TUGAS AKHIR

ANALISA TINGKAT PELAYANAN PADA RUAS JALAN RAYA LEBO Km. 10+750 SAMPAI JALAN RAYA JATI Km. 4+500 DI KABUPATEN SIDOARJO, JAWA TIMUR

Disusun oleh :

ALOYSIUS NUGROHO A.S

(11.042.046)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA SURABAYA

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

analisa tingkat pelayanan pada ruas jalan raya Lebo Km. 10+750 sampai jalan raya Jati Km. 4+500 di kabupaten Sidoarjo Jawa Timur.

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Teknik Sipil Universitas Bhayangkara Surabaya

Disusun oleh :

ALOYSIUS NUGROHO AGUS S.
11042046

Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing I

Anik Budiati, S.T., M.T.
NIDN : 0729087101

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Tri Wardoyo, M.T.
NIDN : 0013076302

LEMBAR PENGESAHAN

analisa tingkat pelayanan pada ruas jalan raya Lebo Km. 10+750 sampai jalan raya Jati Km. 4+500 di kabupaten Sidoarjo Jawa Timur.

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Teknik Sipil Universitas Bhayangkara Surabaya

Disusun oleh :

ALOYSIUS NUGROHO AGUS S.
11042046

Tanggal Ujian : 28 Juli 2018
Periode Wisuda :

Dosen Pembimbing
Pembimbing I

Anik Budiati, S.T., M.T.
NIDN : 0729087101

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir

Penguji I	Penguji II	Penguji III
Dr. M. Ghozi, S.T., M.T.	Anik Budiati, S.T., M.T.	Anis Suryaningrum, S.T., M.T.
NIDN : 0028127003	NIDN : 0729087101	NIDN : 0712097302

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Bambang Purwahyudi, ST., MT.
NIDN : 0025057001

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Tri Wardoyo, M.T.
NIDN : 0013076302

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	**: ALOYSIUS NUGROHO AGUS S.**
Tempat, Tanggal Lahir	**: Kab.blitar, 8 Desember 1989**
NIM	**: 11042046**
Fakultas / Program Studi	**: Teknik/Teknik Sipil**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **"ANALISA TINGKAT PELAYANAN PADA RUAS JALAN RAYA LEBO KM. 10+750 SAMPAI JALAN RAYA JATI KM. 4+500 DI KABUPATEN SIDOARJO JAWA TIMUR."** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Surabaya, 28 Juli 2018
Yang Membuat Pernyataan

ALOYSIUS NUGROHO AGUS S.

Mengetahui,
Pembimbing I

Amk Budiati, S.T., M.T.
NIDN : 0729087101

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN Halaman

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Studi 2
1.4 Manfaat Studi 2
1.5 Batasan Studi 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Umum 4
2.2 Definisi dan Klasifikasi Jalan 4
2.3 Definisi Kendaran 5
2.4 Kinerja Ruas Jalan 7
2.4.1 Nisbah volume dan kapasitas 7
2.4.2 Tingkat pelayanan 8
2.5 Prosedur Perhitungan 10
2.5.1 Data umum 10
2.5.2 Kondisi geometrik 13
2.5.3 Kondisi lalulintas 13
2.5.4 Hambatan samping 14
2.5.5 Kecepatan arus bebas 15
2.5.6 Penyesuaian kecepatan arus bebas lebar jalur 15
2.5.7 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping..... 16
2.5.8 Faktor penyesuaian kapasitas ukuran kota 17
2.5.9 Penentuan kecepatan arus bebas kondisi lapangan 18
2.5.10 Kapasitas dasar 18
2.5.11 Penentuan penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur 18
2.5.12 Penentuan penyesuaian kapasitas pemisah arah 19
2.5.13 Penentuan penyesuaian kapasitas hambatan samping 19
2.5.14 Penentuan kapasitas ukuran kota 20
2.5.15 Penentuan kapasitas kondisi lapangan 21
2.5.16 Derajat kejenuhan 21
2.6 Lokasi Studi 21

