Air tanah

Ketersediaan air bersih dan sanitasi lingkungan merupakan masalah utama bagi masyarakat pesisir. Hal ini dikarenakan adanya intrusi air laut ke sumber air tawar (sumur) penduduk, sehingga ketersediaan air bersih sangat terbatas. Masyarakat di wilayah studi menggunakan air bersih yang berasal dari mata air yang terdapat pada perbukitan Batu Serampok. Rona lingkungan kualitas air bersih penduduk diambil dari Kecamatan Panjang, Bandar Lampung. Data hasil analisis kualitas air bersih disajikan pada Tabel 5.23.

Berdasarkan hasil analisis parameter kualitas air bersih (Tabel 5.23) diketahui semua parameter terukur masih di bawah baku mutu lingkungan. Hal ini diduga disebabkan pengambilan sampel dilakukan selama musim kemarau, sehingga nilai kekeruhan masih rendah. Kemungkinan hasilnya berbeda jika diuji pada saat musim penghujan. Ketika musim hujan kemungkinan tingkat kekeruhan akan semakin meningkat akibat terjadinya erosi tanah. Erosi adalah peristiwa atau terangkatnya tanah atau bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami (angin dan air).

Proses erosi merupakan proses alam yang dapat dipacu oleh kegiatan manusia, seperti penghilangan tanaman penutup tanah, karena proses erosi ditentukan oleh faktor curah hujan, tekstur tanah, tingkat kemiringan (topografi lahan) dan tutupan tanah. (Arsyad, 2010). Serta sumber air merupakan badan air yang terbuka sehingga rentan terhadap perubahan kondisi lingkungan sekitar akibat aktivitas masyarakat di sekitar mata air, termasuk masuknya deterjen.

Tabel 5.23. Hasil Analisis Kualitas Air Bersih Penduduk di Wilayah Studi

No.	Parameter	Standard		Hasil Analisis	Metode
		Maksimum	Satuan		
A.	**FISIKA**				
1.	Warna	50	T C U	31,40	Spektrofotometri
2.	TDS	1500	mg / L	180	Gravimetri
3.	Kekeruhan	25	N T U	6,90	Nephlometri
4.	Suhu	Alami	^{0}C	27,10	Elektroda
B.	**KIMIA**				
5.	PH	6,5-9,0	-	7,10	Elektroda
6.	Besi	1,0	mg / L	0,135	Spektrofotometri
7.	Flourida	1,5	mg / L	0,028	Spektrofotometri
8.	Kesedahan($CaCO_2$)	500	mg / L	38,50	Volumetri
9.	Khlorida	600	mg / L	17,29	Volumetri
10.	Kromium	0,05	mg / L	0,005	Spektrofotometri
11.	Mangan	0,5	mg / L	0,014	Spektrofotometri
12.	Nitrat	10	mg / L	6,20	Spektrofotometri
13.	Nitrit	1,0	mg / L	0,010	Spektrofotometri
14.	Seng	15	mg / L	0,031	Spektrofotometri
15.	Sulfat	400	mg / L	9,27	Spektrofotometri
16.	Timbal	0,05	mg / L	0,005	Spektrofotometri
17.	Cadmium	0,005	mg / L	< 0,002	Spektrofotometri
18.	Zat Organik	10	mg / L	6,14	Volumetri
19.	Minyak/lemak	1	mg / L	0,210	Gravimetri
C.	**Mikrobiologi**				
20.	Coly Tinja	10	MPN/100 mL	9	Tabung Ganda
21.	Colyfrom	50	MPN/100 mL	75	Tabung Ganda

Sumber: data sekunder Lab. Poltekes Lampung 2013

5.4. Analisis Sosial – Ekonomi

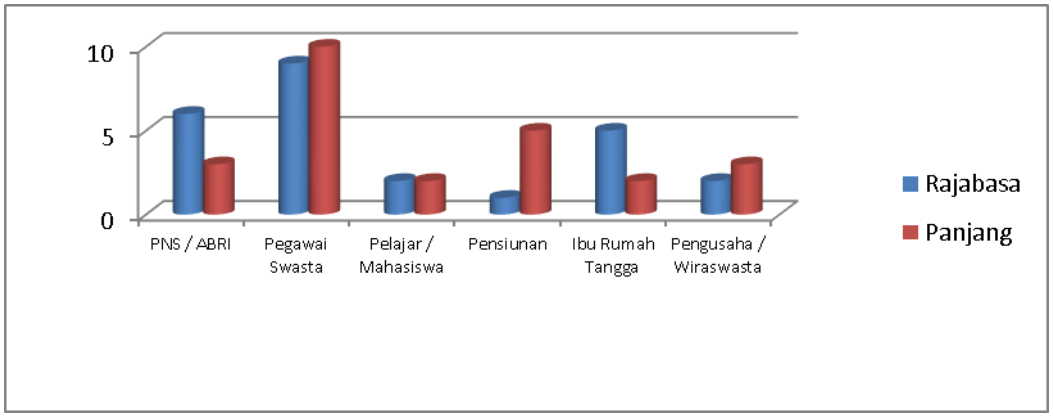
5.2.1. Survey Sosial

Dalam pelaksanaan survey sosial menggunakan pendekatan survey persepsi masyarakat terhadap pembangunan *Flyover/underpass* di Kawasan Wilayah Studi dilakukan dengan membagikan lembar tanya-jawab atau kuisioner kepada para responden. Pemilihan responden survei dilakukan secara acak terhadap masyarakat yang tinggal di sekitar daerah pembangunan.

Adapun jumlah responden yang dilakukan survey pembangunan *Flyover/underpass* di Kawasan Wilayah Studi Jumlah Responden berjumlah 50 responden dengan masing masing responden berjumlah 25 responden untuk masyarakat yang tinggal di sekitar wilayah simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dan 25 responden untuk masyarakat yang berada di sekitar Pelabuhan Panjang. Adapun Jenis Kelamin Responden secara keseluruhan terdiri dari pria 36 responden (72%) dan wanita 14 responden (28%)

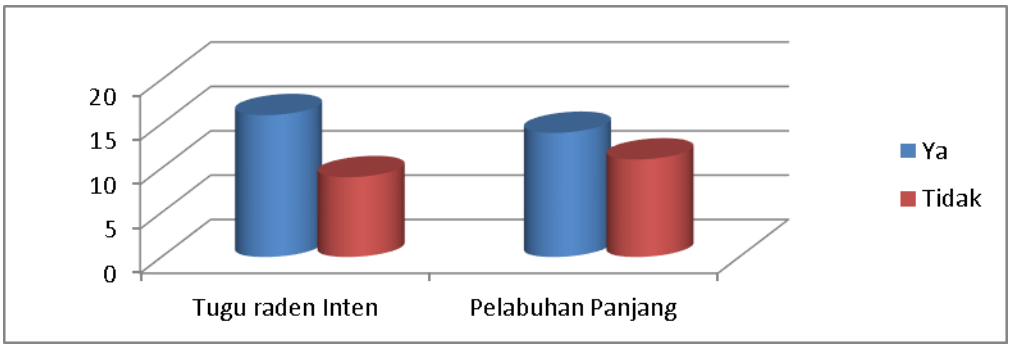
- Responden Pria : 36 responden (72%)
- Responden Wanita : 14 responden (28%)

Sementara itu pekerjaan atau kegiatan responden dibedakan menjadi beberapa pekerjaan, diantaranya yaitu PNS/TNI, Pegawai swasta, pelajar, pensiunan, Ibu rumah tangga, dan pengusaha/wirausaha. Dari hasil survey yang dilakukan diketahui bahwa responden yang berada di sekitar kawasan wilayah studi cukup beragam. Di kawasan simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta), pekerjaan reponden yang paling tinggi ialah pegawai swasta 9 responden, dan PNS, 6 responden. Sementara itu di sekitar kawasan Pelabuhan Panjang terdapat 10 responden berprofesi sebagai pegawai swasta, dan 5 responden merupakan pensiunan.



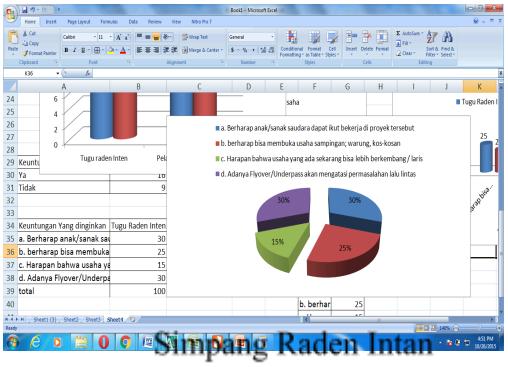
Gambar 5.7 Jenis Pekerjaan Responden

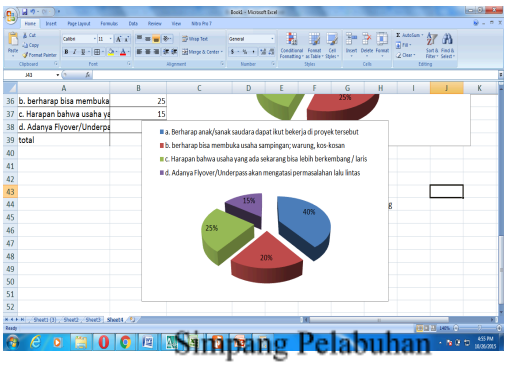
Jadi beragamnya jenis pekerjaan responden, sebagian besar responden belum mengetahui mengetahui tentang rencana pembangunan *flyover* dan *underpass* di kawasan sekitar tempat tinggal mereka. Dari 50 orang yang ada secara keseluruhan tidak mengetahui rencana pembangunan tersebut. Namun demikian sebagian besar masyarakat setuju bahwa adanya pembangunan *Flyover/underpass* di simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dan Pelabuhan Panjang Akan memberikan keuntungan bagi mereka. Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5.8
Persepsi Masyarakat Tentang Menguntungkan Tidaknya
Pembangunan *Flyover/underpass* Di 2 Wilayah Studi

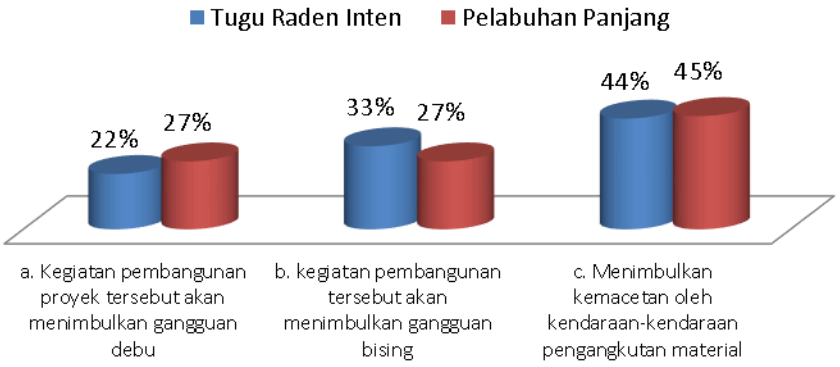
Bagi Persepsi masyarakat yang merasa ada hal yang menguntungkan akibat pembangunan *flyover* di Sekitar simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) menganggap bahwa adanya *flyover* memberikan lapangan kerja dan menyelesaikan permasalahan lalu lintas di sekitar kawasan. Sementara itu, di Pelabuhan Panjang responden berpendapat bahwa adanya pembangunan *flyover* akan meningkatkan peluang lapangan kerja dan meningkatkan kegiatan usaha yang ada saat ini.





Gambar 5.9
Jenis Keuntungan yang diperoleh dengan adanya pembangunan *Flyover/underpass* di Simpang simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dan Simpang pelabuhan Panjang

Sementara itu untuk responden yang menganggap tidak menguntungkan adanya pembangunan fly over ini memberikan efek persepsi negative. Dari hasil survey jajak pendapat terkait persepsi negative masyarakat disekitar pembangunan *Flyover/underpass*, dampak yang di khawatirkan akan terjadi di daerah pembangunan ialah dengan adanya proyek akan menimbulkan kemacetan oleh kendaraan-kendaraan pengangkutan material. Sementara itu dampak lainnya adalah gambaran kebisingan dan dampak terakhir yang dikhawatirkan adalah gangguan debu pada tahap pembangunan.



Gambar 5.10
Jenis Kerugian Yang Diperoleh Dengan Adanya Pembangunan *Flyover/underpass* Di Simpang Raden Intan Dan Simpang Pelabuhan Panjang

Diantara beberapa jenis kerugian tersebut pada umumnya kegiatan pembangunan *flyover* dan *Underpass* ini secara umum disetujui oleh seluruh responden dengan tujuan adanya *flyover* nantinya memberi dampak positif bagi kelancaran permasalahan lalu lintas sekitar. Selain beberapa hal diatas, catatan yang

disampaikan masyarakat terhadap pembangunan *flyover* ini adalah sebagai berikut.

- Pada prinsipnya warga mendukung Pembangunan *Flyover/underpass* ;
- Dalam Pelaksanaan Pembangunan diharapkan melibatkan warga sekitar dalam merekrut tenaga kerja selama tahap konstruksi;
- Perusahaan dapat mengantisipasi dan mengelola masalah debu dan ceceran tanah ketika tahap konstruksi ;
- Kegiatan pembangunan diharapkan tidak mencemari air tanah dan lingkungan yang ada ;
- Adanya pembangunan diharapkan memperhatikan kegiatan sosial ekonomi dan lingkungan secara berkelanjutan.

5.2.2. Analisis Kelayakan Sosial-Ekonomi

Analisis sosial ekonomi meliputi aspek manfaat ekonomis, dan peningkatan *added value* kawasan. Terdapat beberapa data yang dapat dipertimbangkan yaitu seagai berikut :

- Data Penghematan waktu tunggu oleh orang-orang yang melakukan perjalanan dikawasan wilayah studi ;
- Data Penghematan langsung dalam biaya pengoperasian kendaraan ;
- data resiko kerugian kecelakaan ;
- Analisis Dampak Efek pertumbuhan ekonomi diwilayah studi.

Sedangkan beberapa data sosial yang dapat digunakan untuk penentuan prioritas rencana pembangunan jalan adalah :

- Jumlah Penduduk yang terlayani ;
- peningkatan akses Masyarakat sekitar ;
- Data Penyerapan Tenaga Kerja ;
- Analisis Dampak Perubahan kondisi sosial daerah yang dipengaruhi oleh pembangunan jalan.

Dari pertimbangan-pertimbangan tersebut maka dilakukan analisis skala *Likert*, berdasarkan skala kelayakan 1 (Tidak Layak) – 4 (Sangat Layak), dari hasil pertimbangan kriteria yang ada maka diperoleh tabel *scoring* sebagai berikut.

Dari penilaian kelayakan tersebut jika dilihat dari 3 kriteria kelayakan pembangunan *fly over*, maka rata-rata *score* pembangunan *fly over* di dua daerah tersebut dapat dikatakan masih kurang layak terbangun untuk saat ini dengan rata-rata *score* kelayakan 2,11 untuk simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dan 1,77 untuk Simpang Pelabuhan Panjang. Namun hal ini dapat berubah bergantung pada peningkatan volume kendaraan dan perkembangan kegiatan masyarakat disekitar lokasi. Oleh karenanya perlu dilakukan analisis *forecasting* untuk menentukan ditahun berapa kondisi kedua simpang dapat dikatakan layak untuk di bangun.

Tabel 5.24 Kriteria Kelayakan Pembangunan *Flyover*

NO	KRITERIA KELAYAKAN	Rajabasa Nilai : 1-3	Panjang Nilai : 1-3
a	**KRITERIA EKONOMI**		
	Biaya pembangunan	1	1
	Efisiensi waktu tempuh	2	2
	Efisiensi BOK	2	1
	Resiko Kerugian Kecelakaan	2	2
	perataan pertumbuhan ekonomi kawasan	2	2
b	**KRITERIA SOSIAL**		
	Penduduk yang terlayani	2	2
	Akses Masyarakat	3	1
	Peluang Tenaga Kerja	3	2

NO	KRITERIA KELAYAKAN	Rajabasa Nilai : 1-3	Panjang Nilai : 1-3
	Perubahan kondisi sosial	2	3
	Jumlah Score	19	16
	Rata-rata Score	2.11	1,77

Sumber : Hasil Analisis, 2015

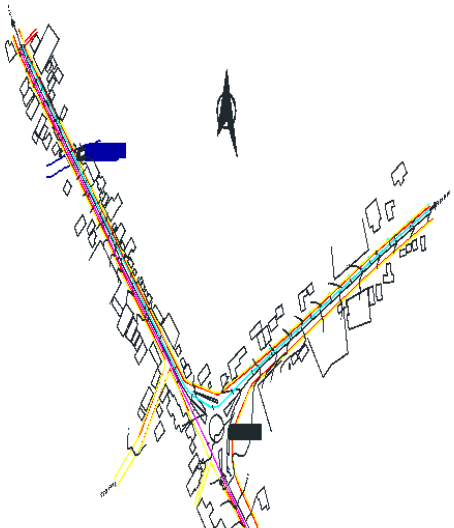
Keterangan Scoring: 1 = Tidak Layak ; 2 = Kurang Layak ; 3 = Cukup Layak; 4 = Sangat Layak

5.5. Survey Topografi

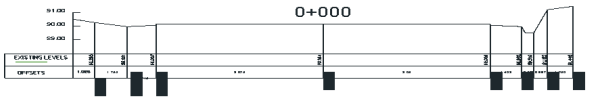
5.2.1. Survey Topografi Bundaran Tugu Raden Intan

Survey topografi pada lokasi bundaran tugu raden intan dilaksanakan dengan menggunakan alat ukur *theodolite, GPS.* Pengukuran dilakukan dengan interval 20 s/d 30 meter arah memanjang dan interval 50 meter kanan dan kiri arah melintang jalan, untuk pengukuran khusus atau detail situasi lokasi disesuaikan dengan kondisi lapangan.

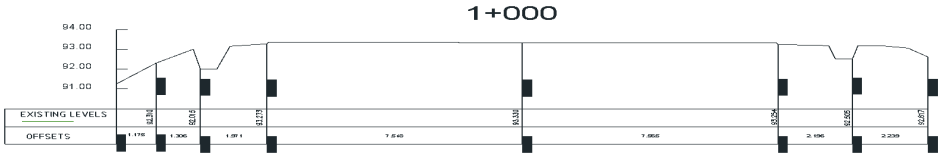
Gambar 5.11 Pelaksanaan Survey Topografi di Simpang Raden Intan



Gambar 5.12 Situasi Simpang Raden Intan Hasil Pengukuran Topografi



Gambar 5.13 Typical Crossection Dari Arah Raja Basa

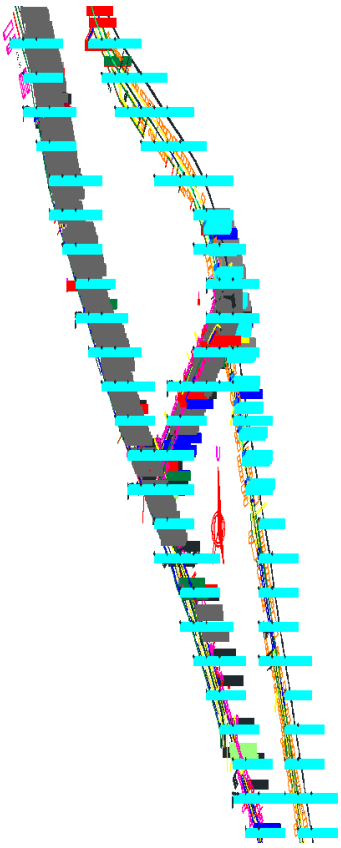


Gambar 5.14 Typical Crossection Arah Natar

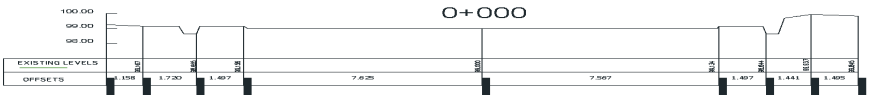
5.2.2. Survey Topografi Simpang Pelabuhan Panjang

Survey topografi pada lokasi Simpang Pelabuhan Panjang dilaksanakan dengan menggunakan alat ukur *theodolite, GPS*. Pengukuran dilakukan dengan interval 20 s/d 30 meter arah memanjang dan interval 50 meter kanan dan kiri arah melintang jalan, untuk pengukuran khusus atau detail situasi lokasi disesuaikan dengan kondisi lapangan.

Gambar 5.15 Pelaksanaan Survey Topografi di Simpang Pelabuhan Panjang



Gambar 5.16 Situasi Simpang Pelabuhan Panjang Hasil Pengukuran Topografi



Gambar 5.17 Typical Crossection Simpang Pelabuhan Panjang

5.6. Survey Hidrologi

5.2.1. Pengumpulan data sekunder

Data yang terkait dengan hidrologi diperoleh dari berbagai instansi yang terkait sesuai keperluan rencana proyek meliputi :

- Instansi BAPPEDA Kota Bandar Lampung ;
- Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) Bandar Lampung ;
- Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji-Sekampung .

Data yang telah dikompilasi dari instansi dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5.25. Sumber Data Hidrologi dan Penunjangnya

No.	Data	Instansi
1.	Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bandar Lampung	Bappeda Kota Bandar Lampung

2.	Data hujan pos hujan 001 Sumur Batu	Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung
3.	Data hujan pos hujan 004 Susunan Baru	Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung
4.	Data hujan pos hujan 005 Kemiling	Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung
5.	Data Curah hujan pos pengamatan Bandara Branti	BMKG Bandar Lampung
6.	Data Iklim	BMKG Bandar Lampung
7.	Hasil pengamatan visual lapangan (Survey Hidrologi)	Tim PT. Plato Isoiki

5.2.2. Inventarisasi Sungai Dan Saluran Eksisting

Survey lapangan telah dilaksanakan untuk memberikan gambaran kondisi drainase dan perairan di sepanjang trase jalan rencana. Hasil pengamatan lapangan dan analisis sementara di informasikan sebagai berikut :

Sistim drainase alami kawasan daerah studi simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) bermuara di sungai Way Kandis dan Way Galih, sedangkan untuk daerah studi simpang pelabuhan panjang drainase langsung ke laut dan melalui sungai kecil Way Lunik.

Drainase disekitar simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) secara alami dapat dibagi dalam 3 ruas jalan nasional, yaitu :

- Ruas Jalan Zaenal Abidin Pagar Alam

  Drainase alami pada ruas ini ditampung lembah atau rawa-rawa dan alur-alur drainase yang menuju Sungai Way Galih yang berada di kabupaten Lampung Selatan.

- Ruas Jalan Sukarno-Hatta

Drainase alami pada ruas ini ditampung oleh sungai kecil atau alur-alur drainase menuju Sungai Way Kandis yang berada di kabupaten Lampung Selatan.

- Ruas Jalan Raya Haji Mena

  Ruas Jalan ini berada pada wilayah kabupaten Lampung Selatan, drainase alami pada ruas ini ditampung oleh sungai Way Kandis yang berhulu di dekat kaki *flyover* atau *under pass* yang berada di jalan raya Haji Mena, sehingga drainase dapat bermuara di hulu sungai Way Kandis tersebut.

5.2.3. Analisis Hidrologi

a. Iklim

Iklim di daerah studi adalah tropis, berdasarkan pencatatan klimatologi tahun 2014 di stasiun Raden Intan II Bandar Lampung, pada umumnya kondisi daerah Studi sebagai berikut: suhu udara rata-rata 26,85 ^{O}C, suhu udara maksimum = 35,10 ^{O}C pada bulan Oktober dan suhu udara minimum = 21,72 ^{O}C pada bulan September. Kelembaban udara minimum sebesar 70,90 % pada bulan September 2014 sedangkan kelembaban udara maksimum terjadi di bulan Desember 2014 sebesar 84,71 %. Hujan rata-rata harian maksimum terjadi pada bulan Maret sebesar 10,86 mm sedangkan hujan bulanan maksimum terjadi pada bulan Desember 2008 yaitu sebesar 478,90 mm.