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Uraian Umum 24
3.1.1 Data primer 24
3.1.2 Data sekunder 24
3.2 Analisa Data 24
3.3 Diagram Alir 26

BAB IV DATA DAN ANALISIS DATA Halaman

4.1 Pengolahan Data Primer dan Sekunder 27
4.1.1 Uraian umum 27
4.1.2 Data sekunder 27
4.1.2.1 Data Lalulintas Harian Rata-rata 27
4.1.2.2 Pembagian segmen jalan 30
4.1.2.3 Data geometrik jalan 30
4.1.2.4 Data pertumbuhan penduduk 32
4.1.2.5 Data rencana tata guna lahan 32
4.2 Analisa Data 33
4.2.1 Uraian umum 33
4.2.2 Peramalan jumlah penduduk dan kendaraan 33
4.2.3 Analisa tingkat pelayanan 36
4.2.3.1 Analisa kondisi eksisting pada segmen 1 37
4.2.3.2 Analisa kondisi eksisting pada segmen 2 38
4.2.3.3 Analisa kondisi eksisting pada segmen 3 40
4.2.3.4 Analisa kondisi eksisting pada segmen 4 41
4.2.3.5 Analisa kondisi eksisting pada segmen 5 43
4.2.3.6 Analisa kondisi eksisting pada segmen 6 44
4.2.3.7 Analisa kondisi eksisting pada segmen 7 46
4.2.3.8 Analisa kondisi eksisting pada segmen 8 47
4.2.3.9 Analisa kondisi eksisting pada segmen 9 49
4.2.4 Usulan Perencanaan 50
4.2.4.1 Solusi perencanaan dengan median pada segmen 1 50
4.2.4.2 Solusi perencanaan dengan median pada segmen 2 52
4.2.4.3 Solusi perencanaan dengan median pada segmen 3 54
4.2.4.4 Solusi perencanaan dengan median pada segmen 4 55
4.2.4.5 Solusi perencanaan dengan median pada segmen 5 57
4.2.4.6 Solusi perencanaan dengan median pada segmen 6 59
4.2.4.7 Solusi perencanaan dengan median pada segmen 7 60
4.2.4.8 Solusi perencanaan dengan median pada segmen 8 62
4.2.4.9 Solusi perencanaan dengan median pada segmen 9 64
4.3 Kondisi eksisting dan solusi usulan 66

BAB V Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan 80
5.2 Saran 82
5.3 Daftar Pustaka 83