Tabel 5.26. Data Parameter Iklim Hujan, Suhu Udara dan Kelembaban udara Tahun 2014

Nama Stasiun	BANDARA RADIN INTAN II BANDAR LAMPUNG						
Bulan	Suhu Min. (C)	Suhu Maks. (C)	Suhu	Kelembaban	Hujan (mm)		Sunshine (Jam)
			Rata-rata (C)	Rata-rata (%)	Bulanan (mm)	Harian Rata-Rata (mm)	
Januari 2014	22,97	30,11	25,79	83,87	162,90	5,25	3,45
Pebruari 2014	23,24	31,19	26,58	82,11	220,00	7,86	3,41
Maret 2014	23,59	31,99	27,03	81,03	336,70	10,86	4,54
April 2014	23,77	32,92	27,27	84,70	120,40	4,01	5,28
Mei 2014	23,95	32,55	27,15	81,90	95,00	3,06	5,78
Juni 2014	23,78	32,05	27,02	82,83	78,60	2,62	4,96

Sumber : Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG), Kota Bandar Lampung

Tabel 5.27 Data Kelembaban Udara Rata-Rata (%) 10 tahun tearakhir

NO.	BULAN	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	**Januari**	**84,0**	**82,0**	**77,0**	**78,0**	**82,0**	**83,0**	**82,7**	**80,0**	**83,7**	**83,9**
2	**Februari**	**84,0**	**75,0**	**79,0**	**80,0**	**81,8**	**83,0**	**80,6**	**83,0**	**82,1**	**81,9**
3	**Maret**	**80,0**	**80,0**	**78,0**	**79,0**	**80,7**	**84,0**	**82,8**	**79,0**	**80,2**	**80,7**
4	**April**	**79,0**	**80,0**	**80,0**	**81,0**	**79,1**	**77,0**	**80,3**	**81,0**	**86,0**	**79,0**
5	**Mei**	**79,0**	**78,0**	**79,0**	**77,0**	**79,2**	**83,0**	**80,1**	**80,0**	**82,5**	**81,2**
6	**Juni**	**76,0**	**79,0**	**81,0**	**80,0**	**80,6**	**86,0**	**77,2**	**80,0**	**83,9**	**82,5**
7	**Juli**	**78,0**	**72,0**	**78,0**	**74,0**	**76,7**	**85,0**	**79,3**	**78,0**	**84,1**	**80,6**
8	**Agustus**	**76,0**	**69,0**	**75,0**	**79,0**	**76,3**	**83,0**	**71,0**	**75,0**	**76,5**	**80,9**
9	**September**	**76,0**	**64,0**	**69,0**	**79,0**	**71,9**	**84,0**	**67,1**	**72,0**	**81,5**	**70,0**
10	**Oktober**	**80,0**	**65,0**	**69,0**	**80,0**	**77,5**	**78,0**	**75,1**	**75,0**	**75,0**	**72,6**
11	**Nopember**	**80,0**	**69,0**	**69,0**	**82,0**	**78,6**	**82,0**	**77,0**	**81,0**	**81,6**	**80,7**
12	**Desember**	**75,0**	**80,0**	**77,0**	**84,0**	**81,3**	**80,0**	**80,7**	**86,0**	**83,7**	**84,8**

Sumber : Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG), Kota Bandar Lampung

b. Curah Hujan

Data curah hujan yang diperoleh adalah dari dua sumber yaitu Balai Besar Wilayah Sungai Way Seputih – Way Sekampung, dan Badan Meteorologi dan Geofisika Bandar Lampung.

Adapun data curah hujan yang diperoleh dari Balai Besar Wilayah Sungai Way Seputih – Way Sekampung adalah dari beberapa Pos Hujan yang berada di Bandar Lampung, yaitu

1. Pos hujan 001 Sumur Batu;
2. Pos hujan 004 Susunan Baru;
3. Pos hujan 005 Kemiling.

Pos-pos hujan tersebut mempunyai jarak yang relatif dekat dan mempunyai seri data yang panjang. Data yang diperoleh adalah data hujan harian maksimum selama periode 4 tahun terakhir, yaitu dari tahun 2011 sampai dengan 2014.

Sedangkan data curah hujan yang diperoleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika Bandar Lampung diperoleh dari pos pengamatan hujan di Bandara Raden Intan II Branti, tetapi mempunyai data yang lebih lengkap yaitu curah hujan bulanan 10 tahun terakhir.

Untuk analisis hidrologi dalam pekerjaan ini menggunakan data curah hujan dari Badan Meteorologi dan Geofisika Bandar Lampung karena memiliki data yang cukup. Data curah hujan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.19 berikut.

Tabel 5.28 Data Hujan bulanan Rata-rata

NO.	BULAN	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	**Januari**	250,1	232,9	344	164,8	331,3	333,3	411,6	227,4	459,8	162,9
2	**Februari**	286,4	332,7	103,1	183,3	307,3	307,7	173,1	192,4	328,4	220
3	**Maret**	272,6	149,5	202,4	246,6	81,9	360,5	194,2	172,6	177,6	336,7
4	**April**	122,4	92,2	303,9	174,3	160,3	72,4	191,7	242,5	241,6	120,4
5	**Mei**	117	5,7	115,9	38,2	91,6	128	59,8	96,5	142,1	95
6	**Juni**	99,4	67,6	123	45,5	246,3	331,1	47,8	52,9	73,7	78,6
7	**Juli**	56,9	161,3	82,9	29	48,5	207	67,2	18,2	233,5	48,5

8	**Agustus**	80,8	3	19	135,2	70,7	120,9	0,0	33,8	22,3	109,2
9	**September**	100,6	0,2	18,2	86	26,9	180,4	0,5	34	50,6	0
10	**Oktober**	109,7	11,8	49,2	153,8	84,9	123,6	122,2	138,4	132,9	60
11	**Nopember**	114,3	46,6	128	239	121,3	224,8	142,4	79,9	167,9	273
12	**Desember**	110	191,7	450,7	478,9	229,7	273,7	157,9	396,6	434,8	178,2

Sumber : Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG), Kota Bandar Lampung

Tabel 5.29 Data Hujan Bulanan Maksimum

BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN METEOROLOGI KLAS I RADIN INTEN II BANDAR LAMPUNG
Jl. Alamsyah Ratu Prawira Negara KM.28 Branti 35362 Telp. (0721) 7697093, Fax (0721) 7697242
E-mail : bmkg.stametlampung@yahoo.com Website : http://www.stametlampung.com

DATA CURAH HUJAN TAHUN 2005 -2014
WILAYAH BANDAR LAMPUNG

NO.	BULAN	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	Januari	250.1	232.9	344	164.8	331.3	333.3	411.6	227.4	459.8	162.9
2	Februari	286.4	332.7	103.1	183.3	307.3	307.7	173.1	192.4	328.4	220
3	Maret	272.6	149.5	202.4	246.6	81.9	360.5	194.2	172.6	177.6	336.7
4	April	122.4	92.2	303.9	174.3	160.3	72.4	191.7	242.5	241.6	120.4
5	Mei	117	5.7	115.9	38.2	91.6	128	59.8	96.5	142.1	95
6	Juni	99.4	67.6	123	45.5	246.3	331.1	47.8	52.9	73.7	78.6
7	Juli	56.9	161.3	82.9	29	48.5	207	67.2	18.2	233.5	48.5
8	Agustus	80.8	3	19	135.2	70.7	120.9	0.0	33.8	22.3	109.2
9	September	100.6	0.2	18.2	86	26.9	180.4	0.5	34	50.6	0
10	Oktober	109.7	11.8	49.2	153.8	84.9	123.6	122.2	138.4	132.9	60
11	Nopember	114.3	46.6	128	239	121.3	224.8	142.4	79.9	167.9	273
12	Desember	110	191.7	450.7	478.9	229.7	273.7	157.9	396.6	434.8	178.2
	Maximum	286.4	332.7	450.7	478.9	331.3	360.5	411.6	396.6	459.8	336.7

*) Satuan : mm

Sumber : Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG), Kota Bandar Lampung

c. Analisis Frekwensi Kejadian Hujan Ekstrim

Untuk keperluan desain drainase diperlukan prediksi hujan ekstrim dengan periode ulang tertentu sesuai desain rencana. Prediksi hujan diAnalisis dengan menggunakan metode Log Pearson Type III. Hasil Analisis hujan ekstrim dapat dilihat padas tabel berikut

Tabel 5.30 Analisis hujan ekstrim metode Log Pearson Type III

No.	Tahun	Ri	Log Ri	Log Ri - Log Rx	$(\text{Log Ri-Log Rx})^2$	$(\text{Log Ri-LogRx})^3$
1	2005	286.40	2.4570	-0.1223	0.01496	-0.002
2	2006	332.70	2.5221	-0.0572	0.00328	0.000
3	2007	450.70	2.6539	0.0746	0.00556	0.000
4	2008	478.90	2.6802	0.1010	0.01019	0.001
5	2009	331.30	2.5202	-0.0591	0.00349	0.000
6	2010	360.50	2.5569	-0.0224	0.00050	0.000
7	2011	411.60	2.6145	0.0352	0.00124	0.000
8	2012	396.60	2.5984	0.0191	0.00036	0.000

Periode	Log X	SdLogX	Cs	K	Y = LogX + k.SdLogX	X = 10^Y
2	2.5793	0.074	-0.1044	0.0157	2.5805	380.5843
5	2.5793	0.074	-0.1044	0.8462	2.6419	438.4048
10	2.5793	0.074	-0.1044	1.2695	2.6732	471.1747
25	2.5793	0.074	-0.1044	1.7139	2.7061	508.2229
50	2.5793	0.074	-0.1044	1.9957	2.7269	533.2007
100	2.5793	0.074	-0.1044	2.2487	2.7456	556.6830

Cs	Probabilitas Kala Ulang						
	2	5	10	25	50	100	
0.0	0.000	0.842	1.282	1.751	2.051	2.326	
-0.1044	**0.0157**	**0.8462**	**1.2695**	**1.7139**	**1.9957**	**2.2487**	
-0.2	0.030	0.850	1.258	1.680	1.945	2.178	

Hujan Rencana

Periode Ulang (T)	2	5	10	25	50	100	
Hujan (mm)	380.584	438.405	471.175	508.223	533.201	556.683	

Gambar 5.18 Grafik Hujan Rencana

5.7. Survey Geoteknik

5.2.1. Maksud Dan Tujuan

Maksud dari survai geoteknik (penyelidikan tanah) ini adalah untuk mengetahui kondisi lapisan bawah permukaan tanah (*sub soil condition*), terutama untuk mengetahui sifat-sifat fisik dan mekanika dari lapisan-lapisan tanah yang menempati areal lokasi penyelidikan.

Dengan adanya penyelidikan tanah ini, maka diharapkan perencanaan teknis dapat dilakukan lebih efektif, ekonomis dan aman, sesuai dengan sifat-sifat dan klasifikasi dari lapisan tanah/batuan serta besarnya beban yang akan dipikul oleh jalan tersebut.

Tujuan dari survai geoteknik adalah untuk mengevaluasi/menganalisis kondisi lapisan tanah/batuan secara lebih detail sehubungan dengan rencana proyek *Fly over* di bundaran Radin Intan dan simpang pelabuhan Panjang.

Berdasarkan informasi tersebut, dapat dilakukan Analisis daya dukung tanah yang akan berkembang sampai pada usulan sistem pondasi, ataupun rencana perkerasan jalan yang dianggap sesuai.

5.2.2. Ruang Lingkup Kegiatan

Untuk mencapai tujuan dari penyelidikan tanah ini, sedang dilaksanakan serangkaian pekerjaan penyelidikan tanah di lapangan dan *test* laboratorium yang meliputi :

- Pekerjaan lapangan pada sekitar lokasi *fly over* yang terdiri dari Sondir dan *Deep Boring*;
- Pengujian laboratorium dilakukan pada contoh tanah *disturbed*, berupa pengujian *Engineering Properties* dan *Index Properties* dari contoh tanah tersebut.

5.2.3. Pekerjaan Lapangan

a. Pengeboran

Pengeboran sebanyak 4 titik lubang dibor sedang dilaksanakan pada lokasi studi yaitu 2 titik di lokasi Simpang Pelabuhan Panjang dan 2 titik di

lokasi simpang Raden Intan, Pengeboran dilakukan sampai kedalaman tertentu sehingga diperoleh lapisan tanah keras. Jenis tanah pada masing-masing lapisan dicatat dan digambar oleh teknisi lapangan, dan hasilnya disajikan pada bor log. Pada masing-masing lokasi studi di peroleh data-data sebagai berikut :

1. Simpang Bundaran Raden Intan pada titik bor I kedalaman 18 meter diskrisi tanah sebagai berikut :
   a. Kedalaam bor 0 s/d 3,4 meter jenis tanahnya lempung coklat kemerahan padat;
   b. Kedalaman bor 3,4 s/d 6,70 meter jenis tanahnya lempung coklat muda padat;
   c. Kedalaman bor 6,70 s/d 9,60 meter jenis tanahnya lempung coklat tua padat;
   d. Kedalaman 9,60 s/d 18,00 meter jenis tanahnya batuan cadas hitam sangat keras.
2. Simpang Bundaran Raden Intan titik bor II kedalaman 19 meter diskripsi tanahnya sebagai berikut :
   a. Kedalaam bor 0 s/d 4,5 meter jenis tanahnya lempung coklat agak padat;
   b. Kedalaman bor 4,5 s/d 9,4 meter jenis tanahnya lempung coklat agak padat;
   c. Kedalaman bor 9,4 s/d 19 meter jenis tanahnya batuan cadas hitam sangat keras.
3. Simpang Pelabuhan Panjang titik bor I kedalaman 30 meter dengan diskripsi tanah sebagai berikut :
   a. Kedalaman 0 s/d 2,6 meter jenis tanahnya lempung campur gravel;
   b. Kedalaman 2,6 s/d 7,8 meter jenis tanahnya lempung kepasiran warna abu-abu sangat lunak;

c. Kedalaman 7,8 s/d 23,80 meter jenis tanahnya lempung kepasiran warna abu-abu tua sangat lunak;
d. Kedalaman 23,8 s/d 30 meter jenis tanahnya batuan karang sangat padat.

4. Simpang Pelabuhan Panjang titik bor II kedalaman 24 meter dengan diskripsi tanah sebagai berikut:
   a. Kedalaman 0 s/d 1,80 meter jenis tanahnya lempung campur kepasiran;
   b. Kedalaman 1,80 s/d 10,80 meter jenis tanahnya lempung kepasiran warna abu-abu sangat lunak;
   c. Kedalaman 10,80 s/d 18,70 meter jenis tanahnya lempung kepasiran warna abu-abu sangat lunak;
   d. Kedalaman 18,70 s/d 24,00 meter jenis tanah batu karang sangat padat.

e. **Pengambilan Contoh Tanah**

Contoh tanah telah diambil dari masing-masing lubang bor. Contoh tanah tersebut dilindungi dari pengaruh cuaca, lalu dikirimkan ke laboratorium untuk pengujian selanjutnya.

f. **Pengamatan Muka Air Tanah**

Pengamatan muka air tanah telah dilakukan pada masing-masing lubang bor, dan hasil pengamatan tersebut dicatat dan digamabarkan pada bor log. Untuk muka air tanah pada masing-masing lokasi studi berdasarkan hasil survey bor dalam adalah sebagai berikut :

1. Simpang pelabuhan panjang muka air tanah pada masing-masing titik bor adalah sebagai berikut:
   a. Titik Bor I kedalaman bor 30 meter dengan muka air tanah berada pada kedalaman 3 meter;
   b. Titik Bor II kedalaman bor 24 meter dengan muka air tanah berada pada kedalaman 3 meter.

2. Simpang Bundaran raden intan muka air tanah pada masing-masing titik bor adalah sebagai berikut :
   a. Titik bor I kedalaman bor 18 meter dengan muka air tanah berada pada kedalaman 9 meter;
   b. Titk bor II kedalaman bor 19 meter dengan muka air tanah berada pada kedalaman 7 meter.

g. **Standard Penetration Test (SPT)**

Standard Penetration Test telah dilaksanakan didalam lubang bor dengan interval setiap 2,0 meter kedalaman, menggunakan palu sebesar 63,5 kg yang dijatuhkan secara bebas dari ketinggian 760 mm, untuk mendorong *split spoon sampler standard* kedalam tanah. Jumlah pukulan yang diperlukan untuk mendorong sampler tersebut sedalam 300 mm setelah penetrasi awal 150 mm, dicatat dan disebut *N-value*. *N- value* dari setiap kedalaman dapat dilihat pada bor log. Dari hasil penelitian tanah dengan menggunakan alat *Standard Penetration Test (SPT)* di peroleh data-data sebagai berikut :

1. Simpang Pelabuhan Panjang pada titik bor I setelah dilakukan uji SPT diperoleh data-data sebagai berikut :
   a. Pada kedalaman 3 meter nilai N-SPT = 14;
   b. Pada kedalaman 6 meter nilai N-SPT = 11;
   c. Pada kedalaman 9 meter nila N-SPT = 15;
   d. Pada Kedalaman 12 meter nila N-SPT = 15;
   e. Pada kedalaman 15 meter nilai N-SPT = 15;
   f. Pada kedalaman 18 meter nilai N-SPT = 20;
   g. Pada kedalaman 21 meter nilai N-SPT = 28;
   h. Pada kedalaman 24 meter nilai N-SPT = 43;
   i. Pada kedalaman 27 meter nilai N-SPT = 89;
   j. Pada kedalaman 30 meter nilai N-SPT = 94.
2. Simpang Pelabuhan Panjang pada titik bor II setelah dilakukan uji SPT diperoleh data-data sebagai berikut :

a. Pada kedalaman 3 meter nilai N-SPT = 14;
b. Pada kedalaman 6 meter nilai N-SPT = 11;
c. Pada kedalaman 9 meter nilai N-SPT = 15;
d. Pada kedalaman 12 meter nilai N-SPT = 15;
e. Pada kedalaman 15 meter nilai N-SPT = 15;
f. Pada kedalaman 18 meter nilai N-SPT = 93;
g. Pada kedalaman 21 meter nilai N-SPT = 66;
h. Pada kedalaman 24 meter nilai N-SPT = 100.

3. Simpang Bundaran Raden Intan pada titik bor I setelah dilakukan uji SPT diperoleh data-data sebagai berikut :
   a. Pada kedalaman 3 meter nila N-SPT = 17;
   b. Pada kedalaman 6 meter nila N-SPT = 23;
   c. Pada kedalaman 9 meter nila N-SPT = 23;
   d. Pada kedalaman 12 meter nila N-SPT = 52;
   e. Pada kedalaman 15 meter nila N-SPT = 66;
   f. Pada kedalaman 18 meter nila N-SPT = 66.
4. Simpang Bundaran Raden Intan pada titik bor II setelah dilakukan uji SPT diperoleh data-data sebagai berikut :
   a. Pada kedalaman 3 meter nila N-SPT = 22;
   b. Pada kedalaman 6 meter nila N-SPT = 24;
   c. Pada kedalaman 9 meter nila N-SPT = 41;
   d. Pada kedalaman 12 meter nila N-SPT = 60;
   e. Pada kedalaman 15 meter nila N-SPT = 65;
   f. Pada kedalaman 19 meter nila N-SPT = 75.

h. Dutch Cone Penetration Test (DCPT)

Sebanyak 4 titik yaitu 2 titik di Simpang Raden Intan dan 2 titik di Simpang Pelabuhan Panjang, *Dutch Cone Penetration Test* (Sondir) sedang dilaksanakan pada penyelidikan tanah ini, menggunakan mesin standard dengan kapasitas 2,5 ton. Ujung alat ini yang berbentuk kerucut,

ditekan kedalam tanah pada penetration rate 20 mm/detik sampai alat ini tidak mampu lagi mendorong kerucut untuk masuk lebih dalam. Tahanan kerucut *(cone)* dan tahanan total dicatat setiap interval kedalaman 200 mm. Hasil pengujian ini disajikan dalam bentuk grafik yang menunjukkan nilai *konus qc, friction f*, total *friction tf*, dan *friction ratio*. Dari hasil uji sondir diperoleh data-data sebagai berikut :

1. Simpang Pelabuhan Panjang
   a. Titik sondir I kedalaman sondir 4,60 meter dengan nilai Qc = 200 kg/cm^2:
   b. Titik Sondir II kedalaman sondir 4,20 meter dengan nilai Qc = 200 kg/cm^2;
2. Simpang Bundaran Raden Intan
   a. Titik sondir I kedalaman sondir 9,60 meter dengan nilai Qc = 200 kg/cm^2;
   b. Titiksondir II kedalaman sondir 14,80 meter dengan nilai Qc = 200 kg/cm^2.

i. Test Pit

Test Pit diperlukan untuk mengetahui susunan atau lapisan tanah. Pada setiap test pit dilakukan pengamatan/deskripsi struktur dan jenis tanah. *Test Pit* dimaksudkan untuk melihat secara langsung kondisi tanah di lapangan: caranya denga menggali lubang yang cukup besar atau sampai kedalaman 1 – 2 m. Dari pengamatan pada bidang vertikal di dalam lubang dapat diidentifikasi jenis-jenis tanah, warna, bau, kedalamam muka air tanah dan struktur umumnya dapat juga diambil contoh tanah asli dengan memasukkan tabung sample ke dalam tanah. Dari uji Test Pit yang dilakukan didapatkan diskripsi tanah sebagai berikut :

1. Simpang Pelabuhan Panjang pada titik uji I dana II diskripsi tanahnya lempung kepasiran pada kedalaman 1 meter;

Gambar 5.19 Contoh Uji Test Pit

2. Simpang Bundaran Raden Intan, pada titik uji I diskripsi tanahnya lempung coklat kemerahan agak padat, sedangkan pada titik uji ke II diskripsi tanahnya lempung kecoklatan agak padat.

Tabel 5.31 Contoh Hasil Uji Test Pit

TEST PIT

Pekerjaan	:	Studi FO. Sp. Pelabuhan Panjang dan FO. Sp. Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta)	Dikerjakan	: Team UBL
No. Titik	:	Test Pit 1 (Satu)	Diperiksa	: Ir. LILIS, MT
Lokasi	:	Sp. Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta)	Tanggal	: 11 Juni 2015

Depth (m)	Log	Test Pit No. 1	Elevation +0,00	G.W.L	Keterangan
		Description			
-					
0.20					
0.40		Lempung Coklat Kemerahan Padat			
0.60					
0.80					
1.00					
1.20					
1.40		Lempung Coklat Kemerahan Padat sedikit berkrikil			
1.60					
1.80					
2.00					

5.2.4. Pengujian Laboratorium

a. Jenis Pengujian :

Contoh tanah yang dibawa ke Laboratorium dilakukan pengujian *Index* properties Test berikut ini :

- Kadar Air Asli (Natural *Water Content)*;
- Berat Jenis *(Specific Gravity)*;
- Uji Geser Langsung *(Direct Shear)*;
- Analisis Saringan (*Sieve Analis*);
- Konsulidasi.

b. **Hasil Pengujian** :

Pada contoh tanah yang berasal dari *Deep Boring* telah dilakukan pengujian laboratorium
Properties Test berupa :

- Kadar Air (Natural *Water Content)*

  Pengujian kadar air yang dilakukan di laboratorium dari contoh tanah hasil boring pada masing-masing titik boring didapatkan hasil sebagai berikut :

  a. Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta)
     - Sampel boring I kedalaman 3,4 s/d 6,7 meter kadar air rata rata adalah = 19,07 %;
     - Sampel boring I kedalaman 6,7 s/d 11,6 meter kadar air rata-rata adalah = 22,77 %;
     - Sampel boring II kedalaman 0,00 s/d 4,50 meter kadar air rata-rata adalah = 20,02 %;
     - Sampel boring II kedalaman 4,5 s/d 9,4 meter kadar air rata-rata adalah = 23,33 %.

  b. Simpang Pelabuhan Panjang
     - Sampel boring I kedalaman 2,6 s/d 7,8 meter kadar air rata-rata adalah = 34,54 %;
     - Sampel boring I kedalaman 7,8 s/d 23,8 meter kadar air rata-rata adalah = 39,78 %;
     - Sampel boring II kedalaman 1,8 s/d 10,8 meter kadar air rata-rata adalah = 31,69 %;
     - Sampel boring kedalaman 10,8 s/d 18,7 meter kadar air rata-rata adalah = 38,58 %.