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1	Dimensi Kendaraan Rencana	 7
Tabel 2.2	Indeks Tingkat Pelayanan (ITP)	 9
Tabel 2.3	Indeks Tingkat Pelayanan berdasarkan kecepatan	 10
Tabel 2.4	Klasifikasi Kelas Jalan	 12
Tabel 2.5	Satuan Mobil Penumpang Jalan 4 lajur 2 arah	 13
Tabel 2.6	Satuan Mobil Penumpang Jalan 2 lajur 2 arah tidak dipisah	 14
Tabel 2.7	Kelas Hambatan Samping	 14
Tabel 2.8	Kecepatan Bebas Dasar Jalan Perkotaan	 15
Tabel 2.9	Faktor Penyesuaian Lebar Jalan Perkotaan	 15
Tabel 2.10	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping dan Lebar Bahu	 16
Tabel 2.11	Penyesuaian Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang	 17
Tabel 2.12	Faktor Ukuran Kota	17
Tabel 2.13	Kapasitas Jalan Perkotaan	 18
Tabel 2.14	Faktor Penyesuaian Lebar Jalan	 18
Tabel 2.15	Faktor Penyesuaian Pemisah Arah	 19
Tabel 2.16	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu	 19
Tabel 2.17	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Jarak Kereb	 20
Tabel 2.18	Faktor Penyesuaian Kapasitas Ukuran Kota	 20
Tabel 4.1	Volume Lalulintas Tahun 2014 sampai Tahun 2018	 28
Tabel 4.2	Data Geometrik	 31
Tabel 4.4	Jumlah Kepadatan Penduduk 3 Tahun Terakhir	 32
Tabel 4.5	Tata Guna Lahan Wilayah Studi	 33
Tabel 4.6	Perhitungan Pertumbuhan Penduduk	 34
Tabel 4.7	Perhitungan Peramalan Pertumbuhan Penduduk	 35
Tabel 4.8	Perhitungan Pertumbuhan Kendaraan	 35
Tabel 4.9	Perhitungan Peramalan Pertumbuhan Kendaraan	 36
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting Segmen 1	38
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting Segmen 2	 39
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting Segmen 3	41
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting Segmen 4	42
Tabel 4.14	Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting Segmen 5	44
Tabel 4.15	Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting Segmen 6	45
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting Segmen 7	47
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting Segmen 8	48
Tabel 4.18	Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting Segmen 9	50
Tabel 4.19	Hasil Analisa Usulan Perencanaan Segmen 1	52
Tabel 4.20	Hasil Analisa Usulan Perencanaan Segmen 2	53
Tabel 4.21	Hasil Analisa Usulan Perencanaan Segmen 3	55
Tabel 4.22	Hasil Analisa Usulan Perencanaan Segmen 4	57
Tabel 4.23	Hasil Analisa Usulan Perencanaan Segmen 5	58

Tabel 4.24 Hasil Analisa Usulan Perencanaan Segmen 6 60
Tabel 4.25 Hasil Analisa Usulan Perencanaan Segmen 7 62
Tabel 4.26 Hasil Analisa Usulan Perencanaan Segmen 8 63
Tabel 4.27 Hasil Analisa Usulan Perencanaan Segmen 9 65
Tabel 4.28 Perbandingan Nilai Indeks Tingkat Pelayanan 66

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Kendaraan Kecil	 6
Gambar 2.2	Kendaraan Sedang	 6
Gambar 2.3	Kendaraan Besar	 6
Gambar 2.4	Potongan Melintang Jalan	 13
Gambar 2.5	Ruas Jalan Yang Diteliti (Peta)	 22
Gambar 2.6	Ruas Jalan Yang Diteliti (Googleearth)	 22
Gambar 2.7	Batas Wilayah Kabupaten Sidoarjo	 23
Gambar 3.1	Diagram Alir	 26
Gambar 4.1	Grafik Volume Lalulintas	 29
Gambar 4.2	Pembagian Segmen Jalan	 30
Gambar 4.3	Kondisi eksisting segmen 1	 37
Gambar 4.4	Kondisi eksisting segmen 2	 38
Gambar 4.5	Kondisi eksisting segmen 3	 40
Gambar 4.6	Kondisi eksisting segmen 4	 45
Gambar 4.7	Kondisi eksisting segmen 5	 43
Gambar 4.8	Kondisi eksisting segmen 6	 44
Gambar 4.9	Kondisi eksisting segmen 7	 46
Gambar 4.10	Kondisi eksisting segmen 8	 47
Gambar 4.11	Kondisi eksisting segmen 9	 49
Gambar 4.12	Potongan Jalan Usulan Rencana Segmen 1	 50
Gambar 4.13	Potongan Jalan Usulan Rencana Segmen 2	 52
Gambar 4.14	Potongan Jalan Usulan Rencana Segmen 3	 54
Gambar 4.15	Potongan Jalan Usulan Rencana Segmen 4	 55
Gambar 4.16	Potongan Jalan Usulan Rencana Segmen 5	 57
Gambar 4.17	Potongan Jalan Usulan Rencana Segmen 6	 59
Gambar 4.18	Potongan Jalan Usulan Rencana Segmen 7	 60
Gambar 4.19	Potongan Jalan Usulan Rencana Segmen 8	 62
Gambar 4.20	Potongan Jalan Usulan Rencana Segmen 9	 64
Gambar 4.21	Kondisi Eksisting dan Solusi Usulan Segmen 1	 67
Gambar 4.22	Kondisi Eksisting dan Solusi Usulan Segmen 2	 69
Gambar 4.23	Kondisi Eksisting dan Solusi Usulan Segmen 3	 70
Gambar 4.24	Kondisi Eksisting dan Solusi Usulan Segmen 4	 72
Gambar 4.25	Kondisi Eksisting dan Solusi Usulan Segmen 5	 73
Gambar 4.26	Kondisi Eksisting dan Solusi Usulan Segmen 6	 75
Gambar 4.27	Kondisi Eksisting dan Solusi Usulan Segmen 7	 76
Gambar 4.28	Kondisi Eksisting dan Solusi Usulan Segmen 8	 78
Gambar 4.29	Kondisi Eksisting dan Solusi Usulan Segmen 9	 79