- Berat Jenis Tanah (*Specific Gravity)*

Pengujian berat jenis tanah yang dilakukan di laboratorium dari contoh tanah hasil boring pada masing-masing titik boring didapatkan hasil sebagai berikut :

a. Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta)
   - Sampel boring I kedalaman 3,4 s/d 6,7 meter kadar air rata rata adalah = 2,59 ;
   - Sampel boring I kedalaman 6,7 s/d 11,6 meter *Specific Gravity* rata-rata adalah = 2,61 ;
   - Sampel boring II kedalaman 0,00 s/d 4,50 meter *Specific Gravity* rata-rata adalah = 2,60 ;
   - Sampel boring II kedalaman 4,5 s/d 9,4 meter *Specific Gravity* rata-rata adalah = 6,62.

b. Simpang Pelabuhan Panjang
   - Sampel boring I kedalaman 2,6 s/d 7,8 meter *Specific Gravity* rata-rata adalah = 2,55 ;
   - Sampel boring I kedalaman 7,8 s/d 23,8 meter *Specific Gravity* rata-rata adalah = 2,59 ;
   - Sampel boring II kedalaman 1,8 s/d 10,8 meter *Specific Gravity* rata-rata adalah = 2,59 ;
   - Sampel boring kedalaman 10,8 s/d 18,7 meter *Specific Gravity* rata-rata adalah = 2,6.

- *Direct Shear Test* untuk mengetahui kekuatan geser tanah. Pengujian *Direct Shear Test* telah dilakukan di laboratorium dengan hasil sebagai berikut :

a. Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta)
   - Sampel I kedalaman 3,4 s/d 6,7 meter dari hasil uji laboratorium didapat nilai cohesi tanah C =0,288 kg/cm^2 dengan sudut geser dalam ϕ = 49,7^o ;

- Sampel I kedalaman 6,7 s/d 11,6 meter dari hasil uji laboratorium didapat nilai cohesi tanah C=0,406 kg/cm^2 dengan sudut geser dalam ϕ = 49,7^o ;
- Sampel II kedalaman 0,00 s/d 4,50 meter dari hasil uji laboratorium didapat nilai choesi tanah C=0,36 kg/cm^2 dengan sudut geser dalam ϕ = 51° ;
- Sampel II kedalaman 4,50 s/d 9,40 meter dari hasil uji laboratorium didapat nilai choesi tanah C=0,139 kg/cm^2 dengan sudut geser dalam ϕ = 40,50^o .

b. Simpang Pelabuhan Panjang

Simpang pelabuhan panjang tidak dapat dilakukan uji *Direct Shear Test* karena pada titik bor I kedalaman 0,00 s/d 7,80 meter jenis tanahnya berupa tanah lunak sedangkan kedalaman 7,80 s/d 30 meter jenis tanahnya adalah batu karang, sedangkan pada titik bor II kedalaman 0,00 s/d 18,70 meter jenis tanahnya sama seperti pada titik bor I yaitu tanah lunak, untuk kedalaman 18,70 s/d 24,00 meter jenis tanahnya dalah batu karang sangat padat/keras.

- Analisis Saringan *(Sieve Analis)* untuk mengetahui Butiran Tanah. Pengujian Analisis Saringan Telah dilaksanakan dengan hasil pengujian terlampir.

- *Consolidation Test* untuk mengetahui sifat penurunan konsolidasi dari tanah. Dari hasil pengujian di Laboratorium didapatkan hasil sebagai berikut :

a. Simpang Pelababuhan Panjang

Sampel yang di ambil dari hasil Bor tidak dapat dilakukan pengujian karena diskripsi tanah berupa tanah lunak, sedangkan pada kondisi tanah keras diskripsi tanahnya berupa batu karang sangat padat.

b. Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta)

- Dari sampel Bor 1 kedalaman 16,7 s/d 11,6 meter didapat hasil Koefisien Konsolidasi Cc= 0.0365 ;
- Dari sampel Bor 2 kedalaman 4,5 s/d 9,4 meter didapat hasil Koefisien Konsolidasi Cc=0.0264 .

Semua hasil survey Geoteknik dan hasil Laboratorium lengkap terlampir dalam laporan terpisah.

5.8. Survey Harga Lahan

5.2.1. Pendekatan Perhitungan Biaya Pengadaan Tanah

A. Luas

Klasifikasi penggunaan lahan dibagi dalam 3 (tiga) kategori, yaitu :

1. Lahan pekarangan dan permukiman (T1);
2. lahan darat kosong non permukiman (T2);
3. Lahan sawah (T3).

B. Harga Satuan

Dalam hal harga satuan tanah, terdapat 2 (dua) harga satuan yang dapat dipergunakan sebagai acuan, yaitu :

1. NJOP yang diterbitkan oleh Kantor Pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan;
2. Harga pasaran yang diperoleh dari hasil wawancara dengan aparat pemerintahan di tingkat kecamatan dan kelurahan.

Terdapat beberapa metodologi dalam perhitungan harga satuan pengadaan tanah, antara lain :

1. Berdasarkan NJOP

Berdasarkan metoda ini, maka masing-masing kategori penggunaan lahan dikenakan harga proporsional sebagai berikut :

- T1 x harga NJOP maksimum;
- T2 x harga NJOP rata-rata;
- T3 x harga NJOP minimum.

2. Berdasarkan Harga Pasar

Berdasarkan metoda ini, maka masing-masing kategori penggunaan dikenakan harga proporsional sebagai berikut :

- T1 x harga Pasar maksimum;
- T2 x harga Pasar rata-rata;
- T3 x harga Pasar minimum.

3. Gabungan NJOP dengan Harga Pasar

Berdasarkan metoda ini, maka masing-masing kategori penggunaan lahan dikenakan harga rata-rata dari estimasi NJOP dan harga pasar.

- T1 x harga rata-rata dari (NJOP maks. + harga pasar maks.);
- T2 x harga rata-rata dari (NJOP rata-rata + harga pasar rata-rata);
- T3 x harga rata-rata dari (NJOP min. + harga pasar min).

5.2.2. Analisis Penggunaan Lahan

Kondisi tata guna lahan yang ada saat ini baik di Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dan Simpang Pelabuhan panjang sebagian besar merupakan lahan permukiman dan bangunan perdagangan (kategori T1). Dengan kondisi kapasitas jalan yang ada saat ini, tentu dibutuhkan pelebaran jalan dan membutuhkan alokasi pembiayaan pelebaran jalan dalam pelaksanaan pembangunan *flyover* di kedua simpang ini . pembiayaan tersebut akan membutuhkan biaya pembebasan lahan yang cukup besar. Adapun tata guna lahan dan luasan lahan yang akan dibebaskan dalam pembangunan *flyover* di dua lokasi wilayah studi ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.32 Tata Guna Lahan di Simpang Raden Intan dan Simpang Pelabuhan Panjang

Lokasi	Kecamatan	Desa/Kelurahan	T1	T2	T3
Kota Bandar Lampung	Rajabasa	Rajabasa	V		
	Panjang	Pidada	V		

Sumber : Rekapitulasi Hasil Survey, 2015

Dari hasil rekapitulasi Perkiraan Luas Penggunaan Lahan Pembangunan *Flyover* di Dua Simpang tersebut maka dapat dihitung biaya pembebasan lahan yang akan di lakukan untuk pembangunan *flyover* di dua wilayah studi. Adapun harga lahan

permeter dibedakan menurut survey harga pasar dan survey NJOP yang telah dilakukan. adapun hasil perkiraannya dapat dilihat pada tabel 5.32 dan tabel 5.33.

Tabel 5.33 Perkiraan Luas Penggunaan Lahan Pembangunan *Flyover* di Dua Simpang

Kecamatan	Desa/Kelurahan	Alternatif FO	Panjang *Flyover*	Luas Lahan	Luas Bangunan
Rajabasa	Rajabasa	Alternatif FO Simpang Tugu Raden Intan (arah Panjang Natar)	650	2.940 m^2	735 m^2
		Alternatif FO Simpang Tugu Raden Intan (arah BDL Natar)	625	2.670 m^2	667 m^2
Panjang	Pidada	Alternatif FO Simpang Pelabuhan Panjang (arah Pelabuhan Pasar Panjang)	625	1.275 m^2	637.5 m^2
		Alternatif FO Simpang Pelabuhan Panjang arah Bakauheni Jl Sukarno Hatta	350	6.076,53 m^2	787.5 m^2

Sumber : Rekapitulasi Hasil Survey, 2015

Tabel 5.34 Data NJOP dan Harga pasar Dua Kecamatan

Lokasi	Kecamatan	Sumber data	Harga Maks	Harga Min
Kota Bandar Lampung	Rajabasa	NJOP	1.500.000	1.000.000
		Harga Pasar	2.100.000	1.500.000
	Panjang	Pidada	1.700.000	1.200.000
		Harga Pasar	2.700.000	2.500.000

Sumber : Hasil Survey Dinas Pendapatan Daerah Kota Bandar Lampung (penyesuaian tahun 2013)

Dari tabel harga lahan tersebut maka dapat diperoleh harga pembebasan lahannya dengan, asumsi perkiraan harga bangunan permeter persegi adalah Rp 1.000.000,-/m^2 Dengan demikian perkiraan harga pembebasan lahannya untuk pembangunan *flyover* di Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dan Simpang Pelabuhan Panjang Dapat dilihat pada tabel 5.35.

Sementara itu adanya pembangunan fly over nantinya akan berampak pada kondisi sarana-dan prasarana utilitas yang telah ada dan telah terpasang di sektar daerah pembangunan. Sehingga dalam pembangunannya ini perlu di pertimbangkan penggantian sarana dan prasarana utilitas akibat adanya pembangunan *Flyover/underpass* nantinya.

Tabel 5.35 Jumlah Sarana dan Prasarana Utilitas yang terkena dampak Pembangunan

Desa/ Kelurahan	Alternatif FO	Sarana Prasarana Utilitas				
		Rambu Lalu Lintas	Lampu Lalu Lintas	Vegetasi / Taman	Lampu Penerangan Jalan	Tiang Listrik
Rajabasa	Alternatif FO Simpang Tugu Raden Intan (arah Panjang Natar)	6	3	1	16	19
	Alternatif FO Simpang Tugu Raden Intan (arah BDL Natar)	4	3	1	12	12
	Alternatif *Underpass* Simpang Tugu Raden Intan	6	3	1	16	15
Pidada	Alternatif FO Simpang pelabuhan Panjang (arah Pelabuhan Pasar Panjang)	4	2	1	6	4
	Alternatif FO Simpang Pelabuhan Panjang (arah Pelabuhan Jl Teluk Ambon)	4	2	1	8	12

Sumber : Hasil Survey primer, 2015

Tabel 5.36 Perkiraan Kebutuhan Biaya Penggantian lahan untuk Pembangunan

Desa/ Kelurahan	Sumber Data	Alternatif FO	Luas Lahan	Luas Bangunan	Harga Lahan yang dibebaskan (Rp)	Harga Bangunan Yang dibebaskan (Rp)	Total Biaya Pembebasan Lahan (Rp)
Rajabasa	**NJOP**	Alternatif FO Simpang Tugu Raden Intan (arah Panjang Natar)	2.002 m^2	735 m^2	3.003.750.000	1.668.750.000	4,672,500,000
		Alternatif FO Simpang Tugu Raden Intan (arah BDL Natar)	2.205 m^2	667 m^2	3.307.500.000	1.837.500.000	5,145,000,000
		Alternatif *Underpass* Simpang Tugu Raden Intan	2.002 m^2	735 m^2	3.003.750.000	1.668.750.000	4,672,500,000
	Harga Pasar	Alternatif FO Simpang Tugu Raden Intan (arah Panjang Natar)	2.002 m^2	735 m^2	4,205,250,000	2,069,250,000	6,274,500,000
		Alternatif FO Simpang Tugu Raden Intan (arah BDL Natar)	2.205 m^2	667 m^2	4,630,500,000	2,278,500,000	6,909,000,000
		Alternatif *Underpass* Simpang Tugu Raden Intan	2.002 m^2	735 m^2	3.003.750.000	1.668.750.000	4,672,500,000
Pidada	**NJOP**	Alternatif FO Simpang pelabuhan Panjang (arah Pelabuhan Pasar Panjang)	1275 m^2	637 m^2	2,167,500,000	1,721,250,000	3,888,750,000
		Alternatif FO Simpang Pelabuhan Panjang (arah Pelabuhan Jl Teluk Ambon)	1575 m^2	787 m^2	2,677,500,000	2,126,250,000	4,803,750,000
	Harga Pasar	Alternatif FO Simpang pelabuhan Panjang (arah Pelabuhan Pasar Panjang)	1275 m^2	637 m^2	3,442,500,000	2,358,750,000	5,801,250,000
		Alternatif FO Simpang Pelabuhan Panjang (arah Pelabuhan Jl Teluk Ambon)	1575 m^2	787 m^2	4,252,500,000	2,913,750,000	7,166,250,000

Sumber : Hasil Analisis, 2015

5.9. Alternatif Perencanaan Pembangunan *Flyover*

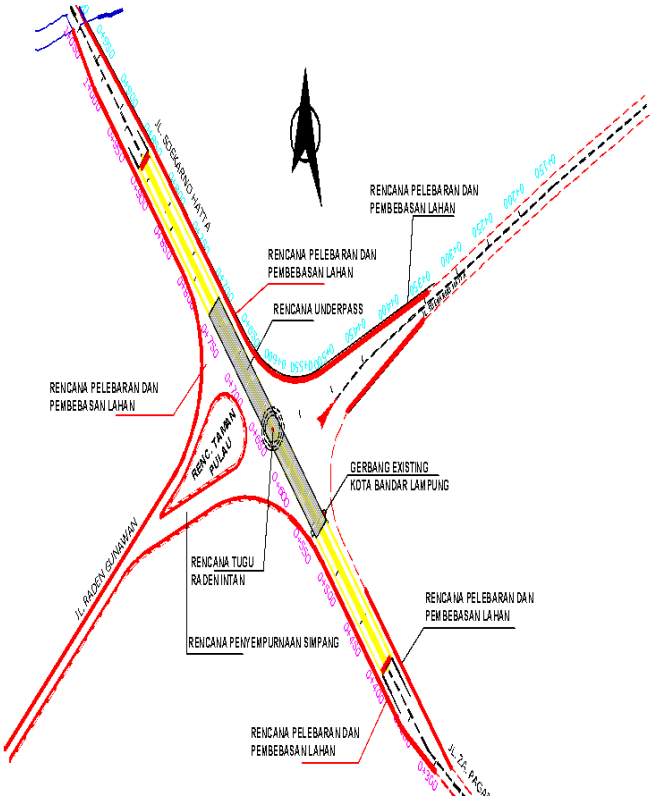
5.2.1. Alternatif *Flyover* Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta)

Konsep pembangunan *Flyover* di Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dapat di jelaskan melalui simulasi awal pola rencana pembangunan *flyover*. Selain hal tersebut, perlu juga dipertimbangkan alternatif pembangunan simpang tak sebidang selain *flyover*, yaitu *Underpass*, serta dilakukan penyempurnaan simpang di kawasan simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta), hal ini dikarenakan masih belum sempurnanya keberadaan simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta).

1. ***Alternatif 1 Pembangunan Underpass* dan Penyempurnaan Simpang Jalan Raden Gunawan**

Terdapat lima alternatif pola pembangunan *Flyover* yang dapat dibangun di Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta). Pola pertama ialah dengan membangun *Underpass* dari Jalan Bypass Soekarno-Hatta (arah Natar) menuju Jalan ZA Pagar Alam dan Penyempurnaan Simpang Jalan Raden Saleh menjadi simpang yang sempurna dengan simpang Raden Intan. Keberadaan Gerbang Selamat Datang Kota Bandar Lampung dan Tugu Raden Intan yang merupakan *Landmark* kawasan Kota Bandar Lampung menjadi pertimbangan pemilihan *Underpass* di ruas Jalan Soekarno- Hatta dari arah Jalan ZA Pagar Alam Kota Bandar Lampung menuju arah Natar dan dari Natar, menuju ruas Jalan ZA Pagar Alam arah Kota Bandar Lampung untuk menghindari permasalahan *Landmark* kawasan tersebut, dengan didukung oleh kondisi topografi, dan terkait dengan arah aliran buangan air hujan, misalnya, bisa dilakukan dengan mudah karena ada kondisi topografi yang bisa menyelesaikan masalah tersebut.

Gambar 5.20 Pola Pembangunan *Underpass* Ruas Jalan Soekarno Hatta (Natar) - Ruas Jalan ZA. Pagar Alam (Kota Bandar Lampung) dan Penyempurnaan Simpang Jalan Raden Gunawan



Gambar 5.21 Tampak Atas Pola Pembangunan *Underpass* Ruas Jalan Soekarno Hatta (Natar) – Ruas Jalan ZA. Pagar Alam (Kota Bandar Lampung) dan Penyempurnaan Simpang Jalan Raden Gunawan

Tabel 5.37 SWOT model Pembangunan *Underpass* dan Penyempurnaan Simpang (Alternatif 1)

KEKUATAN (STRENGH)	KELEMAHAN (WEAKNESS)
- Merupakan *Landmark* Kawasan - Area Kawasan Perdagangan dan Jasa - Harga Lahan Tinggi - Lalu lintas masih lancar (arah Natar – Kota) - Biaya pembangunan relatif lebih rendah	- Lalu lintas akan sangat terganggu padahal merupakan jalur utama lintas Sumatera. - Pelebaran jalan dan pembebasan lahan - Pembangunan kembali Tugu Raden Intan dan Gerbang Selamat Datang
PELUANG (OPORTUNITY)	**TREATH (ANCAMAN)**
- Meningkatkan fungsi ruang kawasan sekitar - Menyelesaikan permasalahan lalu lintas - Tidak mengganggu landmark kawasan	- Resistensi Masyarakat dan pengusaha - Menimbulkan Kemacetan pada tahapan pembangunan - Kesulitan dalam mengontrol jenis kendaraan yang masuk ke Kota

Sumber : Hasil Analisis, 2015

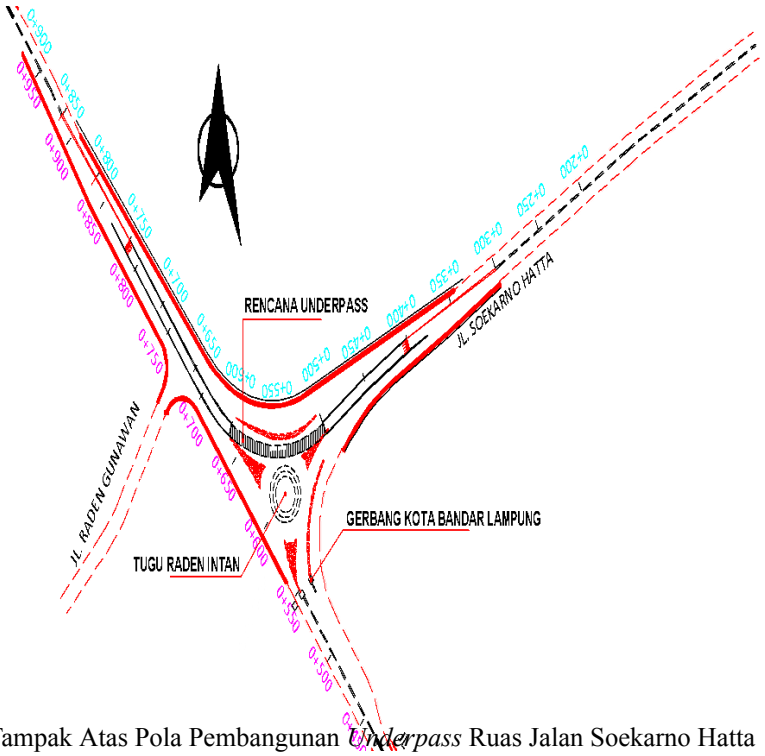
meskipun secara visual, keberadaan *Underpass* pada model pertama ini jauh lebih baik untuk mengatasi permasalahan Landmark dibandingkan dengan pembangunan *Flyover*. Namun demikian, pemasalahan volume lalu-lintas tidak dapat teratasi sepenuhnya dan Hanya melayani jenis Kendaraan penumpang (Light Vehicle) sehingga tidak mampu mengatasi kemacetan yang disebabkan oleh kendaraan berat (Heavy Vehicle). Disamping itu dalam tahap pembangunannya akan membutuhkan biaya besar dan pelaksanaannya menjadi lebih rumit dibandingkan dengan pembangunan *FLYOVER*.

2. *Alternatif 2 Pembangunan Underpass* Dari Arah Panjang Menuju Natar

Alternatif 2 adalah dengan pembangunan *Underpass* pada ruas jalan By Pass Sukarno Hata yaitu dari arah Panjang menuju arah Natar yang dapat dilakukan untuk menghindari permasalahan *Landmark* kawasan adalah dengan membangun *Underpass*. Jika dilihat dari sisi topografi, terkait dengan arah aliran buangan air hujan, misalnya, bisa dilakukan dengan

mudah karena ada kondisi topografi yang bisa menyelesaikan masalah tersebut.

Gambar 5.22 Pola Pembangunan *Underpass* Ruas Jalan Soekarno Hatta (Natar) - Ruas Jalan Soekarno Hatta (Panjang)



Gambar 5.23 Tampak Atas Pola Pembangunan *Underpass* Ruas Jalan Soekarno Hatta (Natar) – Ruas Jalan Soekarno Hatta (Panjang)

Tabel 5.38 SWOT model Pembangunan *Underpass* (Alternatif 2)

KEKUATAN (STRENGH)	KELEMAHAN (WEAKNESS)
- Merupakan *Landmark* Kawasan	- Lalu lintas akan sangat terganggu

- Area Kawasan Perdagangan dan Jasa - Harga Lahan Tinggi - Lalu lintas masih lancar (arah Natar – Kota) - Biaya pembangunan relatif lebih rendah - LOS mencapai level D	padahal merupakan jalur utama lintas Sumatera. - Keberadaan terminal bayangan akan semakin mengganggu arus lalu lintas di lokasi
PELUANG (OPORTUNITY)	**TREATH (ANCAMAN)**
- Adanya pembangunan *underpass* Meningkatkan fungsi ruang kawasan sekitar - kegiatan ekonomi tumbuh meskipun dalam skala yang kecil-kecil namun berjumlah banyak - Menyelesaikan permasalahan lalu lintas - Tidak mengganggu tugu raden intan sebagai landmark kawasan	- Resistensi Masyarakat dan pengusaha yang berdagang di sekitar kawasan - Menimbulkan Kemacetan pada tahapan pembangunan (Berada di jalan Negara)

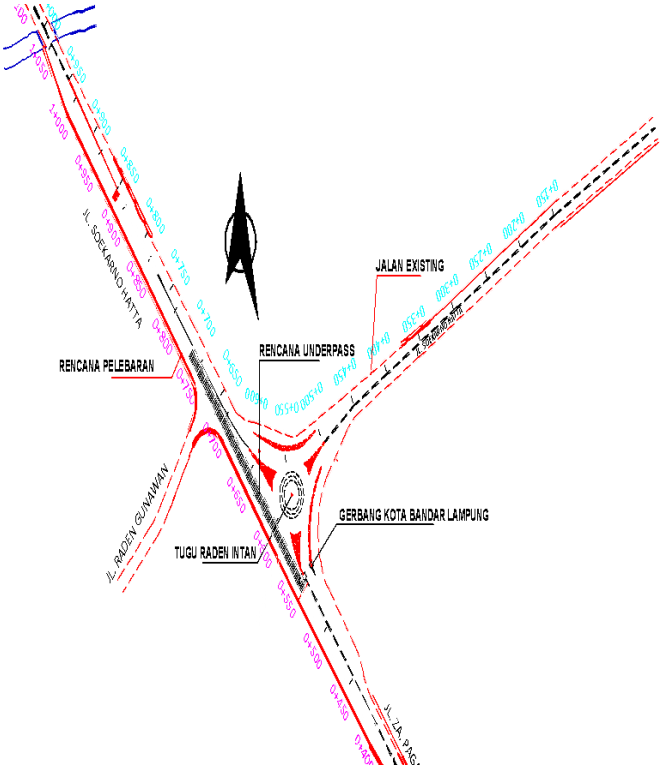
Sumber : Hasil Analisis, 2015

Pada arah ke Natar, ada sungai Hajimena yang bisa menampung air dalam jumlah besar dan posisinya juga jauh lebih rendah. Secara visual, keberadaan *Underpass* jauh lebih tidak terlihat dibandingkan dengan pembangunan *Flyover*. Meskipun demikian, pembangunannya akan membutuhkan biaya besar dan pelaksanaannya menjadi lebih rumit dibandingkan dengan pembangunan *FLYOVER*.