DAFTAR RUMUS

Halaman

Rumus 2.1	Jumlah Lalulintas Harian	 7
Rumus 2.2	Kecepatan Arus Bebas Jalan Perkotaan	 18
Rumus 2.3	Kapasitas	 21
Rumus 2.4	Derajat Kejenuhan	 21

ANALISA TINGKAT PELAYANAN PADA RUAS JALAN RAYA LEBO Km. 10+750 SAMPAI JALAN RAYA JATI Km. 4+500 KABUPATEN SIDOARJO, JAWA TIMUR

Aloysius Nugroho A.S

11.042.046

ABSTRAK

Badan Pusat Statistik Sidoarjo, menuliskan bahwa untuk pertumbuhan kendaraan dari tahun 2013 hingga tahun 2015 telah meningkat dengan angka mencapai 89%, sedangkan untuk kendaraan pribadi pada tahun 2013 sampai tahun 2015 telah mengalami kenaikan sebesar 24%. Berdasarkan data Badan Pertanahan Negara (BPN) tahun 2009 tentang rencana tata ruang wilayah tahun 2009 – 2029 Kabupaten Sidoarjo, menyatakan bahwa kecamatan Sukodono akan mengalami pengembangan wilayah. Pengembangan wilayah ini akan di fungsikan sebagai kawasan industri, perdagangan dan pergudangan. Hal ini menunjukkan bahwa kota Sidoarjo telah mengalami pertumbuhan penduduk dan perkembangan kota dan membutuhkan perencanaan serta penanganan yang seksama, khususnya untuk mengurangi kepadatan lalu lintas atau dibutuhkannya analisa guna keperluan jaringan jalan pada tahun mendatang.

Penelitian pada ruas jalan tersebut bertujuan : 1. Menentukan tingkat pelayanan pada ruas jalan Lebo sampai jalan Jati, 2. Memberikan usulan perencanaan guna meningkatkan tingkat pelayanan jalan pada 5 tahun berikutnya.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) yang memberikan pedoman untuk menentukan tingkat pelayanan pada ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati pada masing-masing segmen jalan. Dengan kondisi eksisting tipe jalan 2 jalur 2 lajur tak terbagi (2/2 UD).

Dari hasil pengolahan data didapatkan pada ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati perlu adanya pelebaran jalan dengan menggunakan median dengan tipe jalan 2 jalur 4 lajur terbagi (4/2 D).

Kata Kunci : *Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan*

DAFTAR ISTILAH

LHR : Lalulintas harian rata-rata

FV : Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/ jam)

FV : Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/ jam)

FVw : Penyesuaian leber jalur lalu lintas efektif (km/ jam)

FFVSF : Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping (perkalian)

FFVcs : Faktor penyesuaian ukuran kota (perkalian)

C : Kapasitas

Co : Kapasitas dasar (smp/ jam)

FCw : Faktor penyesuaian lebar lajur lalu lintas

FCsp : Faktor penyesuaian pemisah arah

FCSF : Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs : Faktor penyesuaian ukuran kota

DS : Derajat kejenuhan

Q : Arus Lalulintas

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "ANALISA TINGKAT PELAYANAN PADA RUAS JALAN RAYA LEBO Km. 10+750 SAMPAI JALAN RAYA JATI Km. 4+500 KABUPATEN SIDOARJO, JAWA TIMUR". Guna melengkapi dan memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar SARJANA TEKNIK.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis banyak mengalami kesulitan, namun berkat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Tri Wardoyo, MT. selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Bhayangkara Surabaya.
2. Ibu. Anik Budiati, ST, MT. selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan masukan serta wawasan dalam penyusunan karya tulis ini.
3. Bpk. M. Ghozi, ST. MT. selaku dosen Wali, yang banyak memberikan suport serta bantuan dalam pelaksanaan tugas akhir.
4. Ibu. Anis Suryaningrum, ST, MT. selaku dosen, yang banyak memberikan saran dan bantuan dalam revisi yang membangun dalam penyusunan karya tulis ini.
5. Ayah (Rudi H), ibu (Yainah), dan keluarga besar Kaliboto yang telah memberi dukungan materi, moril dan spiritual serta menjadi semangat juangku yang besar.
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Ubhara angkatan 2011 maupun rekan-rekan di Teknik Sipil Ubhara Surabaya, yang senantiasa saling membantu.

Penulis telah berusaha menyusun karya tulis ini dengan sebaik-baiknya dan semaksimal mungkin. Namun, penulis juga masih mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, untuk lebih menyempurnakan karya tulis ini. Harapannya, semoga karya tulis ini dapat meningkatkan wawasan penulis sendiri pada khususnya, dan para pembaca pada umumnya.

Surabaya,8 Oktober 2018

Penulis

Aloysius Nugroho A.S

LEVEL OF SERVICE ANALYSIS CONSTRUCTIONS ON THE HIGHWAY LEBO.KM 10+ 750 UNTIL THE HIGHWAY JATI. KM 4 + 500, SIDOARJO, EAST JAVA

Aloysius Nugroho A.S

11.042.046

ABSTRAC

The central bureau of statistics sidoarjo , for the borrower to write that in order to growth of vehicle from year 2013 and years old are 2015 has improved since the desired investment growth figure could reach 89% , private cars in the year 2013 that is until three years 2015 have increased the price as much as 24%. Based on the data from state land (bpn) years 2009 about spatial plans year county 2009 - 2029, Sidoarjo district stated that sub distric sukodono will undergo development areas. Regional development will be in purpose as, industrial area trade and warehousing. This indicates that the city Sidoarjo has been experiencing population growth and the development of cities and need planning and the handling of reconsideration , in particular to reduce traffic congestion or she needed for the purpose of analysis of the road network next years.

Research it was then rejected by the way of was conducted with the aim : 1. In order to determine how services to streets around the stadium Lebo until the highway Jati, 2. Provide suggestions program design in order to increase the size of the service levels is actually running on 5 for the following year.

Processing data was undertaken by using a manual indonesia the road capacity (mkji, 1997) that provides guidelines for determining the rate services to roads Lebo to Jati highway on each segment of a road. With existing conditions that have an type 2 stripe 2 row the lanes of an undivided (2/2 UD).

Of the results of data processing obtained on roads Lebo until the highway Jati need of dilation the street using median with type road with 2 lane 4 lane divided (2/4D).

Keywords : Degrees Surfeit, Level Of Service

BAB. I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Badan Pusat Statistik Sidoarjo, menuliskan bahwa untuk pertumbuhan kendaraan dari tahun 2013 hingga tahun 2015 telah meningkat dengan angka mencapai 89%, sedangkan untuk kendaraan pribadi pada tahun 2013 dengan angka 76.907.127 sampai tahun 2015 dengan angka mencapai 94.373.324, sehingga mengalami kenaikan sebesar 24%. Hal ini menunjukkan bahwa kota Sidoarjo telah mengalami pertumbuhan penduduk dan perkembangan kota dan membutuhkan perencanaan serta penanganan yang seksama, khususnya untuk mengurangi kepadatan lalu lintas atau dibutuhkannya analisa guna keperluan jaringan jalan pada tahun mendatang.