3. Alternatif 3 Pembangunan *Underpass* Dari Arah Kota Bandar Lampung Menuju Natar

Alternatif tiga adalah pembangunan *Underpass* dari Jalan ZA. Pagae Alam (dari Kota Bandar Lampung) menuju Jalan By Pass oekarno Hatta (menuju Natar). Keberadaan *Underpass* pada pola ini akan mengatasi hambatan lalu lintas dan kemacetan yang terjadi pada ruas Jalan By pass Soekarno-Hatta dari Natar menuju Jalan ZA Pagar Alam Kota Bandar Lampung (kearah Rajabasa). Namun beberapa kendala yang mungkin terjadi adalah pembongkaran Gerbang Selamat Datang Kota Bandar Lampung yang merupakan *Landmark* kawasan Kota Bandar Lampung. Dan tentunya akan menambah beban biaya karena selain membangun *Underpass* tentu juga akan membangun kembali Gerbang Selamat Datang Kota Bandar Lampung.

Gambar 5.24 Pola Pembangunan *Underpass* Ruas Jalan Soekarno Hatta – Jalan ZA Pagar Alam



Gambar 5.25 Tampak Atas Pola Pembangunan *Underpass* Ruas Jalan Soekarno Hatta – Jalan ZA Pagar Alam

Dalam pembangunan *Underpass* alternatif 3 terdapat beberapa kekurangan dan kelebihan yang akan ditemui dilapangan. Adapun kekurangan dan kelebihan serta dampak yang ditimbulkan akibat adanya

alternatif pembangunan *Underpass* Alternatif 3. Untuk analisis SWOT secara umum dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 5.39 SWOT model Pembangunan *Underpass* Alternatif 3

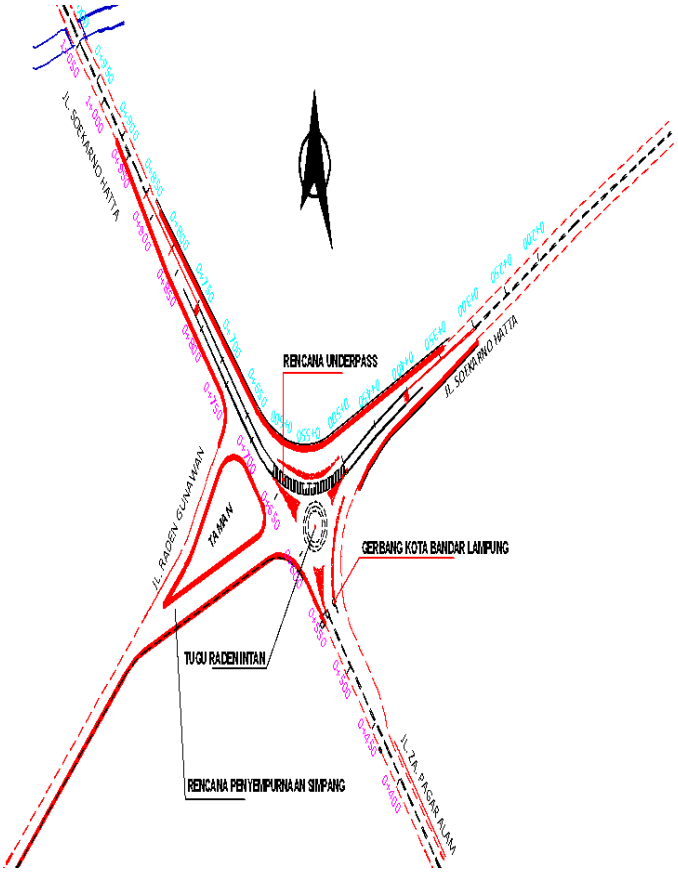
KEKUATAN (STRENGH)	KELEMAHAN (WEAKNESS)
- Merupakan *Landmark* Kawasan - Area Kawasan Perdagangan dan Jasa - Harga Lahan Tinggi - Lalu lintas masih lancar (arah Natar – Kota) - LoS masih tingkat C (arah Natar – Kota)	- Anggaran dana terbatas sementara pembangunan membutuhkan biaya pembebasan lahan yang tinggi - Pembangunan *Underpass* tidak terlalu berdampak pada kelancaran lalu lintas - Belum Mampu mengatasi tingkat kepadatan lalu lintas (khususnya dari Arah Panjang menuju natar)
PELUANG (OPORTUNITY)	**TREATH (ANCAMAN)**
- Adanya pembangunan Underpass Meningkatkan fungsi ruang kawasan sekitar - Adanya Peningkatan nilai jual lahan - Penyerapan tenaga kerja untuk tahap konstruksi	- Resistensi Masyarakat dan pengusaha yang berdagang di sekitar kawasan - Menimbulkan Kemacetan pada tahapan pembangunan (Berada di jalan Negara) - Pembebasan lahan pada daerah permukiman padat penduduk

Sumber : Hasil Analisis, 2015

4. Alternatif 4 pembangunan *Underpass* Dari Arah Panjang Menuju Natar dan Penyempurnaan SImpang Jalan Raden Gunawan.

Sedangkan Pola Keempat adalah membangun *Underpas* Dari Arah Panjang Menuju Natar dan Penyempurnaan SImpang Jalan Raden Gunawan. Keberadaan *Underpass* pada pola ini akan mengatasi hambatan lalu lintas dan kemacetan yang terjadi pada ruas Jalan By pass Soekarno-Hatta dan Jalan ZA Pagar Alam secara keseluruhan. Namun kendala terjadi adalah pembebasan lahan yang terdapat kawasan permukiman penduduk yang sangat padat.

Gambar 5.26 Pola Pembangunan *Underpass* Ruas Jalan Soekarno Hatta (Natar) – Ruas Jalan Soekarno Hatta (Panjang) dan Penyempurnaan Simpang



Gambar 5.27 Tampak Atas Pola Pembangunan *Underpass* Ruas Jalan Soekarno Hatta (Natar) – Ruas Jalan Soekarno Hatta (Panjang) dan Penyempurnaan Simpang

Jika dilihat dari altenatif 4 pola pembangunan *Underpass* dan penyempurnaan simpang Jalan Raden Gunawan dapat diidentifikasi kekurangan dan kelebihan yang akan ditemui apabila pola pembangunan *Underpass* ini terbangun. Adapun kekurangan dan kelebihan serta dampak yang ditimbulkan akibat adanya alternatif pembangunan *Underpass* Alternatif 4 secara umum dapat dilihat pada analisis SWOT berikut ini.

Tabel 5.40 SWOT model Alternatif 4 Pembangunan *Underpass* dan Penyempurnaan Simpang Jalan Raden Gunawan

KEKUATAN (STRENGH)	**KELEMAHAN (WEAKNESS)**
- Merupakan *Landmark* Kawasan - Area Kawasan Perdagangan dan Jasa - Biaya pembangunan sangat tinggi - Harga Lahan Tinggi - Lalu lintas masih lancar (arah Natar – Kota) - LoS berada pada level tingkat D dan C (arah Natar – Kota dan arah Natar – Panjang)	- Anggaran dana terbatas sementara pembangunan membutuhkan biaya pembebasan lahan yang tinggi - Pembangunan Underpass tidak terlalu berdampak pada kelancaran lalu lintas - Keberadaan terminal bayangan akan semakin mengganggu arus lalu lintas di lokasi
PELUANG (OPORTUNITY)	**TREATH (ANCAMAN)**
- Adanya *Underpass* akan mengatasi tingkat kepadatan lalu lintas (khususnya dari Arah Panjang menuju natar) - Adanya pembangunan *Underpass* Meningkatkan fungsi ruang kawasan sekitar - Adanya Peningkatan nilai jual lahan - Penyerapan tenaga kerja untuk tahap konstruksi	- Menimbulkan Kemacetan pada tahapan pembangunan (Berada di jalan Negara) - Memakan waktu yang cukup lama dalam prospek pembangunannya sehingga menimbulkan kemacetan berkepanjangan - Pembebasan lahan pada daerah permukuman padat penduduk

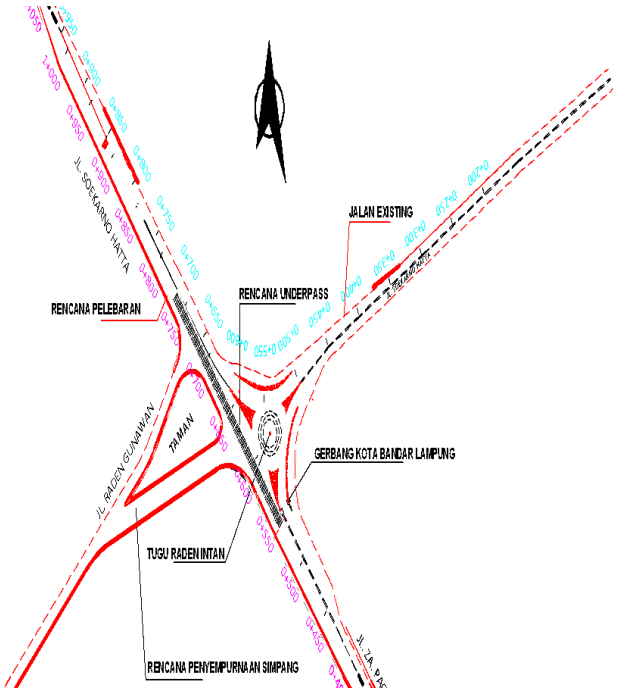
Sumber : Hasil Analisis, 2015

5. Alternatif 5 Pola pembangunan *Underpass* Dari Arah Kota Bandar Lampung Menuju Natar dan Penyempurnaan Simpang Jalan Raden Gunawan

Sementara itu untuk Pola kelima akan membangun *Underpass* Dari Arah Kota Bandar Lampung Menuju Natar dan Penyempurnaan Simpang Jalan Raden Gunawan. Keberadaan *Underpass* pada pola ini akan mengatasi hambatan lalu lintas dan kemacetan yang terjadi pada ruas Jalan By pass Soekarno-Hatta khususnya kendaraan dari arah Kota Bandar Lampung

menuju Natar dan sebaliknya. Namun kendala terjadi adalah Hilangnya nilai estetika Tugu Raden Intan yang merupakan *Landmark* kawasan Kota Bandar Lampung.

Gambar 5.28 Pola Pembangunan *Underpass* Ruas Jalan ZA. Pagar Alam (Kota Bandar Lampung) - Ruas Jalan Soekarno Hatta (Natar)



Gambar 5.29 Tampak Atas Pola Pembangunan *Underpass* Ruas Jalan ZA. Pagar Alam (Kota Bandar Lampung) - Ruas Jalan Soekarno Hatta (Natar)

Tabel 5. 41 SWOT model Pembangunan *Underpass* dan Penyempurnaan Simpang (Alternatif 5)

KEKUATAN (STRENGH)	KELEMAHAN (WEAKNESS)
- Merupakan *Landmark* Kawasan - Area Kawasan Perdagangan dan Jasa - Harga Lahan Tinggi - Biaya pembangunan tinggi	- Anggaran dana terbatas sementara pembangunan membutuhkan biaya pembebasan lahan yang tinggi - Permasalahan estetika Landmark Kawasan
PELUANG (OPORTUNITY)	**TREATH (ANCAMAN)**
- Adanya pembangunan fly over Meningkatkan fungsi ruang kawasan sekitar - Adanya Peningkatan nilai jual lahan - Penyerapan tenaga kerja untuk tahap konstruksi	- Resistensi Masyarakat dan pengusaha yang berdagang di sekitar kawasan - Menimbulkan Kemacetan pada tahapan pembangunan (Berada di jalan Negara) - Pembebasan lahan pada daerah pemukiman padat penduduk

Sumber : Hasil Analisis, 2015

5.2.2. Alternatif Pembangunan *Flyover* Simpang Pelabuhan Panjang

Pembangunan *Flyover* di Pelabuhan Panjang jauh lebih rumit dibandingkan dengan pembangunan *Flyover* di Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta). Persoalannya ada pada kegiatan yang ada di lokasi tersebut yaitu kegiatan kepelabuhan, keberadaan rel kereta api, dan jenis kendaraan yang mendominasi lalu lintas serta pemilihan arah arus yang akan difasilitasi.

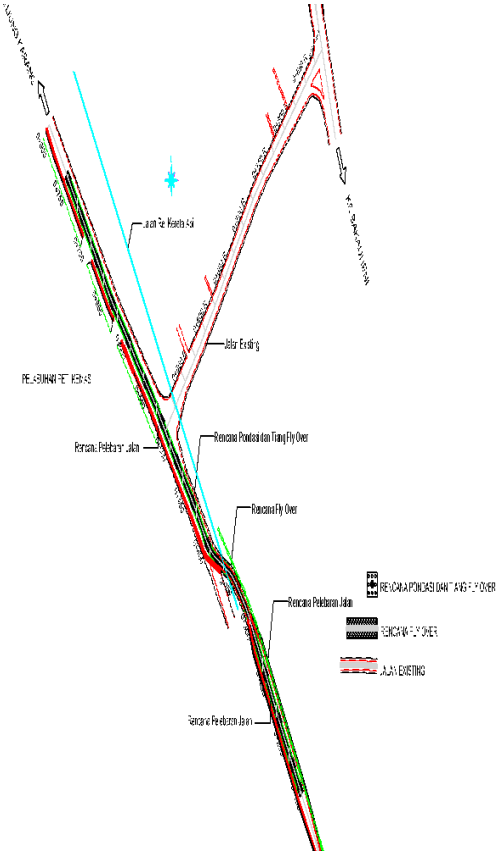
Namun dapat dikatakan bahwa pembangunan *Flyover* di lokasi ini tetap dapat dilakukan meskipun bukan sebuah pilihan atau opsi terbaik. Namun dapat mengalihkan arus kendaraan sehingga konflik arus lalu lintas tidak terjadi. Semakin kecil konflik arus lalu lintas maka akan semakin kecil pula masalah lalu lintas yang dapat terjadi.

1. Alternatif Pola pembangunan *Flyover* (Alternatif 1)

Untuk pembangunan *Flyover* di Pelabuhan Panjang terdapat tiga pola pola pembangunan yang layak dan dapat dibangun di simpang Pelabuhan Panjang. Pola pertama adalah dengan membangun *Flyover* dari jalan Yos

Sudarso dari arah Bumi Waras menuju Jalan Yos Sudarso Arah Pasar Panjang.

Gambar 5.30 Pola Pembangunan *Flyover* Ruas Jalan Yos Sudarso (dari Bumi Waras) - Ruas Jalan Yos Sudarso (Pasar Panjang)



Gambar 5.31 Tampak Atas Pola Pembangunan *Flyover* Ruas Jalan Yos Sudarso (dari Bumi Waras) - Ruas Jalan Yos Sudarso (Pasar Panjang)

Tabel 5.42 SWOT model Pembangunan *Flyover* (Alternatif 1)

KEKUATAN (STRENGH)	KELEMAHAN (WEAKNESS)
- Merupakan Kawasan Industri dan Pergudangan Kota Bandar Lampung - Permasalahan kemacetan di persimpangan dapat teratasi - Adanya FO Meningkatkan nilai dan fungsi lahan di kawasan pembangunan - Status lahan sebagian besar adalah milik PT Pelindo sehingga proses pembebasan lahannya diharapkan dapat mudah dilakukan	- Permasalahan lalu lintas saat ini berada di simpang pelabuhan dan simpang jalan Soekarno Hatta dan Jalan Teluk Ambon - Volume kendaraan masih cukup lancar. - Kepadatan terjadi pada jam kantor (pagi dan Sore) - Anggaran dana terbatas sementara pembangunan membutuhkan biaya pembebasan lahan yang tinggi
PELUANG (OPORTUNITY)	**TREATH (ANCAMAN)**
- Penambahan kapasitas jalan dengan pelebaran jalan dan pembangunan FO di Persimpangan - Adanya pembangunan fly over Meningkatkan fungsi ruang kawasan sekitar - Penyerapan tenaga kerja untuk tahap konstruksi - Megurangi permasalahan lalu lintas pada saat rel kereta kembali aktif	- Resistensi Masyarakat dan pengusaha yang berdagang di sekitar kawasan - Menimbulkan Kemacetan pada tahapan pembangunan (Berada di jalan Negara) - Adanya *Flyover* dikhawatirkan akan meningkatkan penyakit sosial

Sumber : Hasil Analisis, 2015

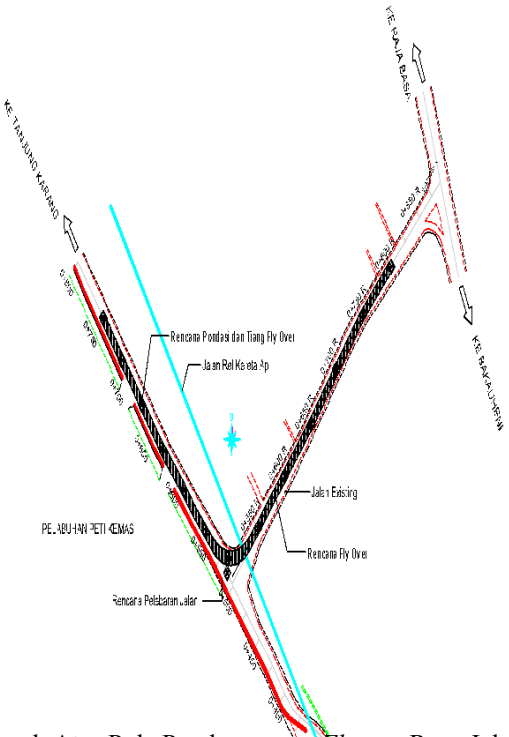
Flyover ini dapat mengatasi permasalahan kemacetan kendaraan dari Arah Bumi Waras menuju Pasar Panjang serta mengatasi permasalahan lalu lintas kendaraan barang yang menuju ke pelabuhan. Namun belum mampu mengatasi potensi kemacetan yang akan timbul dari Kendaraan dari Jalan Teluk Ambon jika rel kereta api diaktifkan oleh PT Pelindo II. Namun demikian alternatif ini cukup baik dibangun jika dilihat dari faktor teknis sangat mendukung.

2. Alternatif Pola pembangunan *Flyover* (Alternatif 2)

Pola alternatif kedua adalah dengan membangun *Flyover* dari Jalan Yos Sudarso dari arah Bumi Waras menuju Jalan Teluk Ambon menuju bypass. *Flyover* ini dapat mengatasi permasalahan kemacetan kendaraan dari Arah Bumi Waras menuju by Pass serta mengatasi permasalahan lalu lintas kendaraan dari arah bypass menuju kearah perkantoran atau menuju ke arah Bumi Waras. Namun belum mampu mengatasi potensi

kemacetan yang akan timbul dari Kendaraan dari Jalan Teluk Ambon menuju pelabuhan khususnya kendaraan barang yang menuju pelabuhan jika rel kereta api diaktifkan oleh PT Pelindo II.

Gambar 5.32 Pola Pembangunan *Flyover* Ruas Jalan Yos Sudarso (dari Bumi Waras) - Ruas Jalan Teluk Ambon (Bypass Soekarno-Hatta)



Gambar 5.33 Tampak Atas Pola Pembangunan *Flyover* Ruas Jalan Yos Sudarso (dari Bumi Waras) – Ruas Jalan Teluk Ambon (Bypass Soekarno-Hatta)

Tabel 5.43 SWOT model Pembangunan *Flyover* (Alternatif 2)

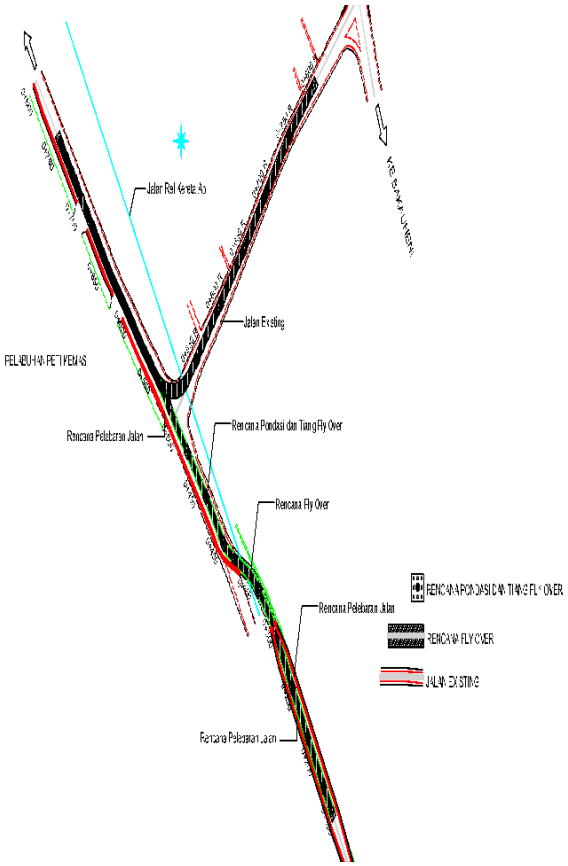
KEKUATAN (STRENGH)	KELEMAHAN (WEAKNESS)
- Permasalahan simpang Jl Teluk Ambon – Jl Yos Sudarso Dapat diatasi - Biaya pembebasan lahan - Lalu lintas masih lancar tingkat LOS masih berada pada level B - Melewati rel kereta api yang melintang namun masih belum aktif	- Adanya pembangunan FO akan melewati lahan permukiman sehingga pembebasan lahannya cukup rumit - Secara teknis sulit dibangun karena jarak Jl Teluk Ambon yang terlalu pendek (200m) dari dua simpang utama di sekitar kawasan sehingga - Anggaran dana terbatas sementara pembangunan membutuhkan biaya pembebasan lahan yang tinggi - Lalu lintas pelabuhan akan sangat terganggu karena merupakan pelabuhan internasional.
PELUANG (OPORTUNITY)	**TREATH (ANCAMAN)**
- Adanya pembangunan fly over Meningkatkan fungsi ruang kawasan sekitar - Meningkatkan kapasitas jalan dan mengurangi kepadatan lalu lintas dimasa depan - Penyerapan tenaga kerja untuk tahap konstruksi - Megurangi permasalahan lalu lintas pada saat rel kereta kembali aktif	- Resistensi Masyarakat dan pengusaha yang berdagang di sekitar kawasan - Dikhawatirkan menimbulkan kawasan kumuh - Menimbulkan Kemacetan pada tahapan pembangunan (Berada di jalan Negara) - Adanya *Flyover* dikhawatirkan akan meningkatkan penyakit sosial

Sumber : Hasil Analisis, 2015

3. *Alternatif Pola pembangunan Flyover (Alternatif 3)*

Sementara itu alternatif Pola pembangunan *Flyover* yang ketiga adalah dengan membangun *Flyover* dari jalan Yos Sudarso dari arah Bumi Waras menuju Jalan Yos Sudarso Arah Pasar Panjang, sertadari jalan Yos Sudarso dari arah Bumi Waras menuju Jalan Yos Sudarso Arah Pasar Panjang. pembangunan *Flyover* pola ketiga ini dapat mengatasi permasalahan kemacetan kendaraan dari Arah Bumi Waras menuju Pasar Panjang serta mengatasi permasalahan lalu lintas kendaraan barang yang menuju ke pelabuhan. Namun tentunya membutuhkan biaya yang tinggi untuk membangun *Flyover* dengan pola yang demikian.

Gambar 5.34 Pola Pembangunan *Flyover* Ruas Jalan Yos Sudarso (dari Bumi Waras) - Ruas Jalan Yos Sudarso (Pasar Panjang) - Ruas Jalan Teluk Ambon (Bypass Soekarno-Hatta)



Gambar 5.35 Tampak Atas Pola Pembangunan *Flyover* Ruas Jalan Yos Sudarso (dari Bumi Waras) - Ruas Jalan Yos Sudarso (Pasar Panjang) - Ruas Jalan Teluk Ambon (Bypass Soekarno-Hatta)

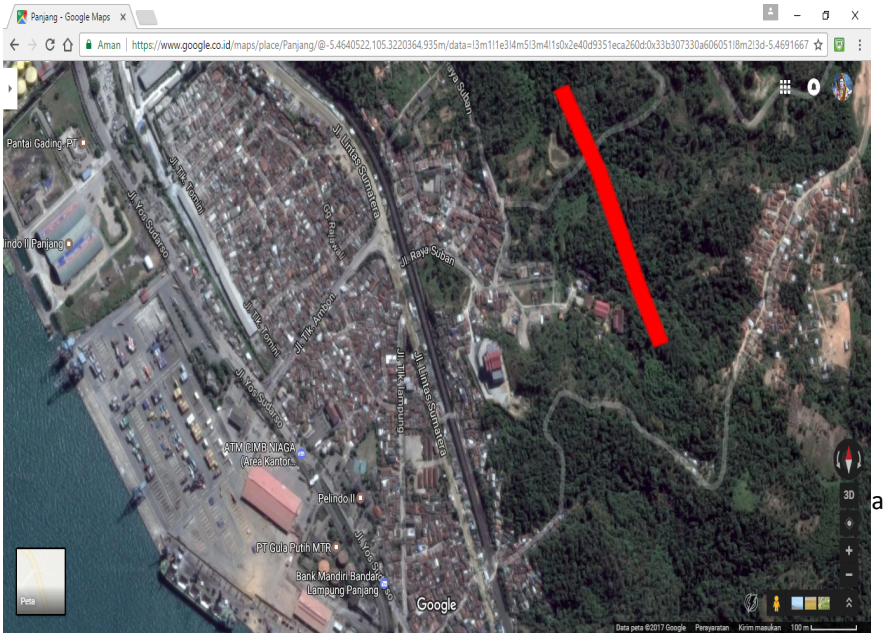
Tabel 5.44 SWOT model Pembangunan *Flyover* (Alternatif 3)

KEKUATAN (STRENGH)	KELEMAHAN (WEAKNESS)
- Permasalahan lalu lintas di simpang pelabuhan dapat teratasi khususnya kendaraan yang melewati kereta api - Tingkat volume Lalu lintas cukup padat namun masih rendah permasalahan hanya pada kondisi geometri jalan yang kurang baik - Area kepemilikan lahan sebagian besar milik PT Pelindo II (Persero) - Biaya Pembebasan Lahan tinggi - Lalu lintas masih lancar - Terdapat rel kereta api yang melintang namun masih belum aktif	- Rekayasan teknis dan lalu lintasnya cuku rumit dan sulit encari jalan alternatif bagi penduduk yang bermukim di daerah tersebut - Anggaran biaya yang dikeluarkan sangat Anggaran dana terbatas sementara pembangunan membutuhkan biaya pembebasan lahan yang tinggi - Secara teknis sulit dibangun karena jarak Jl Teluk Ambon yang terlalu pendek (200m) dari dua simpang utama di sekitar kawasan sehingga
PELUANG (OPORTUNITY)	**TREATH (ANCAMAN)**
- Mempercepat pembangunan disekitar daerah lokasi pembangunan - Peningkatan Nilai tambah lahan - tenaga kerja terserap cukup tinggi untuk tahap konstruksi - Megurangi permasalahan lalu lintas pada saat rel kereta kembali aktif	- Adanya penolakan Masyarakat dan pengusaha yang berdagang di sekitar kawasan - Menimbulkan Kemacetan pada tahapan pembangunan (Berada di jalan Negara) - Kawasan pembangunan merupakan kawasan lokalisasi sehingga dikhawatirkan meningkatkan penyakit sosial di sekitaran bangunan FO - Keberadaan tugu dan aktivitas lalu lintas menuntut sistem kerja teknis yang tepat dan detail agar tidak terjadi kegagalan struktur

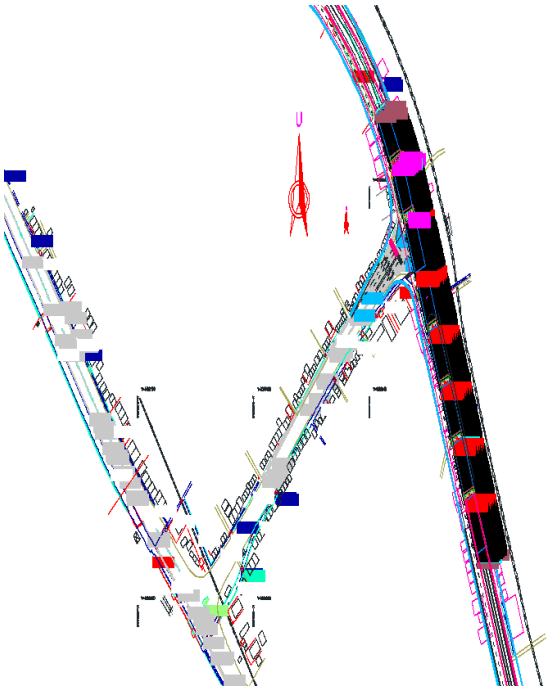
Sumber : Hasil Analisis, 2015

4. *Alternatif Pola pembangunan Flyover (Alternatif 4)*

Sementara itu alternatif Pola pembangunan *Flyover* yang keempat adalah dengan membangun *Flyover* di jalan Sukarno-Hatta dari arah Bakauheni menuju Raja Basa. pembangunan *Flyover* pola keempat ini dapat mengatasi permasalahan kemacetan kendaraan dari Arah Bakauheni menuju Raja Basa serta mengatasi permasalahan lalu lintas kendaraan barang yang menuju ke pelabuhan. Namun tentunya membutuhkan biaya yang tinggi untuk membangun *Flyover* dengan pola yang keempat Karena berada pada jalan lintas sumatera.



ari Bakauheni -



Gambar 5.37 Tampak Atas Pola Pembangunan *Flyover* Sukarno-Hatta (dari Bakauheni - Raja Basa)

Tabel 5.45 SWOT model Pembangunan *Flyover* (Alternatif 4)

KEKUATAN (STRENGH)	KELEMAHAN (WEAKNESS)

- Permasalahan lalu lintas di simpang pelabuhan dapat teratasi khususnya kendaraan yang melewati Jl. Sukarno-Hatta - Tingkat volume Lalu lintas cukup padat namun masih rendah permasalahan hanya pada kondisi geometri jalan yang kurang baik - Area kepemilikan lahan sebagian besar milik Warga - Biaya Pembebasan Lahan tinggi - Lalu lintas macet - Terdapat simpang yang berdekatan	- Rekayasan teknis dan lalu lintasnya cuku rumit dan sulit mencari jalan alternatif bagi penduduk yang bermukim di daerah tersebut - Anggaran biaya yang dikeluarkan sangat tinggi Anggaran dana terbatas sementara pembangunan membutuhkan biaya pembebasan lahan yang tinggi - Secara teknis sulit dibangun karena Jl Sukarno-Hatta merupakan jalan lintas sumatera sementara jalan Teluk Ambon dan jalan yos sudrso merupakan jalur padat menuju pelabuhan pelindo II
PELUANG (OPORTUNITY)	**TREATH (ANCAMAN)**
- Mempercepat pembangunan disekitar daerah lokasi pembangunan - Peningkatan Nilai tambah lahan - tenaga kerja terserap cukup tinggi untuk tahap konstruksi - Megurangi permasalahan lalu lintas pada saat rel kereta kembali aktif	- Adanya penolakan Masyarakat dan pengusaha yang berdagang di sekitar kawasan - Menimbulkan Kemacetan pada tahapan pembangunan (Berada di jalan Negara) - Kawasan pembangunan merupakan kawasan lokalisasi sehingga dikhawatirkan meningkatkan penyakit sosial di sekitaran bangunan FO

Sumber : Hasil Analisis, 2015

5.2.3. Pertimbangan Pemilihan Alternative Pembangunan *Flyover*

Untuk meninjau prakiraan kegiatan pada pembangunan *Flyover* di Simpang Tugu Raden Intan perlu dibuatkan perkiraan biayadan kondisi yang terjadi setelah pembangunan *Flyover* sehingga bisa diperoleh gambaran kondisi sebagai bahan membuat keputusan.

c. Fly Over Simpang Tugu Raden Intan

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam perencanaan pembangunan *Flyover* disimpang Tugu Raden Intan adalah:

- *FLYOVER* bisa menelan biaya yang sangat besar;
- Mengganggu estetika pintu gerbang masuk kota;
- Dalam pengembangan kawasan sekitar, *FLYOVER* sangat menggaggu;
- *FLYOVER* hanya menyelesaikan masalah simpang dalam kala waktu tertentu;

- Proses pembangunan akan sangat menggaggu lalu lintas dan kegiatan masyarakat;
- *FLYOVER* bukanlah prioritas karena masih ada solusi permanen lain yang bisa dipilih Apalagi persoalan simpang di bundaran Rajabasa ini terjadi sebagai akibat dari keberadaan 2 simpang yang saling berdekatan;
- *UNDERPASS* menjadi kemungkinan yang dapat dipilih untuk mengatasi permasalahan lalu lintas dengan tidak mengganggu estetika Landmark kawasan.

d. *Flyover* Simpang Pelabuhan Panjang

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam perencanaan pembangunan *Flyover* disimpang Tugu Raden Intan adalah:

- Lalu lintas pelabuhan akan sangat terganggu padahal merupakan pelabuhan internasional. Selain itu, keberadaan terminal bayangan akan semakin mengganggu arus lalu lintas di lokasi;
- Akan menggaggu aktivitas lingkungan sekitar, akan semakin kumuh (pada proses pembangunan) dan tidak aman;
- Kegiatan ekonomi bisa saja mengalami peningkatan karena pada saat pembangunan dilaksanakan, dengan berbagai kegiatan yang semakin padat dan tidak tertata, makin banyak masyarakat yang berkegiatan di lokasi meskipun terpaksa, maka akan semakin banyak kegiatan ekonomi meskipun dalam skala yang kecil-kecil namun berjumlah banyak;
- Keberadaan tugu dan aktivitas lalu lintas menuntut sistem kerja teknis yang tepat dan detail agar tidak terjadi kegagalan struktur.

5.10. SKORING KELAYAKAN

Penilaian kelayakan pembangunan simpang tak sebidang selain dengan menggunakan metode SWOT, dilakukan juga analisis penilaian (scoring) model pembangunan simpang tak sebidang. Metode scoring ini dilakukan dengan 2 (dua) pendekatan yaitu pendekatan ekonomis dan pendekatan non ekonomis. Adapun rincian penilaian untuk masing-masing simpang adalah dapat dilihat sebagai berikut.

a. Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta)

Perhitungan scoring Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dapat dilihat pada table 5.46. Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa model pembangunan Alternatif 1 yaitu pembangunan simpang tak sebidang dengan model *underpass* dari Jalan ZA. Pagar Alam arah Bandar Lampung menuju Jalan Seakarno Hatta Arah Natar dan dari Jalan Soekarno Hatta Arah Natar menuju Jalan ZA. Pagar Alam menuju Bandar Lampung serta penyempurnaan simpang Jalan Raden Gunawan Menjadi Simpang Sempurna menjadi alternatif utama dalam prioritas pembangunan simpang tak sebidang di wilayah studi Kawasan Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dengan bobot nilai 23 (lihat tabel 5.46). Dilihat dari sisi ekonomis beban biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan simpang tak sebidang dengan pendekatan alternatif 1 dinilai relatif lebih ringan dibandingkan dengan model lainnya. Sedangkan ditinjau dari aspek non ekonomis, permasalahan kemacetan dan aksesibilitas ruang transportasinya dapat teratasi dengan baik serta tidak menganggu estetika *landmark* kawasan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa alternatif 1 layak untuk dibangun.

Tabel 5.46 Penilaian Kepentingan Kelayakan Pembangunan

No	Uraian	Bobot Nilai Alternatif Model Pembangunan				
		Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
A	Faktor Ekonomi					
	1. Biaya Pembebasan Lahan	2	3	2	2	2
	2. Biaya Pembangunan	2	3	3	2	2
	3. Pengaruh Terhadap Pertumbuhan kegiatan Ekonomi Sekitar	3	1	2	1	2
B	Faktor Non Ekonomis					
	1. Pembebasan lahan	2	3	2	2	2
	2. Permasalahan Kemacetan Transportasi	3	1	2	1	2
	3. Lingkungan	2	2	2	2	2
	4. Geo Teknik	3	3	3	3	3
	5. Topografi	3	2	3	2	3
	6. Singkronisasi kebijakan/ esetika	3	1	2	2	2
	Total	**23**	**19**	**21**	**17**	**20**

Sumber : Hasil Analisis, 2015

Bobot Nilai : 9 – 15 = Rendah
16 – 21 = Sedang
22 – 27 = Tinggi

b. Simpang Pelabuhan

Sedangkan Untuk Perhitungan scoring Simpang Pelabuhan Panjang dapat dilihat pada tabel bahwa model pembangunan Alternatif 4 yaitu pembangunan simpang tak sebidang dengan model *Flyover* di Jl Sukarno-Hatta dari arah Bakauheni menuju Raja Basa menjadi alternatif utama dalam prioritas pembangunan simpang tak sebidang di wilayah studi Kawasan Simpang Pelabuhan Panjang dengan bobot nilai 21 (sedang). Dilihat dari sisi ekonomis beban biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan simpang tak sebidang dengan pendekatan model 4 dinilai relatif lebih ringan dibandingkan dengan model lainnya. Sedangkan

ditinjau dari aspek non ekonomis, permasalahan kemacetan khususnya kendaraan dari arah Bakauheni menuju Raja Basa, tidak lagi terganggu dan aksesibilitas ruang transportasi nya dapat teratasi dengan baik, disamping itu faktor teknis lainnya adalah kondisi lokasi yang sangat mendukung dilihat dari jarak dan posisi *Fly over* yang terbangun nantinya jika dibandingkan dengan model yang lain. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model alternatif 4 layak untuk dibangun.

Tabel 5.47 Penilaian Kepentingan Kelayakan Pembangunan

No	Uraian	Bobot Nilai Alternatif Model Pembangunan			
		Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
A	Faktor Ekonomi				
	1. Biaya Pembebasan Laha	3	2	1	3
	n	2	2	1	3
	2. Biaya Pembangunan	2	1	2	2
	3. Pengaruh Terhadap Pertumbuhan kegiatan Ekonomi Sekitar				
B	Faktor Non Ekonomis				
	1. Pembebasan Lahan lahan	3	3	1	3
	2. Permasalah an Kemacetan Transportas i	2	2	3	3
		2	2	1	2
		1	1	1	1
		2	1	2	2
	3. ` Lingkunga n	1	1	1	2
	4. Geo Teknik				
	5. Topografi				
	6. Singkronis asi kebijakan				

	Total	**18**	**15**	**14**	**21**

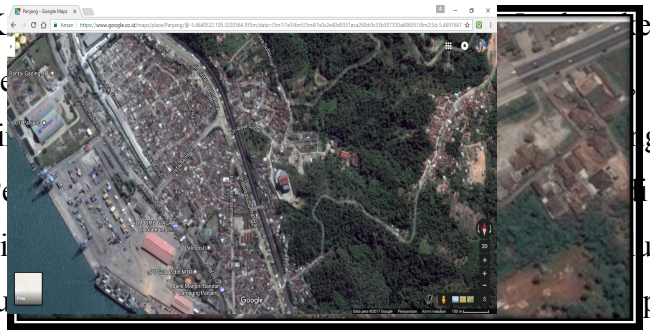
Sumber : Hasil Analisis, 2015

Bobot Nilai : 9 – 15 = Rendah
16 – 21 = Sedang
22 – 27 = Tinggi

BAB VI
RENCANA PENANGANAN DAN GAMBAR DESAIN

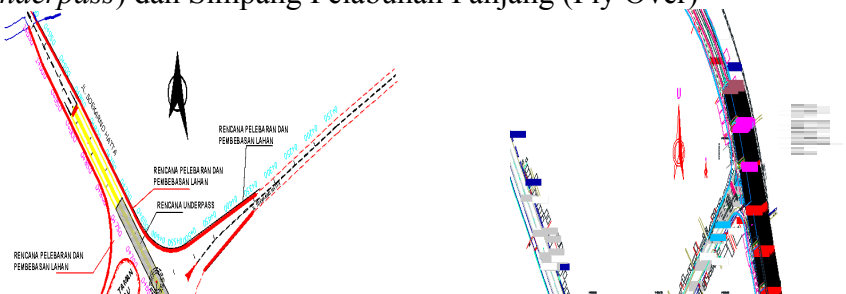
6.1. RENCANA UMUM PENANGANAN

Jumlah kendaraan mengalami pertumbuhan yang cukup tinggi, akan berdampak pada pertumbuhan volume lalu lintas di setiap ruas jalan yang ada di Simpang Tugu Raden Intan dan Simpang Pelabuhan Panjang. Saat ini LOS di kedua simpang yang di survey paling Tinggi Adalah C dan D, dan belum menunjukan adanya persoalan lalu lintas pada ruas jalan, pada saat survey dilaksanakan. Namun demikian, jika tidak ada upaya untuk mengatasinya dimasa depan, maka LOS akan terus mengalami penurunan, hingga mencapai level F, pada tahun 2016 di simpang Tugu Raden Intan, sementara itu pengaktifan kembali rel kereta api di Pelabuhan Panjang menyebabkan stagnasi pada arus lalu lintas pada tahun 2020.



K edepan, yaitu pada tahun 2020 be , termasuk dengan mengatasi si ganggu laju arus lalu lintas di P i Simpang Raden Intan dapat di u lintas kendaraan di beberapa ru pada tahun tersebut. Dari hasil SWOT yang dilakukan terhadap beberapa opsi untuk menyelesaikan Simpang Tugu Raden Intan dan Simpang Pelabuhan Panjang, terpilihlah penanganan simpang dengan membangun *Underpass* di Simpang Tugu Raden Intan dan *Flyover* di Simpang Pelabuhan Panjang pada lokasi yang terekomendasikan.

Gambar 6.1 Rekomendasi penanganan terpilih di Simpang Tugu Raden Intan (*Underpass*) dan Simpang Pelabuhan Panjang (Fly Over)



Gambar 6.2 Rekomendasi penanganan terpilih di Simpang Tugu Raden Intan (*Underpass*) dan
Simpang Pelabuhan Panjang (Fly Over)

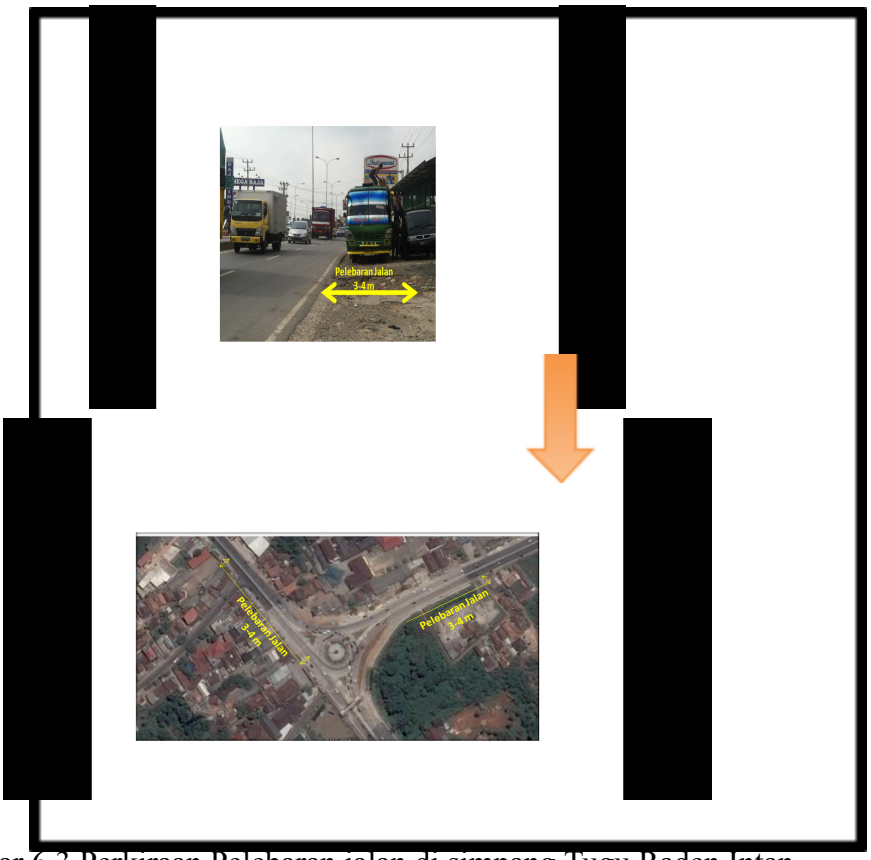
6.2. ANALISA PENANGANAN LALU LINTAS

1. Simpang Tugu Raden Intan

a. Pelebaran Jalan

Kondisi lalu lintas pada ruas jalan di simpang Tugu Raden Intan khususnya pada Jalan Soekarno Hata dari Arah Panjang menuju Natar, untuk saat ini belum mengalami kepadatan. Karena itu, dalam pelaksanaan penanganan lalu lintas melalui pembangunan *underpass*, perlu dilakukan pelebaran jalan di lokasi *underpass* yang akan dibangun dan memerlukan pelebaran secara proporsional. Minimal untuk dilalui oleh satu lajur kendaraan agar ketika *underpass* dibangun, arus kendaraan yang melintas masih bisa dapat melaju sesuai dengan kecepatan rencana.

Melalui pelebaran jalan tersebut, maka pembangunan *underpass* tidak mengganggu kelancaran arus lalu lintas yang melintas di Jalan Soekarno Hatta. Selain itu, akan memudahkan pelaksanaan pembangunan *underpass* juga karena pelaksanaan konstruksi, tidak mengganggu arus kendaraan.



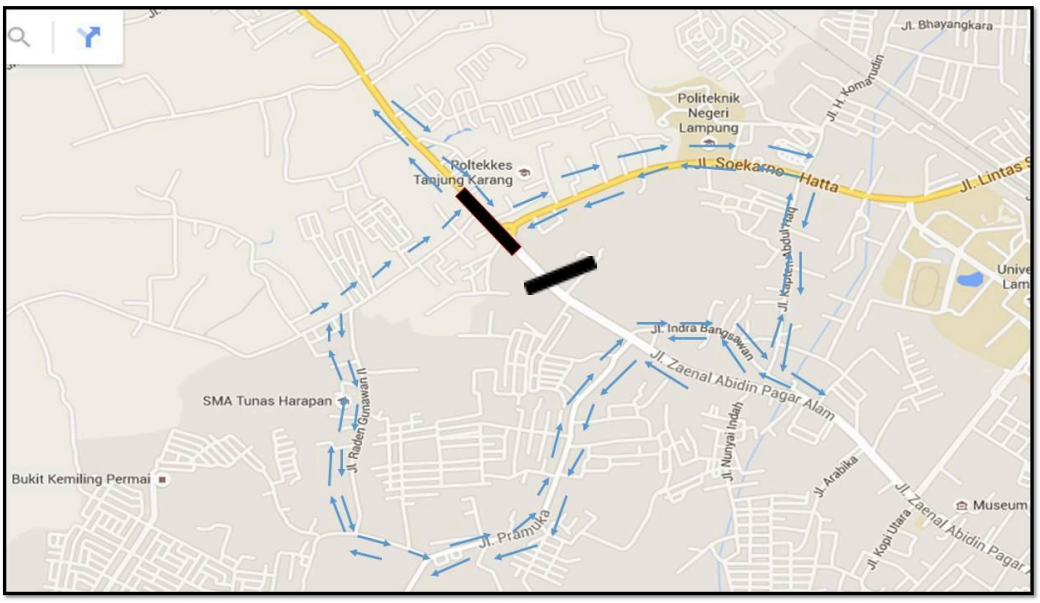
Gambar 6.3 Perkiraan Pelebaran jalan di simpang Tugu Raden Intan

b. Analisis Rekayasa Jaringan Jalan Alternatif

Dalam pelaksanaan pembangunan *Underpass* di Simpang Tugu Raden Intan khususnya pada masa konstruksi, tentu dilakukan penutupan jalan khusunya di ruas Jalan Soekarno Hatta dari arah Panjang menuju Natar dan Ruas Jalan Soekarno Hatta dari Arah Natar Menuju Jalan ZA Pagar Alam (Kota Bandar Lampung), sedangkan Jalan Soekarno Hatta arah natar menuju panjang tetap dibuka.