Berdasarkan data Badan Pertanahan Negara (BPN) tahun 2009 tentang rencana tata ruang wilayah tahun 2009 – 2029 Kabupaten Sidoarjo, menyatakan bahwa kecamatan Sukodono akan mengalami pengembangan wilayah. Pengembangan wilayah ini akan di fungsikan sebagai kawasan industri, perdagangan dan pergudangan, untuk saat ini daerah tersebut sebagian besar sudah beralih fungsi dari sektor persawahan menjadi sektor pemukiman. Kecamatan Sukodono telah menjadi prioritas pembangunan kawasan kota baru untuk mengembangkan wilayah bagian barat Kabupaten Sidoarjo. Untuk pengembangan jalan pada ruas jalan tersebut, juga akan beralih fungsi dari tipe jalan kolektor menjadi tipe jalan kolektor primer. Pengembangan jalan ini akan menimbulkan peningkatan tingkat aksesibilitas yang nantinya dapat menyebabkan naiknya nilai lahan suatu kawasan. Peningkatan nilai lahan pada akhirnya akan memicu perkembangan aktivitas-aktivitas yang sesuai dengan kondisi kawasan.

Jalan raya Lebo km. 10+750 sampai jalan raya Jati km. 4+500 merupakan salah satu ruas jalan dimana daerah tersebut merupakan daerah pemukiman, perniagaan serta industri, sehingga menimbulkan perkembangan kota yang cukup pesat. Kondisi lalu lintas di jalan tersebut sekalipun belum dikatakan penuh (*crowded),* sudah terjadi kepadatan kendaraan yang

menghambat perjalanan terutama pada jam-jam sibuk. Berdasarkan hal tersebut penelitian menentukan lokasi pada ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati. Ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati, merupakan tipe jalan kolektor yang terletak di Kecamatan Sukodono dengan panjang ± 8 km. Berdasarkan pengamatan terhadap geometri jalan dan akses jalan, jalan tersebut merupakan akses jalan yang menghubungkan kota Mojokerto dan sekitarnya. Berdasarkan pengamatan di lapangan oleh peneliti pada jam-jam sibuk, kondisi volume lalulintas telah menunjukkan kepadatan lalulintas.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas yang menjadi permasalahan untuk dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

a. Bagaimana tingkat pelayanan untuk ruas jalan raya Lebo Km. 10+750 sampai jalan raya Jati Km. 4+500 di Kabupaten Sidoarjo?
b. Bagaimana usulan yang direncanakan untuk mempertahankan tingkat pelayanan jalan dengan nilai indeks B pada ruas jalan raya Lebo Km. 10+750 sampai jalan raya Jati Km. 4+500 pada tahun ke 1 sampai tahun ke 5?

1.3 Tujuan Studi

Tujuan dari studi ini adalah :

1. Untuk menentukan tingkat pelayanan pada ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati.
2. Untuk membuat usulan guna meningkatkan tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati.

1.4 Manfaat studi

1. Sebagai informasi tentang nilai indeks tingkat pelayanan pada ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati.
2. Memberikan solusi untuk meminimalisir kepadatan lalu lintas yang terjadi di sepanjang ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati.