Arah lalu lintas kendaraan yang ditutup tersebut dapat melalui jaringan jalan alternatif untuk melewati simpang Raden Intan yang di tutup, dengan melalui Jalan Kapten Abdul Haq – Jalan Indra Bangsawan – Jalan

Pramuka – Jalan Raden Gunawan. Adapun rutenya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6.4 Jaringan Jalan Anternatif pada saat pembangunan Underpass di Simpang Raden Intan.

c. Kinerja Ruas Jalan

Peningkatan volume lalu lintas yang sangat signifikan di Simpang Raden Intan khususnya di ruas jalan yang terekomendasikan untuk dibangun *Underpass* akan terjadi pada tahun 2020 (lima tahun kedepan) dengan LOS mencapai 1,21 (>1) berada pada tingkatan F yang mana jumlah volume kendaraan sudah melebihi kapasitas jalan sehingga perlu dilakukan penambahan kapasitas jalan. adanya *Underpass* tentu akan meningkatkan LOS ruas jalan yang dimaksud. Adapun peningkatan LOS dapat dilihat dari prediksi pada tabel berikut:

Tabel 6.1 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2020 Tanpa Pembangunan dan Dengan Pembangunan

No	Nama Jalan	Lebar Efektif (m)	C	Tahun 2020								
				Tanpa Pembangunan				Dengan Pembangunan				
				Vol. (smp / jam)	VCR	Kec (km / jam)	LOS	C	Vol. (smp / jam)	VCR	Kec (km / jam)	LOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Jalan Soekarno – Hatta Arah Panjang	16 m	7.271	8.797	0,8	40	D	12.815	8.797	0,68	56	B
2	Jalan Soekarno – Hatta Arah Natar	14 m	6.600	7.986	1,21	32	F	12.880	7.986	0,62	48	B

Sumber : Hasil Analisa, 2015

Berdasarkan hasil analisis kinerja ruas jalan yang direkomendasikan dapat dilihat bahwa tanpa pembangunan pada tahun 2020 LOS Jalan Soekarno Hatta arah panjang mengalami penurunan LOS menjadi D, sedangkan Jalan Soekarno Hatta arah Natar juga mengalami penurunan LOS ke F. namun dengan adanya pembangunan *Underpass* LOS di ruas jalan terpilih mengalami peningkatan LOS. Untuk Jalan Soekarno Hatta arah panjang mengalami peningkatan LOS dari D menjadi B sementara itu untuk Jalan Soekarno Hatta arah Natar juga mengalami peningkatan LOS dari F menjadi B. dengan demikian permasalahan lalu lintas di tahun 2020 dapat teratasi dengan pembangunan *Underpass* tanpa harus menghilangkan nilai estetika *Landmark* Kawasan di Simpang Tugu Raden Intan.

d. Penyempurnaan Simpang Jalan Raden Gunawan (Simpang Tugu Raden Intan)

Untuk simpang Rajabasa, perlu dilakukan Analisis tentang kemungkinan dijadikannya simpang tiga yang tidak presisi menjadi perempatan sempurna sehingga bisa menjadi bundaran yang utuh. Beberapa kajian yang perlu dilakukan adalah menyempurnakan Simpang Jalan Raden Gunawan dengan menggeser simpang raden gunawan yang ada saat ini kearah selatan kurang lebih 100 m hingga mencapai bentuk simpang empat sempurna. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pengaturan simpang dan memudahkan penempatan dan pemasangan Rambu, alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) dan fasilitas perlengkapan jalan lainnya. Sehingga permasalahan simpang dapat teratasi.

Jalan Raden Gunawan merupakan Jalan Provinsi yang menghubungkan Jalur Lintas Tengah Sumatera menuju jalur Lintas Barat Sumatera. Keberadaan jalan yang strategis membuat jalan ini juga menjadi pertimbangan teknis yang harus dikaji, baik dari aspek lalu lintas maupun pelaksanaan pembangunan teknis penyempurnaannya.

1) Kondisi Lalu Lintas Jalan Raden Gunawan

Berdasarkan hasil pengamatan dan survey lalu lintas di Jalan Raden Gunawan, volume lalu lintas di ruas jalan ini masih rendah, hal oini dapat dilihat dari survey lalu lintas hari terpadat di Kawasan Simpang Raden Intan, yaitu hari senin pada tabel dibawah ini. Total SMP/hari dari jalan ini adalah 9.638 SMP/hari. Dengan jam-jam tersibuk berada pada jam berangkat bekerja di pagi hari dan sore hari.

Beberapa hal yang harus diperhatikan pada jalan ini adalah jalan ini merupakan akses penghubung Jalur Lintas Tengah Sumatera Menuju Jalur Lintas Barat Sumatera. Sehingga akses jalan ini tidak jarang dilalui kendaraan-kendaraan dengan jenis *Heavy Vehicle* (HV). Kendaraan-kendaraan tersebut sebagian besar ,e;a;ui jalan ini pada malam hari khususnya kendaraan yang menuju wilayah barat Sumatera seperti Kabupaten Tanggamus, Kabupaten Pesisir Barat, dan Kabupaten Lampung Barat.

Tabel 6.2 Volume Lalu Lintas Jalan Raden Gunawan (SMP/jam)

Waktu	Titik 7			Titik 8			Jumlah
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	
00.00-00.01	60	14	21	77	11	24	207
01.00-02.00	67	20	17	86	16	20	226
02.00-03.00	74	29	12	95	22	13	246
03.00-04.00	82	42	6	106	32	7	275
04.00-05.00	91	60	8	118	45	9	331
05.00-06.00	102	85	10	131	65	12	404
06.00-07.00	113	122	12	145	92	15	499
07.00-08.00	126	174	16	161	132	18	627
08.00-09.00	100	139	11	129	106	13	498
09.00-10.00	80	111	8	103	84	9	396

Waktu	Titik 7			Titik 8			Jumlah
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	
10.00-11.00	64	89	5	83	93	6	340
11.00-12.00	51	107	9	66	112	11	356
12.00-13.00	96	112	12	82	121	14	437
13.00-14.00	76	90	8	66	97	10	347
14.00-15.00	92	108	14	79	116	17	425
15.00-16.00	73	86	10	63	93	12	337
16.00-17.00	88	103	17	76	112	20	415
17.00-18.00	144	164	27	128	154	30	647
18.00-19.00	115	131	30	102	123	33	535
19.00-20.00	92	92	33	82	86	36	421
20.00-21.00	74	83	36	65	78	40	376
21.00-22.00	59	99	40	52	93	44	387
22.00-23.00	71	50	44	63	47	48	322
23.00-00.00	78	35	48	69	33	53	316
TOTAL PERHARI	2,069	2,145	454	2,225	1,961	515	9,368
	4,667			4,701			

Sumber : Hasil Analisa 2015

2) Level Of Service (LOS)

Dilihat dari besaran volume jam puncak di Jalan Raden Gunawan, besarannya masih jauh lrbih rendah dari kapasitas jalan yang ada. Adapun perkiraan kapasitas yang ada saat ini adalah 3.250 dengan lebar jalan efektifnya kurang lebih 8 meter. Hal ini ditunjukan pada analisis LOS yang masih berada pada tingkatan B yang berart Jalan Raden Gunawan masih berada dalam zona arus lalu lintas stabil dan pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya.

Tabel 6.3 *Level of service* Jalan Raden Gunawan

Kapasitas (C)	Lebar Efektif	Jam Puncak		LOS
		Q	DS	
3.250	8	647	0,2	B

Sumber : Hasil Analisa 2015

3) Pola Pengembangan Simpang 4 (empat) Sempurna

Dengan masih rendahnya LOS ini, maka penyempurnaan simpang sangat memungkinkan untuk dilakukan . Tujuannya adalah untuk mengantisipasi

pertumbuhan lalu lintas di jalan ini. Jika tidak dilakukan penyempurnaan simpang, maka dikhawatirkan akan terjadi permasalahan lalu lintas yang rumit dimasa depan akibat adanya simpang yang tidak simetris ini seiring dengan pertumbuhan mobilitas kendaraan. Sehingga hal ini perlu dipertimbangkan dan diantisipasi sejak sekarang.

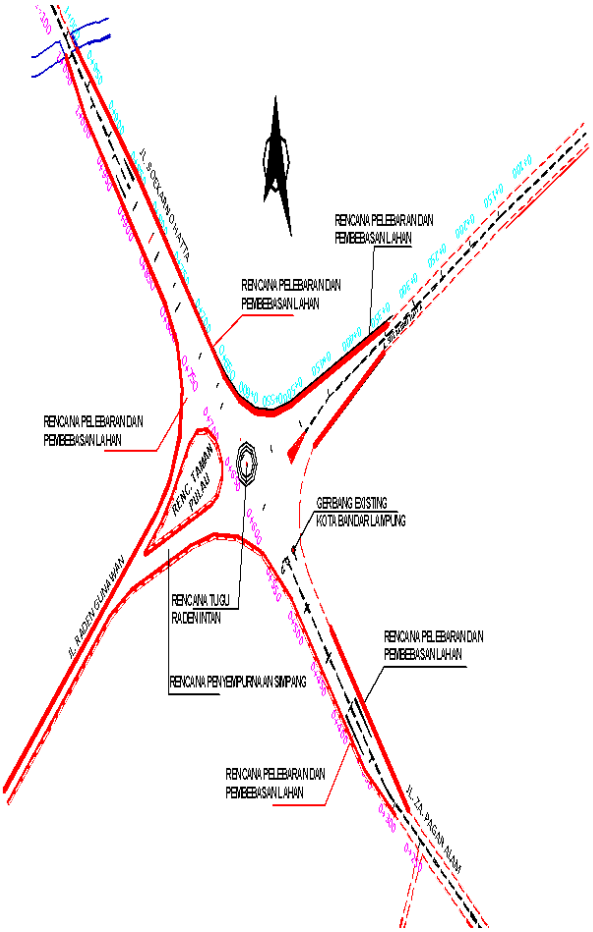
Penyempurnaan simpang ini perlu dihitung kebutuhan lahan, jumlah bangunan yang terkena dampak dan kemungkinan biaya pembebasan lahan. Termasuk biaya konstruksi jalannya guna mendapatkan gambaran utuh soal pembuatan bundaran sempurna ini. Terkait dengan kelancaran arus lalu lintas, jika dihadapkan pada estetika kota, maka yang harus diutamakan itu adalah estetika kota. Bukan soal kelancaraan arus lalu lintas kendaraan pribadi.

Tabel 6.4 Prakiraan Kondisi Pelaksanaan Kegiatan Penyempurnaan Simpang

ITEM KEGIATAN	KETERANGAN
Luas lahan yang harus dibebaskan	30 m x 400m = 12.000 m2 *) pembebasan ini dilakukan secara petak demi petak lahan yang ada di lokasi karena sebagian lahan sudah dihuni oleh penduduk. Namun tetap harus ada penyenpurnaan simpang agar memperkuat fungsi bundaran
Biaya pembebasan lahan	● 2 juta / m2 (tanah dan bangunan) = Rp 24 miliar *) sesuai dengan aturan pembebasan lahan, NJOP menjadi dasar dalam pembeasan lahan. Kesepakatan harga bisa diperoleh di pengadilan
Biaya pembangunan jalan dan simpang	● 2juta/m2 x (16m x 400m) = Rp 12,8 miliar *) disesuaikan dengan jenis konstruksi jalan yang akan dibangun
Polemik sosial yang akan dihadapi	Proses pembebasan lahan yang mungkin akan mendapatkan penolakan dari sebagian masyarakat. Namun bisa diatasi jika ada sosialisasi yang baik dan ganti rugi yang baik

Sumber : Hasil Analisis awal, 2015

Gambar 6.5 Pola Pengalihan simpang tiga mengarah ke simpang utama dilakukan untuk menyempurnakan simpang

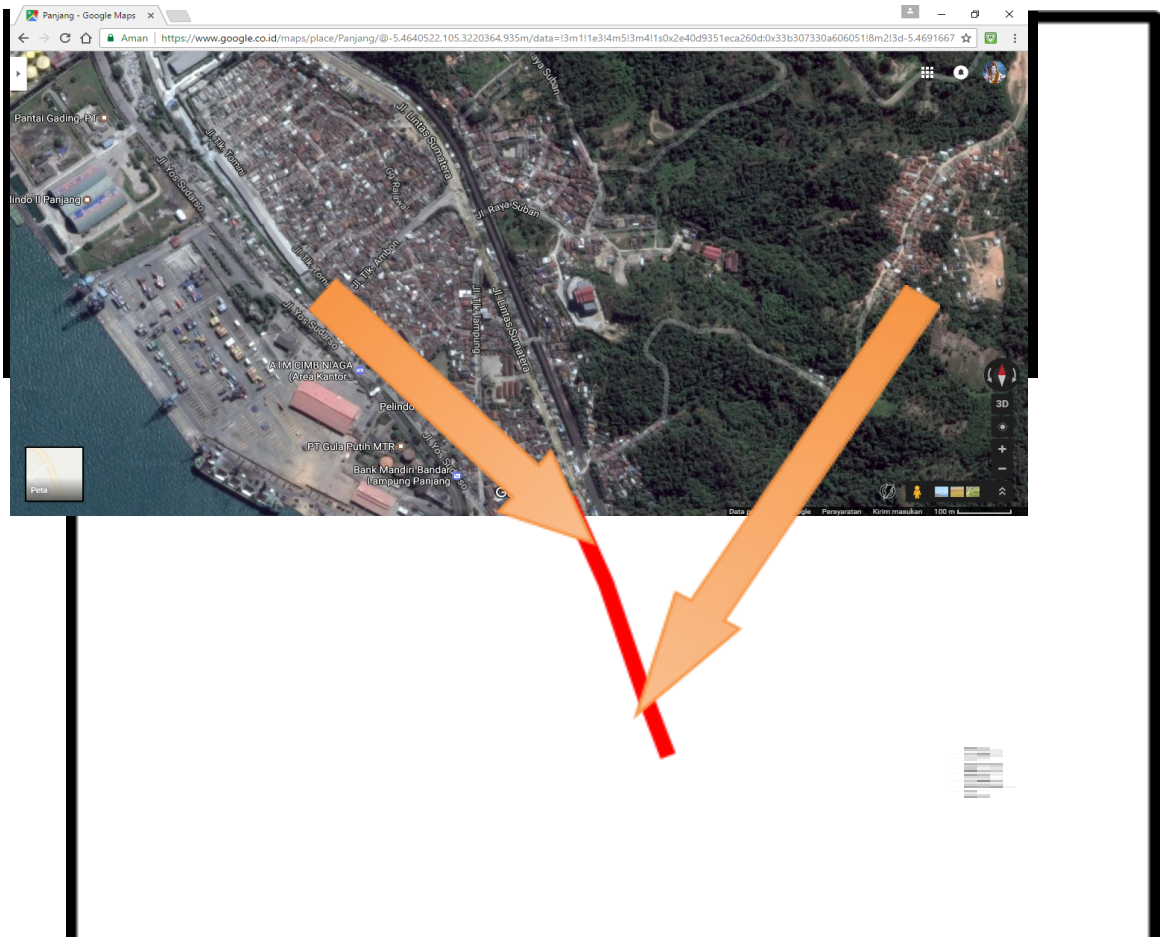


Gambar 6.6 Pola Pengalihan simpang tiga mengarah ke simpang utama dilakukan untuk menyempurnakan simpang

2. Simpang Pelabuhan Panjang

a. Pelebaran Jalan

Sama halnya dengan kondisi lalu lintas pada Simpang Tugu Raden Intan, pada ruas jalan di Simpang Pelabuhan Panjang khususnya pada Jalan Yos Sudarso menuju pasar Panjang, memang untuk saat ini tidak padat. Berdasarkan hasl analisa LOS berada pada level B yang artinya berada dalam zona arus lalu lintas stabil dan pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya sehingga kondisi ruas jalan saat ini masih cukup nyaman untuk dilalui. Namun demikian, diprediksi di tahun 2020 nantinya setelah rel kereta api diaktifkan perlu dilakukan penanganan pada ruas jalan khususnya di Jalan Yos Sudarso menuju Pasar Panjang dengan membangun *flyover* sehingga memerlukan pelebaran jalan. Pelebaran jalan yang dilakukan minimal dapat dilalui oleh satu lajur kendaraan, agar ketika *flyover* dibangun arus kendaraan yang melintas masih bisa dapat melaju sesuai dengan kecepatan rencana.

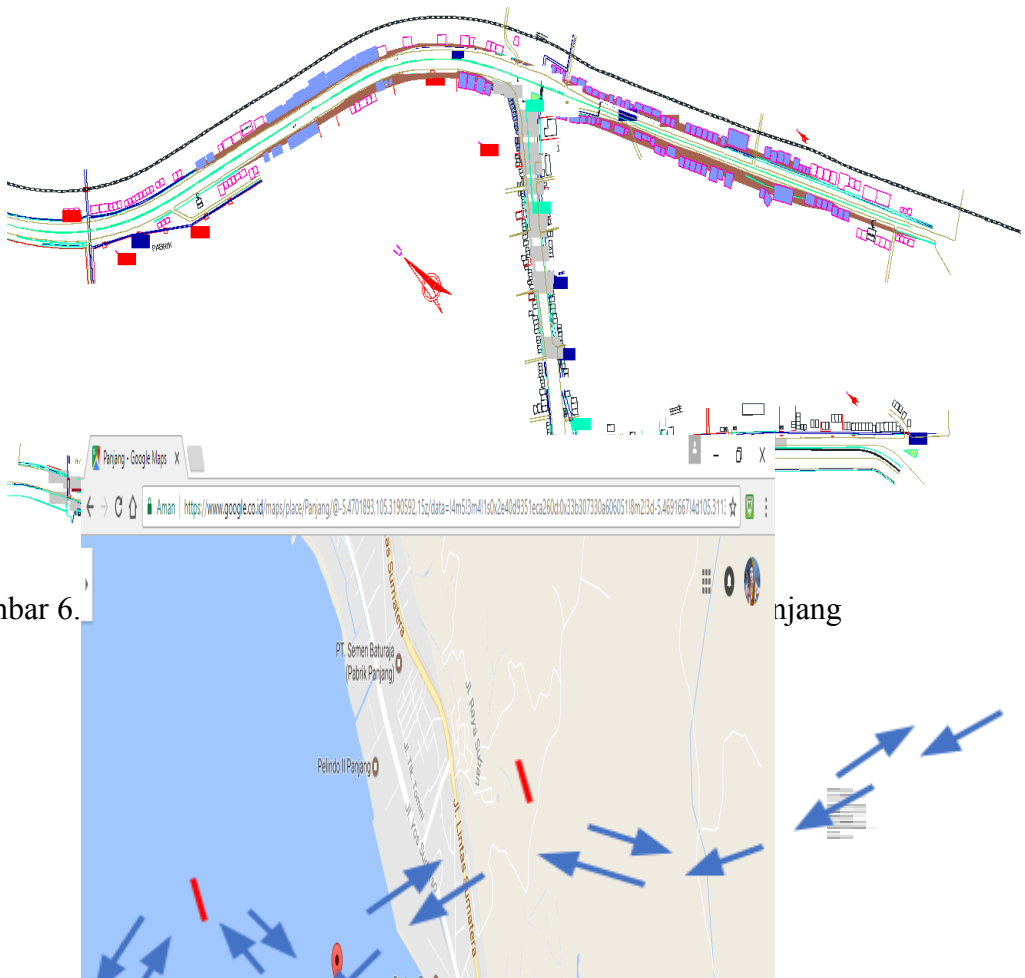


Gambar 6.7 Perkiraan Pelebaran jalan di simpang Pelabuhan Panjang

Dengan adanya pelebaran jalan tersebut, maka gangguan lalu lintas pada saat pembangunan *flyover* yang melintas di Jalan Yos Sudarso khususnya ruas jalan di Jalan Yos Sudarso – Jalan Teluk Ambon – Jalan Soekarno Hatta akan dapat diminimalisir dan akan memudahkan pelaksanaan konstruksi pembangunan *flyover*.

b. Analisis Rekayasa Jaringan Jalan Alternatif

Dalam pelaksanaan pembangunan *Flyover* di Simpang Pelabuhan Panjang khususnya pada masa konstruksi, direkomendasikan dilakukan penutupan jalan khusunya di ruas Jalan Teluk Ambon yang mengarah ke Pelabuhan Panjang dan sebagian jalan Yos Sudarso sedangkan Jalan Jalan Yos Sudarso – Jalan Teluk Ambon – Jalan Soekarno Hatta arus lalu lintas disarankan tetap dibuka. Arah lalu lintas kendaraan yang menuju pelabuhan untuk sementara bisa dialihkan melalui jaringan jalan alternatif, dengan melalui Jalan Soekarno Hatta memutar di Simpang Polres Panjang (Lapangan Panjang) lalu menuju ke Pelabuhan. Adapun alternatif rute dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6. njang

Gambar 6.9 Jaringan Jalan Anternatif pada saat pembangunan Flyover di Simpang Pelabuhan Panjang.

c. Kinerja Ruas Jalan

Peningkatan volume lalu lintas di pelabuhan panjang cukup signifikan khususnya di ruas jalan yang direkomendasikan untuk dibangun *Flyover* dengan LOS pada tingkatan E akan terjadi pada tahun 2020 (lima tahun kedepan) apabila tanpa pembangunann simpang tidak sebidang seperti *flyover* dengan jumlah volume kendaraan sudah melebihi kapasitas jalan sehingga perlu dilakukan penambahan kapasitas jalan. Dengan pembangunan *flyover* diharapkan akan meningkatkan LOS ruas jalan yang dimaksud. Adapun peningkatan LOS dapat dilihat dari prediksi pada tabel berikut.

Berdasarkan hasil analisis kinerja ruas jalan pada ruas jalan yang direkomendasikan pembangunan *flyover,* dapat dilihat bahwa tanpa pembangunan simpang tak sebidang pada tahun 2020 LOS Jalan Yos Sudarso Menuju Pasar Panjang LOS berada di level E, sedangkan Jalan Yos Sudarso dari Pasar Panjang LOS juga di level E. Dengan adanya pembangunan *flyover* LOS di ruas jalan terpilih mengalami perubahan di level C (untuk jalan Yos Sudarso menuju pasar) dan di level B (untuk jalan Yos Sudarso dari pasar Panjang) sehingga tingkat Derajat Kejenuhannya menjadi lebih rendah. Faktor lainnya yaitu penanganan khusus di Simpang pelabuhan Panjang dikarenakan adanya pengaktifan kembali Rel Kereta

Api Pelabuhan Panjang. hal ini menimbulkan penanganan simpang agar simpang tidakmengalami hambatan dikemudian hari.

Tabel 6.5 Kinerja Ruas Jalan Tahun 2020 Tanpa Pembangunan dan Dengan Pembangunan

No	Nama Jalan	Lebar Efektif (m)	C	Tahun 2020								
				Tanpa Pembangunan				Dengan Pembangunan				
				Volume (smp/ jam)	VCR	Kec (km / jam)	LOS	C	Volume (smp/ jam)	VCR	Kec (km / jam)	LOS
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Jalan Yos Sudarso Menuju Pasar Panjang	16 m	7.128	6.415,2	0,91	35	E	13.128	6.415,2	0,48	45	C
2	Jalan Yos Sudarso dari Pasar Panjang	8 m	3.195	2.875,5	0,90	30	E	9.195	2.875,5	0,31	40	B

Sumber : Hasil Analisa, 2015

6.3. Analisa Sosial dan ekonomi

6.3.1. Aspek sosial

Proses pembangunan memberikan dampak pada kondisi sosial pada masa proses dan pasca pembangunan. Dampak tersebut tersaji pada penjelasan berikut ini:

1) Pada Masa Pra Konstruksi

Adanya pembangunan *Flyover* dan *Underpass* di kedua wilayah studi akan menciptakan kesempatan tenaga kerja dan peluang berusaha yang besar, perbaikan citra daerah, dan naiknya NJOP lahan akan memberi dampak positif bagi pembangunan ini. Sebaliknya dampak negatif akan terjadi bila sikap pelaksana kegiatan dalam proses sosialisasi bersifat satu arah tanpa menghiraukan aspirasi masyarakat. Khususnya yang lahannya berbatasan langsung dengan lokasi rencana kegiatan. Pelaksanaan kegiatan tidak bisa mengabaikan kemungkinan adanya peran pihak-pihak yang tidak puas

dengan rencana pembangunan ini dan mengantisipasi sikap yangb menimbulkan keresahan sosial. Untuk itu diperlukan sikap/bijaksana dari pemerintah daerah dalam proses sosialisasi, pemerintah perlu melibatkan pihak-pihak yang memiliki kredibilitas dan kapabilitas dalam proses sosialisasi (misalnya Lembaga Swadaya masyarakat, perguruan tinggi, tokoh adat atau tokoh masyarakat, dll.) untuk mengelola proses sosialisasi sedemikian rupa, agar prosesnya ini berjalan lancar, termasuk mengantisipasi terprovokasi masyarakat oleh ulah provokator.