1.5 Batasan Studi

Agar dalam pembahasan tugas akhir ini tidak terjadi kesimpangsiuran dan untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas serta menjauhi pembahasan inti, maka penulis membatasi sebagai berikut :

1. Analisa dan perhitungan menggunakan metode MKJI, 1997.
2. Tidak membahas LOS pada persimpangan.
3. Tidak membahas biaya terhadap adanya usulan perbaikan geometri jalan.
4. Tidak membahas biaya pembebasan lahan.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Uraian Umum

Sebagai salah satu elemen pembentuk kota, jaringan jalan mempunyai hubungan yang sangat erat dengan penggunaan lahan, hubungan tersebut dicerminkan dari adanya perkembangan fisik kota. Jaringan jalan bukan hanya sebagai tempat menjalarnya perkembangan kota tetapi juga berpengaruh terhadap rencana dan fungsi elemen-elemen struktur kota, serta membantu dalam melakukan aktivitas bagi semua orang.

Dalam mengevaluasi permasalahan lalu lintas perkotaan perlu ditinjau klasifikasi fungsional dan sistem jaringan dari ruas-ruas jalan yang ada. Klasifikasi berdasarkan fungsi jalan perkotaan dibedakan kedalam jalan arteri, kolektor, dan lokal. Sedangkan klasifikasi berdasarkan system jaringan terdiri atas jalan primer dan sekunder. Beberapa kinerja yang dibutuhkan pada ruas jalan dapat berupa derajat kejenuhan, kecepatan dan tingkat pelayanan.

2.2. Definisi dan Klasifikasi Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalulintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel. (Undang-undang no. 22 tahun 2009, pasal 1 ayat 12).

Klasifikasi jalan berdasarkan fungsi jalan perkotaan, dibedakan atas :

a. Jalan Arteri

   Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk di batasi secara efisien.

b. Jalan Kolektor

   Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

c. Jalan Lokal

Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Klasifikasi jalan bedasarkan sistem jaringan, terdiri dari:

d. Jalan primer

Jalan yang disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai pusat kegiatan lingkungan dan menghubungkan antar pusat kegiatan nasional.

e. Jalan sekunder

Jalan yang disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan yang mempunyai fungsi primer, sekunder sampai ke persil.

2.3. Definisi Kendaraan

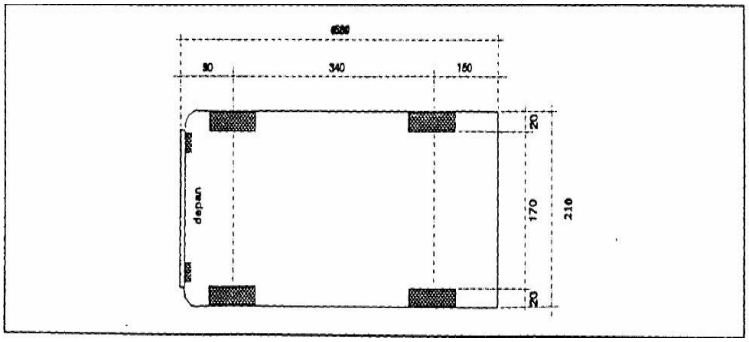
Berikut ini akan dijelaskan beberapa pengertian dari istilah yang sering digunakan untuk kendaraan berdasarkan Peraturan Pemerintah no. 55 Tahun 2012, yaitu :

1. Kendaraan adalah suatu sarana angkut di jalan yang terdiri atas kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor.
2. Kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik yang berada pada kendaraan itu.
3. Kendaraan tidak bermotor adalah setiap kendaraan yang digerakkan oleh tenaga manusia dan/atau hewan.
4. Sepeda motor adalah kendaraan bermotor beroda dua dengan atau tanpa rumah-rumah dan dengan atau tanpa kereta samping, atau kendaraan bermotor beroda tiga tanpa rumah-rumah.
5. Mobil penumpang adalah kendaraan bermotor angkutan orang yang memiliki tempat duduk maksimal delapan orang, termasuk untuk pengemudi atau yang beratnya tidak lebih dari 3.500 kg.

6. Mobil bus adalah kendaraan bermotor angkutan orang yang memiliki tempat duduk lebih dari delapan orang, termasuk untuk pengemudi atau yang beratnya lebih dari 3.500 kg.
7. Mobil barang adalah kendaraan bermotor yang dirancang sebagian atau seluruhnya untuk mengangkut barang.