2) Masa Konstruksi

Pada masa Konstruksi beberapa permasalahan yang dapat timbul dilokasi pembangunan adalah sebagai berikut

- Menimbulkan masalah lalu lintas pada lokasi pembangunan. Meskipun dampak negatifnya tidak besar dan masih bisa dimanajemen dan dikendalikan, namun tidak bisa dihindari akan terjadi gangguan pada arus lalu lintas.
- Keresahan sosial bagi masyarakat sekitar, termasuk seluruh masyarakat yang beraktivitas di lokasi yang dekat dengan lokasi pembangunan *underpass* dan *flyover*. Namun hal ini merupakan fenomena umum setiap pembangunan sarana dan prasarana. Akan selalu menimbulkan polemik namun pada akhirnya nanti akan dapat dirasakan manfaatnya setelah beroperasi.

3) Pada masa beroperasi

- Masyarakat akan merasa bahwa keberadaan *underpass* dan *flyover* dapat memperlancar arus lalu lintas. Kemacetan lalu lintas yang terjadi sebagai dampak dari adanya simpang sebidang, telah terselesaikan dengan adanya *underpass* di Simpang raden Intan dan *Flyover* di Simpang Pelabuhan Panjang.

- Masyarakat akan beraktivitas seperti biasa. Penanganan *underpass* dan *flyover* pada masa operasi akan sama dengan objek bangunan serupa yang selama ini telah ada, sehingga tidak ada hal khusus yang membutuhkan perhatian. Dengan melakukan atau melaksanakan prinsip-prinsip penanganan sebagaimana yang telah dilaksanakan di objek lain, akan memberikan dampak positif bagi kawasan sekitar.

Tabel 6.6 Rencana Penanganan dan Pemantauan dampak Sosial di Lokasi Pembangunan *Underpass* di Simpang Raden Intan dan *Flyover* di Simpang Pelabuhan Panjang

Sumber Dampak	Dampak Yang di Timbulkan	Rencana Pengelolaan	Rencana Pemantauan
• Sosial – Ekonomi Masyarakat	• menciptakan kesempatan tenaga kerja dan peluang berusaha • naiknya NJOP lahan • Persepsi negatif/ kekhawatiran Masyarakat adanya peran pihak-pihak yang tidak puas dengan rencana ini.	• Memberikan prioritas kepada masyarakat sekitar yang memenuhi kualifikasi untuk dapat bekerja di proyek pembangunan *Underpass* dan *Flyover* tersebut. • Menginformasikan kepada masyarakat tentang adanya kesempatan kerja berikut kualifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan dengan memasang lembar informasi tentang adanya lowongan pekerjaan pada papan pengumuman milik kelurahan dan di lokasi pembangunan *Underpass* dan *Flyover* tersebut. • Memberi upah sesuai UMP, tingkat pendidikan dan ketrampilan pekerja, memberi kesempatan pada penduduk sekitar untuk membuka usaha disekitar tapak proyek guna memenuhi kebutuhan pekerja.	• Survei lapangan dan wawancara langsung dengan masyarakat menggunakan daftar isian. • Mendata penduduk lokal yang terkena dampak. • Wawancara dengan masyarakat atau aparat Kelurahan. • Mendata Jumlah Tenaga Kerja yang dipekerjakan di lokasi pembangunan *Flyover* dan *Underpass* khususnya warga kelurahan sekitar.

Sumber : Hasil Analisa, 2016

6.3.2. Aspek Ekonomi

1) *Underpass* Simpang Raden Intan

Pembangunan *Underpass* Simpang Raden Intan merupakan proyek pembangunan Infrastruktur publik yang tidak memiliki pengembalian modal dan penerimaan. Secara umum pelaksanaan pembangunan ini dilakukan untuk mengantisipasi permasalahan lalu lintas dimasa depan. Dalam pelaksanaannya

tentu secara ekonomis, tidak memiliki pengaruh yang signifikan pada penerimaan untuk pemerintah daerah.

Namun demikian keberadaan *underpass* dimasa depan secara langsung akan berdampak pada pengurangan permasalahan lalu lintas kendaraan khususnya pada tahun 2020 dimana nilai LOS nya sudah > 1. Sehingga perlu penanganan khusus dengan melakukan peningkatan kapasitas jalan. adanya *Underpass* menjadi salah satu alternatif yang dipilih untuk mengatasi permasalahan tersebut. Adapun perkiraan biaya pembangunan *Underpass* di Simpang Raden Intan total biayanya kurang lebih sebesar Rp 109.990.200.000,00. dengan rekapitulasi biaya secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

Tabel 6.7 Rekapitulasi total kebutuhan biaya pembangunan Underpass

No.	Uraian	Jumlah Biaya
1	Umum	204.410.000,00
2	Drainase	8.615.103.479,00
3	Pekerjaan tanah	6.958.737.144,00
4	Pelebaran Perkerasan dan bahu jalan	5.060.690.724,00
5	Perkerasan Berbutir	9.407.644.173,00
6	Perkerasan Aspal	11.793.568.306,00
7	Struktur	258.148.974.289,00
8	Pengembalian kondisi dan Pekerjaan Minor	825.305.262,00
Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk biaya umum dan keuntungan)		**301.014.433.395,00**
Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% x (A)		**30.101.443.339,00**
JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)		**331.115.876.734,00**
PEMBULATAN		**331.115.800.000,00**

Sumber : Hasil Analisis, 2015

Pembangunan *underpass* menggunakan dana Anggaran Belanja dan Pendapatan Nasional (APBN) dan tidak memiliki nilai penerimaan setelah terbangun. Sehingga tentunya secara aspek ekonomi tidak layak, karena tidak memiliki nilai pengembalian modal pembangunan. Namun demikian yang menjadi perhatikan ialah nilai pembangunan dimasa depan. Dari perhitungan *Net Present Value* terhadap nilai pembangunan pada tahun ke-5, merujuk pada nilai suku bunga yang ditetapkan Bank Indonesia saat ini 7,5% akan terjadi peningkatan nilai biaya pembangunan Dari Rp 331.115.800.000,00 menjadi

Rp 475.359.500,000.00 yang mana terjadi peningkatan biaya pembangunan selama kurun waktu 5 tahun mendatang.

Tabel 6.8 Perhitungan *Net Present Value* Pembangunan *Underpass* di Simpang Raden Intan

Uraian	Cash Flow
BIAYA PEMBANGUNAN TAHUN 2015	**(331.115.800.000.00)**
Acuan Suku Bunga (Bank Indonesia, 2015)	7.50%
Dasar Penilaian	**NPV**
Net Present Velue (**NPV**)	
NPV Tahun 1	Rp (355.949.400,000.00)
NPV Tahun 2	Rp (382.645.600,000.00)
NPV Tahun 3	Rp (411.344.100,000.00)
NPV Tahun 4	Rp (442.194.900,000.00)
NPV Tahun 5	Rp (475.359.500,000.00)

Sumber : Hasil Analisis, 2015

Jika dilihat secara ekonomi seluruh pembangunan yang pembangunan infrastruktur publik non ekonomis secara nilai ekonomi memang tidak layak. Namun demikian Hal yang perlu diperhatikan dalam analisis kelayakan investasi pembangunan Simpang Tidak Sebidang dilokasi wilayah studi adalah sebagai berikut.

- Kegiatan ini merupakan kegiatan peningkatan pelayanan masyarakat khususnya infrastruktur sehingga tidak bergantung pada penerimaan pendapatan langsung akibat pembangunan Simpang Tidak Sebidang tersebut;
- Penilaian kelayakan investasi dapat dilihat dari nilai manfaat (*benefit value*) yang diperoleh setelah adanya pembangunan Simpang Tak Sebidang dilokasi wilayah studi;
- Nilai manfaat (*benefit value*) ini dapat berupa : Berkurangnya Biaya Operasional Kendaraan, Nilai potensi kerugian yang ditimbulkan akibat kecelakaan yang ditimbulkan dan nilai waktu tempuh kendaraan.

2) *Flyover* Simpang Pelabuhan Panjang

Sama halnya dengan pembangunan *Underpass* Simpang Raden Intan, pembangunan *flyover* simpang pelabuhan panjang merupakan proyek pembangunan Infrastruktur publik yang tidak memiliki pengembalian modal dan penerimaan. Secara umum pelaksanaan pembangunan ini dilakukan untuk mengantisipasi permasalahan lalu lintas pada lintasan perkereta apian di kawasan pelabuhan panjang. Rencana aktifasi kembali rel kereta api pada tahun 2020 menjadi poin yang sangat diperhatikan pada pembangunan *flyover* ini. Dalam pelaksanaannya tentu secara ekonomis, tidak memiliki pengaruh yang signifikan pada penerimaan untuk pemerintah daerah.

Keberadaan *flyover* dimasa depan secara langsung akan berdampak pada pengurangan permasalahan lalu lintas kendaraan khususnya pada tahun 2020 dimana aktifnya perlintasan kereta api kembali. Sehingga perlu penanganan khusus dengan melakukan pembangunan simpang tak sebidang. adanya *flyover* menjadi salah satu alternatif yang dipilih untuk mengatasi permasalahan tersebut. Adapun perkiraan biaya pembangunan *flyover* dengan panjang 600 meter dan lebar lantai kendaraan 6 meter di Simpang Pelabuhan Panjang total biayanya kurang lebih sebesar Rp 252.170.300.000,00. Dengan rekapitulasi biaya secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

Tabel 6.9 Rekapitulasi total kebutuhan biaya pembangunan *Flyover*

No.	Uraian	Jumlah Biaya
1	Umum	225.285.000,00
2	Drainase	380.589.892,00
3	Pekerjaan tanah	470.187.632,00
4	Pelebaran Perkerasan dan bahu jalan	1.772.888.882,00
5	Perkerasan Berbutir	-
6	Perkerasan Aspal	2.851.192.590,00
7	Struktur	222.445.112.700,00
8	Pengembalian kondisi dan Pekerjaan Minor	
Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk biaya umum dan keuntungan)		**229.245.730.357,00**
Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% x (A)		**22.924.573.035,00**
JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)		**252.170.303.393,00**
PEMBULATAN		**252.170.300.000,00**

Sumber : Hasil Analisis, 2015

Pembangunan *flyover* menggunakan dana Anggaran Belanja dan Pendapatan Nasional (APBN), dan tidak memiliki nilai penerimaan setelah terbangun. Sehingga tentunya secara aspek ekonomi tidak layak, karena tidak memiliki nilai pengembalian modal pembangunan. Namun demikian yang menjadi hal yang perlu diperhatikan ialah nilai pembangunan dimasa depan. Dari perhitungan *Net Present Value* terhadap nilai pembangunan pada tahun ke-5, merujuk pada nilai suku bunga yang ditetapkan Bank Indonesia saat ini 7,5% akan terjadi peningkatan nilai biaya pembangunan Dari Rp 252,170,300,000.00**.** menjadi Rp 362,023,000,000.00.

Tabel 6.10 Perhitungan *Net Present Value* Pembangunan *Flyover* di Simpang Pelabuhan Panjang

Uraian	**Cash Flow**
BIAYA PEMBANGUNAN TAHUN 2015	Rp (252,170,300,000.00)
Acuan Suku Bunga (Bank Indonesia, 2015)	7.50%
Dasar Penilaian	**NPV**
Net Present Velue (**NPV**)	
NPV Tahun 1	Rp (271,083,000,000.00)
NPV Tahun 2	Rp (291,414,300,000.00)
NPV Tahun 3	Rp (313,270,300,000.00)
NPV Tahun 4	Rp (336,765,600,000.00)
NPV Tahun 5	Rp (362,023,000,000.00)

Sumber : Hasil Analisis, 2015

Jika dilihat secara ekonomi pembangunan yang pembangunan infrastruktur publik non ekonomis seperti pembangunan *flyover* di Simpang Pelabuhan Panjang secara nilai ekonomi memang tidak layak. Namun demikian Hal yang perlu diperhatikan dalam analisis kelayakan investasi pembangunan Simpang Tak Sebidang dilokasi wilayah studi adalah sebagai berikut:

- Kegiatan ini merupakan kegiatan peningkatan pelayanan masyarakat khususnya infrastruktur sehingga tidak bergantung pada penerimaan pendapatan langsung akibat pembangunan Simpang Tak Sebidang tersebut;
- Penilaian kelayakan investasi dapat dilihat dari nilai manfaat (*benefit value*) yang diperoleh setelah adanya pembangunan Simpang Tak Sebidang dilokasi wilayah studi, adanya *flyover* di tahun 2020 akan mengurangi permasalahan di persimpangan kereta api di kawasan Pelabuhan Panjang
- Nilai manfaat (*benefit value*) ini dapat berupa : berkurangnya permasalahan simpang khususnya simpang sebidang yang bersilangan dengan rel kereta api.

6.4. KRITERIA DESAIN

1. Standar Acuan

Standar yang dipergunakan sebagai acuan desain geometrik adalah :

a. Undang-undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan;
b. Peraturan Pemerintah No. 15/2005 tentang Jalan Tol;
c. Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan;
d. Peraturan Menteri Perhubungan no. 36 tahun 2011 tentang Perpotongan dan/atau Persinggungan antara Jalur Kereta Api dengan Bangunan Lain.
e. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20 Tahun 2010 tentang Pedoman Pemanfaatan Dan Penggunaan Bagian-Bagian Jalan
f. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 11 Tahun 2010 Tentang Laik Fungsi Jalan
g. Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 74 tahun 1990 tentang Angkutan Peti Kemas di Jalan;
h. Spesifikasi Standar Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Direktorat Jenderal Bina Marga, Desember 1990;
i. Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan, Maret 1997, Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Pembinaan Jalan Kota;
j. Petunjuk Perencanaan Geometrik untuk Jalan Antar Kota, September 1997;

k. RSNI Geometrik Jalan Perkotaan, Direktorat Jenderal Bina Marga, Mei 2004;

l. Petunjuk Perencanaan Geometrik untuk Jalan Antar Kota, September 1997;

m. A Policy on Geometric Design of Highway and Streets 2004, AASHTO;

Pada dasarnya perencanaan geometrik jalan adalah menyangkut antara lain :

a. Alinyemen Horizontal (Situasi/Plan);

b. Alinyemen Vertikal (Potongan Memanjang/Profil);

c. Potongan Melintang (Cross Section).

2. Kriteria Desain Geometrik

Kriteria desain geometrik secara ringkas disajikan seperti pada tabel 6.11

Tabel 6.11 Kriteria Desain Geometrik

NO	PARAMETER GEOMETRIK	SATUAN	KRITERIA DESAIN - DESAIN
1	Kecepatan Rencana	km/jam	40
2	Parameter Potongan Melintang :		
	- Lebar Lajur Lalu Lintas	m	3.5
	- Lebar Bahu Jalan Bagian Luar	m	1
	- Kemiringan Melintang Normal Jalur Lalu lintas	%	2
	- Kemiringan Melintang Normal Bahu Jalan Luar	%	4
	- Tinggi Ruang Bebas Minimum		
	a) Jalan	m	5.1
	b) Kereta Api	m	6,5
3	Jarak Pandang :		
	- Jarak Pandang Henti Minimum	m	40
	- Jarak Pandang Mendahului	m	200
NO	**PARAMETER GEOMETRIK**	**SATUAN**	**KRITERA DESAIN DESAIN**
4	Parameter Alinyemen Horizontal :		
	- Panjang Jari-jari Minimum	m	60
	- Jari-jari Tikungan yang Disarankan	m	105
	-Jari-jari Tikungan yang Tidak Memerlukan Peralihan	m	1500
	- Panjang Minimum Lengkung Peralihan	m	30
5	Parameter Alinyemen Vertikal :		
	- Landai Maksimum	%	5

	- Jarak Pandang Henti		
	a) Cembung	m	50
	b) Cekung	m	50

A. Kriteria Desain Perencanaan Perkerasan

1. Standar Acuan

Perencanaan tebal perkerasan akan menggunakan acuan :

SNI No. 1732 – 1989 – I : Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen;

SNI 03-1731-1989 : Pengujian insitu CBR;

AASTHO T-222-81 : *Non repetitive Static Plate Test of Soil and Flexible Pavement Components, for Use in Evaluation and Design of Airport and Highway Pavement;*

ASTM – C 78 : *Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading);*

SNI 03-6388-2000 : Spesifikasi agregat lapis pondasi bawah, lapis pondasi atas dan lapis petutup;

SNI 03-1743-1989 : Metoda pengujian kepadatan berat isi untuk tanah;

SNI 03-1744-1989 : Metoda pengujian CBR laboratorium;

SNI 03-2491-1991 : Metoda pengujian kuat tarik belah beton;

AASHTO M - 155 : *Granular Material to Control Pumping Under Concrete Pavemant;*

AASHTO M-30-1990 : *Zinc-Coated Steel Wire Rope and Futtings for Highway Guardrail;*

Austroads (1992) : *Pavement Design., A Guide to the Structural Design of Road Pavements. Design of New Rigid Pavements*.

SKBI : 2.3.26.1987 / SNI 03 – 1732 – 1989 : *Metode Analisa Komponen*'. Bina Marga *AASHTO Guide for Design of Pavement Structures* 1993.

Pedoman Perencanaan Perkerasan Lentur Pt T-01-2002-B, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.

Pedoman Pelaksanaan Perkerasan Jalan Beton Semen Pd T-05-2004-B, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.

2. Tipe Perkerasan

Ada 2 tipe perkerasan yaitu Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) dan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement).

3. Perencanaan Perkerasan

3.1. Umur Rencana (UR)

Umur Rencana (UR) yang akan digunakan dalam perencanaan disesuaikan dengan jenis atau fungsi jalan, seperti tersebut dibawah ini :

No.	Uraian	Umur Rencana (UR)
1.	Perkerasan Lentur	15 tahun
2.	Perkerasan Kaku	20 tahun

3.2. Nilai CBR

Nilai CBR subgrade akan diambil dari hasil kajian geoteknik. Spesifikasi umum untuk bahan subgrade mensyaratkan nilai CBR sebesar minimum 6 % akan menjadi pertimbangan Konsultan dalam mengambil nilai akhir CBR untuk perencanaan.

3.3. Penentuan Beban Lalu Lintas

Analisa lalu lintas dilakukan dengan menganalisa data lalu lintas yang didapatkan dari survei perhitungan kendaraan pada jalan eksisting.

3.4. Penentuan Faktor Regional

Faktor regional merupakan suatu nilai koefisien penyesuaian terhadap perbedaan kondisi lapangan dari percobaan empiris.

3.5. Penentuan Indeks Permukaan

Indeks permukaan adalah nilai kerataan / kehalusan serta kekokohan permukaan yang bertalian dengan tingkat pelayanan bagi lalu lintas yang lewat.

3.6. Modulus tanah dasar

Nilai modulus tanah dasar diambil dari hasil kajian geoteknik.

3.7. Flexural strength

Kuat lentur beton diambil = 45 Kg/cm².

B. Kriteria Desain Drainase

1. Standar Acuan

1. Departemen Pekerjaan Umum : “Pedoman Plambing Indonesia 1979”, Mediatama Saptakarya, Jakarta, 1994.

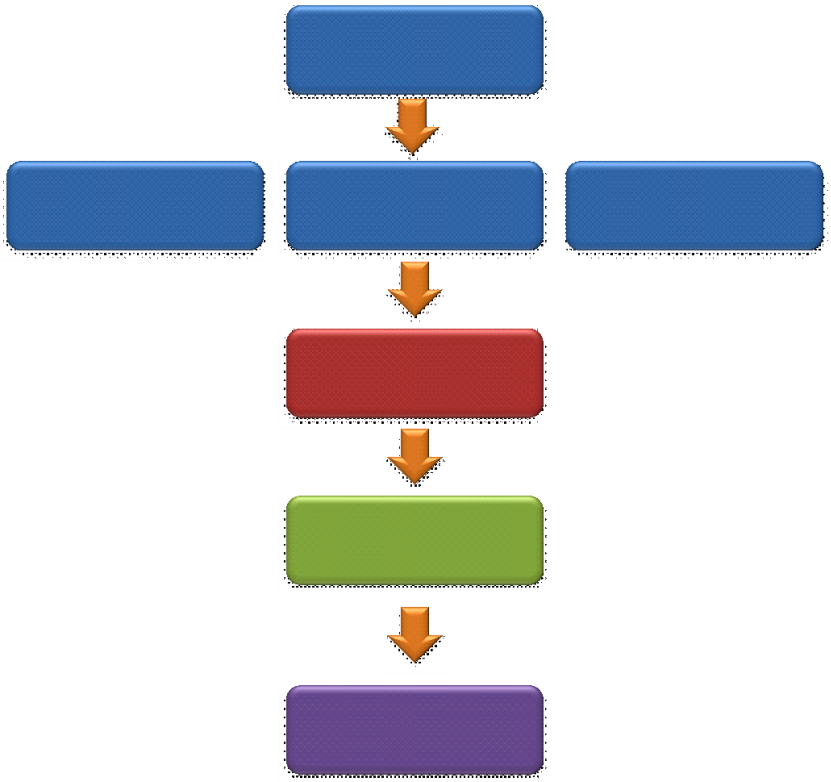
2. Dewan Standarisasi Nasional : "Tata Cara Perencanaan Drainase Permukaan Jalan", Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta, 1994.
3. CD Soemarto :"Hidrologi Teknik", Usaha Nasional, Surabaya, 1987.
4. Centre for Civil Engineering Research and Codes : "Guideline Road Construction over Peat and Organic Soil", draft version 4, Jakarta, November 2000.
5. Joesron Loebis : "Banjir Rencana untuk Bangunan Air", Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta, 1992.
6. KG. Rangga Raju :"Aliran Melalui Saluran Terbuka", Erlangga, Jakarta, 1986.
7. Linsley Ray K Jr. : "Hidrologi untuk Insinyur", Erlangga, Jakarta, 1986.
8. Merlin Spangler – Richard L Handy :"Soil Engineering", Harper & Row, New York, 1982.
9. NAASRA: "Guide to Design of Road Surface Drainage", Milsons Point, New South Wales, 1986.
10. NN :"Drainage of Asphalt Pavement Structure (Manual Series – 15)", The Asphalt Institute, Maryland, 1981.
11. Sri Harto. : "Analisis Hidrologi", Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1993.
12. Suyono Sosrodarsono : "Hidrologi untuk Pengairan", Pradnya Paramita, Jakarta, 1993.
13. Soewarno : "Hidrologi – Aplikasi Metode Statistik untuk Analisis Data Jilid I dan II", Nova, Bandung, 1995.
14. Transportation Technology for Developing Countries : "Copendum 3 – Small Drainage Structure", USAID, Washington DC, 1978.
15. Transportation Technology for Developing Countries : "Copendum 5 – Small Drainage Structure", USAID, Washington DC, 1978.

16. Ven Te Chow : “Hidrolika Saluran Terbuka”, Erlangga, Jakarta, 1992.

17. United States Departement of the Interior : “Design of Small Dams”, Oxford & IBH Publishing Co., New Delhi, 1974.

2. Metodologi Analisis

Metodologi analisis drainase dilakukan seperti pada diagram berikut:



Drainase diusahakan diteruskan ke drainase primer secara gravitasi, apabila tidak bisa dilakukan secara gravitasi maka dibantu dengan pompa dengan kapasitas yang memadai sehingga pada saat hujan didalam underpass tidak terjadi genangan air.

D. Kriteria Desain Perencanaan Struktur

Standar

Rujukan yang dipakai untuk perencanaan struktur *underpass* baik bangunan atas dan bawah dalam perencanaan ini adalah :

- Pedoman perencanaan pembebanan *underpass*, SKBI No. 1.2.28, UDC : 624.042 : 624.2.
- IMO.
- Bridge Design Code & Manual (BMS'92).
- AASHTO 1996.
- ACI.
- Design Code lain yang terkait.

Rencana Design Underpass & Kriteria Perencanaan

Sistem *Underpass* harus direncanakan berdasar kriteria sebagai berikut :

- Estimasi biaya konstruksi terendah
- Kemudahan pelaksanaan
- Kuat
- Kenyamanan
- Estetika struktur

Suatu penampang melintang *Underpass* yang normal harus sesuai dengan kriteria perencanaan geometrik yang diberikan, meliputi :

- Lebar jalan kendaraan.
- Bentang *underpass*.
- Tinggi ruang bebas *underpass*.

Standar Beban

Pada umumnya beban rencana *underpass* harus sesuai ketentuan sebagai berikut :

- Untuk underpass yang harus berhubungan dengan beban kendaraan berat untuk bangunan atas, perencanaan harus didasarkan kepada 100 % pembebanan terberat (100% RM).
- *Underpass* pada jalan yang direncanakan merupakan U-turn maka jari-jari lingkaran pada geometrik *underpass* harus disesuaikan dengan jenis kendaraan yang melintas pada *underpass* tersebut.

Spesifikasi Pembebanan

Perhitungan pembebanan yang bekerja pada Pier/abutment *underpass* merujuk pada Buku Pedoman Perencanaan Pembebanan Underpass Jalan Raya SKBI 1.3.28-1987.

Tabel 6.12 Kombinasi Pembebanan (4 kombinasi)

Kombinasi I	M + H + Ta	Beban Perencanaan
Kombinasi II	M + Ta + F	
Kombinasi III	M + H + Ta + R + F	
Kombinasi IV	M + Qg + Qta + F	
Kombinasi V	M + P1	Pada Masa Pelaksanaan

Dari keempat pembebanan yang menentukan adalah kombinasi yang paling besar dan yang paling tidak menguntungkan dari sisi pembebanan.

Keterangan:

M = Momen akibat berat sendiri bangunan atas dan akibat beban mati (DL) bangunan bawah
[SKB 1.1.3.28-1987 Pasal 1.1]

H = Live Load = beban kendaraan x koefisien kejut
[SKB 1.1.3.28-1987 Pasal 1.2 dan Pasal 1.3]

Ta = Tekanan Tanah Aktif + qLL + q lain

q.LL = Tekanan tanah akibat beban lalu lintas

q.lain = Tekanan tanah akibat beban lain-lain
[SKB 1.1.3.28-1987 Pasal 1.4]

F = Beban gesek
= (0,01 s/d 0,18) x DL
[SKB 1.1.3.28-1987 Pasal 2.6]

R = Gaya / beban rem
= 5% x Beban D pada 1,8m dari top slab
[SKB 1.1.3.28-1987 Pasal 2.4]

Qta = Beban akibat gempa bumi dari tanah terhadap bangunan, sesuai wilayah gempa [Buku Petunjuk Tahan Gempa untuk Underpass Jalan Raya].

Qq = Beban Gempa terhadap bangunan

= x % . DL

P1 = Beban selama masa pelaksanaan.

Gaya Gempa

Gaya gempa yang akan diterapkan adalah sesuai dengan Peraturan perencanaan teknik *underpass*. Periode getar dasar dari *underpass* yang dipergunakan untuk mengevaluasi koefisien geser dasar, idealnya harus ditentukan dari awal dengan mempertimbangkan seluruh elemen-elemen struktur yang mempengaruhi kekakuan struktur dan mengijinkan fleksibilitas sistem pondasi.

Untuk derajat kebebasan struktur yang tunggal sederhana digunakan formula sebagai berikut :

$$T = 2.\pi.\sqrt{\frac{W_{tp}}{g.K_p}}$$

T = Periode getar (detik).

g = Percepatan gravitasi (m/det^2).

W_{tp} = Berat nominal total struktur atas termasuk beban superimpose ditambah setengah berat pilar-pilar yang telah diperbaiki (kN).

K_p = Kombinasi kekakuan pilar underpass yang dinyatakan sebagai gaya horizontal yang diperlukan untuk menghasilkan satuan lendutan/defleksi dipuncak pilar (kN/m).

Gaya Tumbukan

Untuk menghitung gaya tumbukan kendaraan terhadap pilar, satu dari dua kriteria gaya tumbukan horizontal berikut akan dipakai :

- Arah memanjang terhadap lajur kendaraan = 100 ton
- Arah melintang terhadap lajur lalu lintas = 50 ton

Pada parapet dan penghalang gaya tumbukan horizontal adalah 10 ton. Gaya tumbukan dipertimbangkan berada di 1,20 m diatas permukaan jalan.

Bahan dan kekuatan

Bagian ini mengkonfirmasi kekuatan dari bahan-bahan utama yang dipergunakan untuk perencanaan struktur. Acuannya adalah referensi terakhir dari spesifikasi atau metoda test AASHTO, ASTM dan JIS, sesuai persetujuan Pemberi Tugas.

Bangunan Underpass Jenis Box Culvert

Bila dibanding dengan konstruksi underpass konvensional, culvert mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan, kelebihan utama antara lain :

- Dapat dibangun dengan menggunakan tenaga kerja biasa.
- Pelaksanaan umumnya jauh lebih cepat.
- Waktu perencanaan lebih singkat.
- Lebih hemat.
- Masalah-masalah seperti kerusakan lantai dan sambungan tidak ada karena perkerasan jalan normal dapat dibangun diatas konstruksi.

Culvert dapat dipasang dalam unit tunggal, ganda atau dengan lantai alternate crown dan lantai gandeng (link slabs).

Pada pekerjaan ini Ketebalan plat dan dinding harus diperhitungkan mampu menahan beban-beban yang bekerja pada underpass dan sesuai peraturan yang berlaku, untuk menjaga kenyamanan dan keamanan pengguna maka underpass harus dilengkapi dengan bak penampung air lengkap dengan pompanya.

Pemilihan Jenis Bangunan Bawah *Underpass*

Bangunan bawah underpass mendukung dan meneruskan gaya-gaya dari bangunan atas ke pondasi. Bangunan bawah *underpass* terdiri dari :

a). Kepala *underpass*

Selain mendukung dan meneruskan gaya-gaya dari bangunan atas ke pondasi, kepala underpass juga memberikan peralihan dari timbunan pendekat ke lantai *underpass*.

Kepala *underpass* terdiri dinding, bagian atas kepala underpass *(abutment cross head)* yang mendukung bangunan atas underpass. Balok-balok pada bangunan atas biasanya terletak diatas perletakan yang ditempatkan pada dudukan beton.

Kepala underpass ini selanjutnya didukung diatas pondasi. Timbunan dari jalan pendekat dan timbunan jalan ditahan oleh dinding-dinding, sedangkan timbunan samping ditahan oleh dinding sayap. Dalam beberapa hal, plat pendekat yang di-cor pada timbunan pendekat dan sebagian didukung oleh dinding tahan bentur, digunakan untuk mengurangi beban tambahan berupa beban hidup pada dinding tahan bentur dan dibelakang bagian atas kepala underpass.

Alternatif jenis kepala underpass sebagai berikut :

- Kepala underpass dinding penahan.
- Tumpuan penahan tanah sebagian *(Spill through abutment)*.

b). Pilar *Underpass*

Jenis pilar ini umumnya digunakan untuk konstruksi yang lebih kecil apabila tinggi pilar tidak melebihi 3 m. Pilar-pilar dinding yang padat mempunyai ketahanan benturan yang tinggi dan biasanya cocok untuk situasi yang banyak sampahnya, berdekatan dengan jalan kereta api atau didekat jalur lalu lintas.

Pilar dinding merupakan pemecahan yang paling baik untuk bentang yang lebih panjang, sampai sekitar 40 m. Tetapi untuk persilangan dengan sungai yang arah alirannya berubah-ubah atau tak tentu, pilar jenis dinding ini dapat menyebabkan penyempitan yang besar terhadap lubang aliran air.

Pemilihan Jenis Pondasi

Konstruksi pondasi mendukung dan meneruskan gaya-gaya dari bangunan bawah underpass ke lapis daya dukung tanah.
Pemilihan konstruksi pondasi dipengaruhi oleh hal-hal berikut :

- Gaya-gaya dari konstruksi *underpass*.
- Kapasitas daya dukung tanah.
- Stabilitas tanah yang mendukung pondasi.
- Tersedianya alat transportasi, kemungkinan adanya bahan pondasi dan pelaksanaannya.
- Pengaruh sungai, besarnya gerusan dan sedimentasi harus se-minimum mungkin.

<u>Pondasi Dangkal</u>

Jenis pondasi yang dibangun secara langsung diatas lapis tanah keras. Pondasi dangkal dapat dibangun dari beton bertulang, beton massa, batu spesi mortar.

Persyaratan teknik pondasi dangkal ialah :

- Tekanan konstruksi underpass ke tanah < $\overline{\sigma}$ tanah.

- Pondasi harus aman terhadap : geser, guling, penurunan yang berlebihan, gerusan, longsoran tanah dll.
- Kedalaman dasar pondasi tidak boleh kurang dari 3 m dari dasar sungai atau muka tanah setempat.
- Untuk underpass yang melintasi sungai, pondasi dangkal untuk pilar tidak disarankan. Jika kondisinya tidak dapat dihindari maka bangunan pelindung pondasi harus dibuat.
- Sungai-sungai yang arahnya berubah selama banjir, konstruksi pondasi dangkal tidak disarankan karena kemungkinan terjadi gerusan dan adanya sampah.
- Jika lokasi kepala underpass mengurangi penampang basah sungai, maka diperlukan perlindungan gerusan pada kaki kepala underpass.

Dinding Penahan Tanah

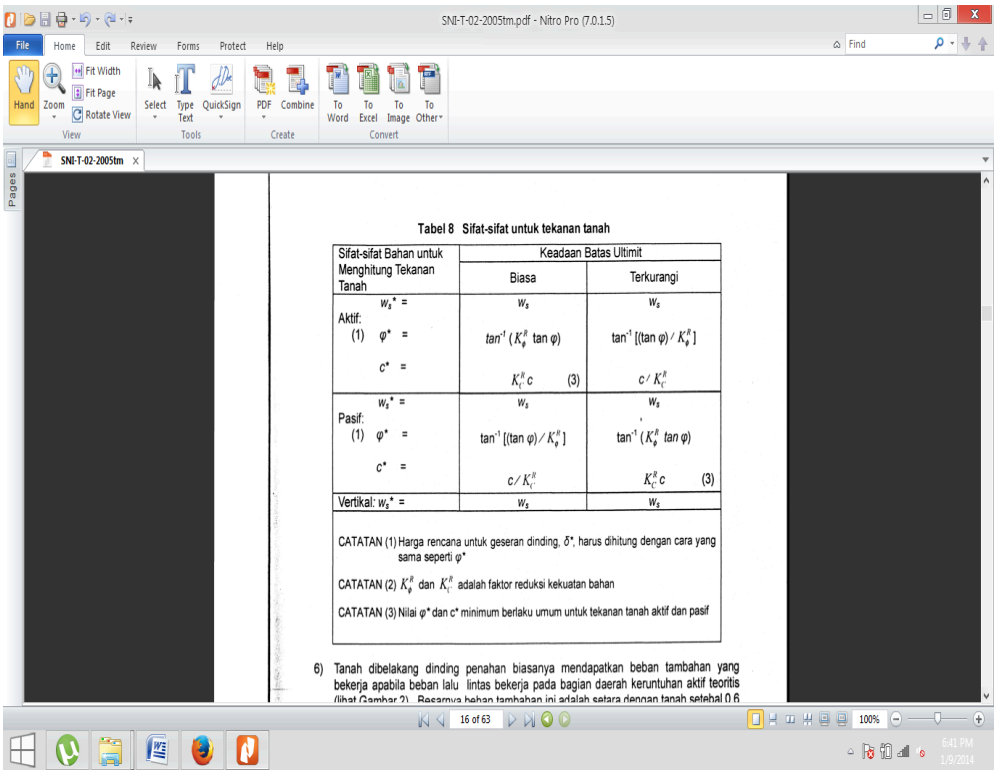
Pekerjaan jalan dan underpass umumnya tidak terlepas dari perlunya dinding penahan tanah terutama pada daerah berbukit, timbunan, talud-talud dan pada kepala *underpass*.

Dinding penahan tanah *(retaining wall)* merupakan suatu bangunan untuk mencegah keruntuhan tanah yang curam atau lereng yang dibangun ditempat dimana kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng tanah itu sendiri. Dinding penahan pada bangunan ini terdiri dari sheet pile yang terbuat dari beton atau berupa soldier pile, dimensi yang digunakan harus diperhitungkan sedemikian rupa sehingga dinding penahan dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Tekanan Tanah

Tekanan tanah lateral daya layan dihitung berdasarkan harga nominal dari Ws, c dan ϕ sedangkan tekanan tanah lateral ultimate dihitungan dengan menggunakan harga nominal dari Ws dan harga rencana dari c dan ϕ yang diperoleh dari perkalian harga nominal dengan faktor pengurangan kekuatan Kcr dan Kϕr Seperti pada tabel 5.4. Tekanan tanah lateral yang diperoleh masih berupa harga nominal dan selanjutnya dikalikan faktor beban.

Tabel 6.13 Sifat-sifat untuk Tekanan Tanah



Tabel 8 Sifat-sifat untuk tekanan tanah

Sifat-sifat Bahan untuk Menghitung Tekanan Tanah	Keadaan Batas Ultimit	
	Biasa	Terkurangi
Aktif: $w_s^* =$	w_s	w_s
(1) $\varphi^* =$	$\tan^{-1}(K_\varphi^R \tan\varphi)$	$\tan^{-1}[(\tan\varphi)/K_\varphi^R]$
$c^* =$	$K_c^R c$ (3)	c/K_c^R
Pasif: $w_s^* =$	w_s	w_s
(1) $\varphi^* =$	$\tan^{-1}[(\tan\varphi)/K_\varphi^R]$	$\tan^{-1}(K_\varphi^R \tan\varphi)$
$c^* =$	c/K_c^R	$K_c^R c$ (3)
Vertikal: $w_s^* =$	w_s	w_s

CATATAN (1) Harga rencana untuk geseran dinding, δ^*, harus dihitung dengan cara yang sama seperti φ^*

CATATAN (2) K_φ^R dan K_c^R adalah faktor reduksi kekuatan bahan

CATATAN (3) Nilai φ^* dan c^* minimum berlaku umum untuk tekanan tanah aktif dan pasif

6) Tanah dibelakang dinding penahan biasanya mendapatkan beban tambahan yang bekerja apabila beban lalu lintas bekerja pada bagian daerah keruntuhan aktif teoritis

Pada bagian tanah di belakang dinding penahan harus diperhitungkan adanya beban tambahan yang bekerja apabila beban lalu lintas kemungkinan akan bekerja pada bagian daerah keruntuhan aktif teoritis .Besarnya beban tambahan ini setara dengan tanah setebal 0.60 meter yang bekerja merata pada bagian tanah yang dilewati oleh beban lalu lintas tersebut.

- Beban tambahan ini hanya ditetapkan untuk menghitung tekanan tanah dalam arah lateral saja. Faktor pengaruh pengurangan dari beban tambahan ini harus 0 (nol).

- Tekanan tanah lateral dalam keadaan diam biasanya tidak diperhitungkan pada keadaan batas ultimate, dengan harga rencana seperti tekanan tanah.

Faktor beban daya layan untuk tekanan tanah dalam keadaan diam adalah 1.0 tetapi dalam pemilihan harga nominal yang memadai untuk tekanan harus hati-hati.

BAB VII
KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Pertumbuhan volume kendaraan dan permasalahan simpang lalu lintas di Simpang Raden Intan dan Rencana Aktivasi kembali jalur kereta api di Pelabuhan Panjang menjadi salah satu problematika Pemerintah Provinsi Lampung dan Kota Bandar Lampung yang harus diatasi dengan meningkatkan kapasitas jalan di kawasan tersebut. Salah satu solusinya ialah dengan membangun Simpang Tak Sebidang (STS) di Kawasan tersebut. Adapun pelaksanaan studi kelayakan STS tersebut menyimpulkan bahwa :

A. Simpang Raden Intan

1. Permasalahan yang muncul di lokasi studi adalah kemacetan lalu lintas yang diakibatkan oleh Hambatan samping tinggi, hambatan samping ini terjadi sebagai dampak dari banyaknya kendaraan yang berhenti dan parkir disekitar simpang, kemudian persoalan terminal bayangan yang sudah berlangsung lama namun aparat yang bertanggung jawab tidak juga mampu menyelesaikannya, serta pola simpang juga mempengaruhi kemacetan lalu lintas, adapun Jalan yang berkontribusi pada gangguan kelancaran arus lalu lintas adalah Jalan Raden Gunawan.

2. Berdasarkan hasil survey dan analisa yang dilakukan, dari sisi Derajat Kejenuhan (DS), pada kondisi awal tingkat LoS simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dirasa masih dapat di atasi sehingga tidak memerlukan pembangunan *flyover* namun tingkat *level of service* kendaraan sudah cukup padat dari tahun 2016 hingga tahun 2020 di simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) mengalami peningkatan, khususnya di titik 3 tingkat LoS nya berada pada tingkatan F yang mana jumlah volume kendaraan sudah melebihi kapasitas jalan sehingga perlu dilakukan penambahan kapasitas

jalan salah satunya dibangun *Flyover* atau *Underpass* untuk meningkatkan kapasitas jalan.

3. Ditinjau dari hasil observasi lokasi maka ditentukan 5 model pembangunan simpang tak sebidang, yang disesuaikan dengan kondisi arus lalu lintas di kawasan wilayah studi berdasarkan tingkat kepadatannya baik flyover maupun Underpass.

4. Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa model pembangunan Alternatif 1 yaitu pembangunan simpang tak sebidang dengan model *underpass* dari Jalan Soekarno Hatta arah Natar menuju Jalan ZA. Pagar Alam arah Bandar Lampung dan dari Jalan ZA. Pagar Alam Bandar Lampung Menuju Jalan Soekarno Hatta arah Natar serta penyempurnaan Simpang Jalan Raden Gunawan Menjadi Simpang Sempurna menjadi alternatif utama dalam prioritas pembangunan simpang tak sebidang di wilayah studi Kawasan Simpang Raden Intan (By Pass Soekarno Hatta) dengan bobot nilai 23. disamping itu, permasalahan kemacetan dan aksesibilitas ruang transportasinya dapat teratasi dengan baik serta tidak menganggu estetika *landmark* kawasan (Tugu Raden Inten).

5. Kriteria Desain STS direncanakan sesuai dengan standar acuan dan peraturan dan kententuan yang berlaku, agar kualitas bangunan underpass dapat terjamin baik. Tentunya juga melihat dari topografi, kontur tanah dan kondisi lingkungan sekitar.

6. Adapun rekapitulasi total anggaran yang dibutuhkan dalam pembangunan underpass di Kawasan Simpang Raden Inten adalah Rp 331.115.800.000,00 dan dapat meningkat hingga Rp 475.359.500,000.00 di Tahun 2020.

B. Simpang Pelabuhan Panjang

1. Permasalahan yang muncul pada Simpang Pelabuhan Panjang adalah Lintasan rel Kereta Api. Lintasan rel Kereta Api yang masih belum aktif ini menghambat laju kendaraan karena geometriknya yang tidak rata. Akibatnya kendaraan memperlambat laju kendaraan lebih lambat dari yang seharusnya, terutama kendaraan barang. Padahal kendaraan barang adalah kendaraan yang banyak beraktivitas di kawasan ini dan menggunakan ruas jalan Teluk Ambon. Akibat lajunya melambat akhirnya menghambat laju kendaraan lain. Pada saat ini kondisi kemacetan belum begitu parah, namun diperkirakan ketika rel Kereta Api sudah aktif pada tahun 2020 maka lintasan rel Kereta Api ini akan sangat mengganggu kelancaran arus lalu lintas di kawasan tersebut. Disamping itu Pola simpang pelabuhan Panjang yang cukup rumit, kerumitan ini muncul pada saat menganalisa beban volume kendaraan yang melintas.

2. jika dilihat prediksinya selama 10 tahun kedepan tingkat level of service kendaraan hingga tahun 2020 di simpang Pelabuhan Panjang perlu menjadi perhatian khusus, khususnya di titik 2 tingkat LoS nya berada pada tingkatan E yang mana jumlah volume kendaraan sudah mendekati kapasitas jalan namun kondisi ini sebenarnya masih dapat diatasi dengan rekayasa lalu lintas berupa penambahan APILL dan lampu lalu lintas. Namun demikian, adanya rencana rel kereta api yang akan di aktifkan kembali pada tahun 2020, sehingga perlu dibangun *flyover* untuk mengatasi permasalahan waktu tunggu kereta api nantinya

3. Dari hasil observasi lokasi maka ditentukan 4 model pembangunan simpang tak sebidang yang semuanya merupakan alternative pembangunan flyover, yang disesuaikan dengan kondisi topografi dan arus lalu lintas di kawasan wilayah studi.

4. Ditinjau dari beberapa analisis yang ada, model pembangunan Alternatif 4 yaitu pembangunan simpang tak sebidang dengan model *Flyover* di Jalan Sukarno – Hatta dari arah Bakauheni menuju Raja Basa yaitu di simpang jalan Sukarno Hatta dengan Jalan Teluk Ambon. menjadi alternatif utama dalam

prioritas pembangunan simpang tak sebidang di wilayah studi Kawasan Simpang Pelabuhan Panjang dengan bobot nilai 21 (Sedang). Dilihat dari sisi ekonomis beban biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan simpang tak sebidang dengan pendekatan model 4 dinilai relatif lebih ringan dibandingkan dengan model lainnya. Sedangkan ditinjau dari aspek non ekonomis, permasalahan kemacetan khususnya kendaraan dari arah Jl Yos Sudarso yang melintasi jalur rel Kereta Api yang direncanakan akan diaktifkan kembali pada tahun 2020, tidak lagi terganggu dan aksesibilitas ruang transportasi nya dapat teratasi dengan baik, disamping itu faktor teknis lainnya adalah kondisi lokasi yang sangat mendukung dilihat dari jarak dan posisi Flover yang terbangun nantinya jika dibandingkan dengan model yang lain.

5. Kriteria Desain pembangunan flyover direncanakan sesuai dengan standar acuan dan peraturan dan kententuan yang berlaku, agar kualitas bangunan underpass dapat terjamin baik. Tentunya juga melihat dari topografi, kontur tanah dan kondisi lingkungan sekitar.

6. Adapun rekapitulasi total anggaran yang dibutuhkan dalam pembangunan underpass di Kawasan Simpang Pelabuhan Panjang adalah Rp 252,170,300,000.00 dan akan meningkat menjadi Rp 362,023,000,000.00.

7.2. Rencana Program

Untuk menghasilkan produk bangunan yang baik maka diperlukan arahan dan rekomendasi yang mendukung dan mempermudah realisasi pembangunan simpang tak sebidang di Kawasan wilayah studi. Dari hasil studi yang telah dilakukan maka beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam pembangunan simpang tak sebidang ini adalah :

1. Pada saat pelaksanaan pembangunan simpang tak sebidang sebaiknya melibatkan elemen masyarakat sekitar untuk mencegah persepsi negative masyarakat terhadap pembangunan simpang tak sebidang.

2. Dalam proses pembangunan, harus ada koordinasi dan kerjasama antar pihak terkait seperti Pemerintah Kota Bandar Lampung, PT. KAI, dan PT Pelindo II Kantor Cabang Panjang Provinsi Lampung baik dari sisi pendanaan maupun bantuan teknis pelaksanaan pembangunan. Hal ini dilakukan untuk mengefektifkan alokasi anggaran pembangunan agar pembangunan simpang tak sebidang dapat terealisasi dengan baik.

Adapun pelaksanaan rencana program dapat dilihat pada tabel 6.1 untuk mengetahui program penanganan pembangunan simpang tak sebidang di Kawasan Simpang Raden Intan dan Simpang Pelabuhan Panjang.