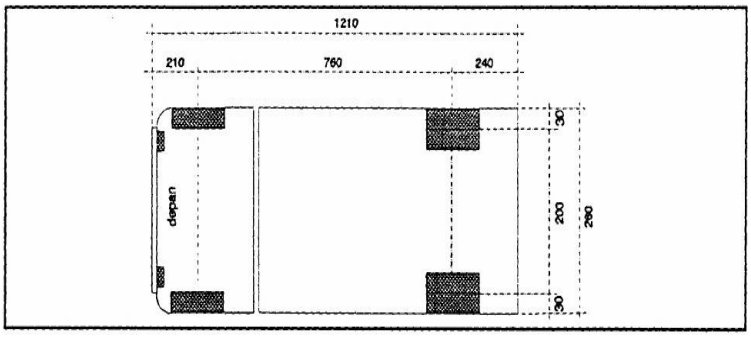
   Berdasarkan Peraturan Pemerintah no. 55 tahun 2012 untuk spesifikasi dimensi standar kendaraan bermotor dikelompokan kedalam 3 kategori:

a. Kendaraan kecil, diwakili oleh mobil penumpang.



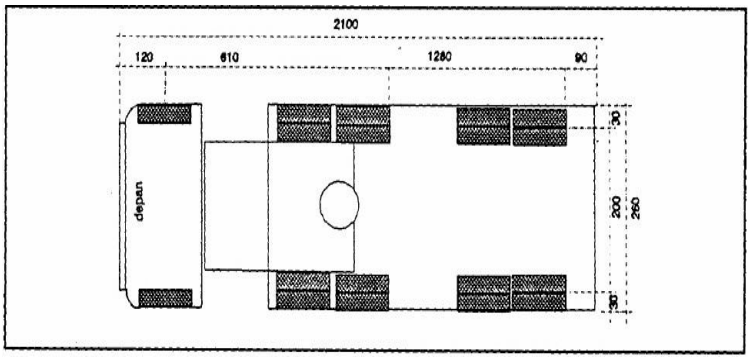
Gambar 2.1 kendaraan kecil

b. Kendaraan sedang, diwakili oleh truck 3 as tandem atau oleh bus besar 2 as.



Gambar 2.2 kendaraan sedang

c. Kendaraan besar, diwakili oleh truck semi trailer



Gambar 2.3 kendaraan besar

Dimensi dasar untuk masing-masing kategori kendaraan rencana bisa dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini :

Tabel 2.1 Dimensi Kendaraan Rencana

Kategori Kendaraan Rencana	Dimensi Kendaraan (cm)			Tonjolan (cm)		Radius Putar		Radius Tonjolan (cm)
	Tgi	Lbr	Pjg	Dpn	Blkg	Min.	Maks.	
Kendaraan Kecil	130	210	580	90	150	420	730	780
Kendaraan Sedang	410	260	1210	210	240	740	1280	1410
Kendaraan Besar	410	260	2100	120	90	290	1400	1370

Sumber : Dinas PU Binamarga

2.4. Kinerja Ruas Jalan

Beberapa kinerja yang dibutuhkan pada ruas jalan :

2.4.1. Nisbah Volume dan Kapasitas (NVK)

Menunjukkan kondisi ruas jalan dalam melayani volume lalu lintas yang ada. Nilai Nisbah Volume dan Kapasitas (NVK) atau disebut juga dengan *Volume Capasitas Ratio* (VCR) yang didapat dari hasil survei volume lalu lintas di ruas jalan dan besarnya kapasitas jalan saat ini.

1. Volume lalu lintas

Sebagai pengukur jumlah arus lalu lintas digunakan “volume”. Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Untuk menghitung volume lalu lintas digunakan satuan Lalulintas Harian Rata-rata (LHR). satuan Lalulintas Harian Rata-rata (LHR) adalah hasil bagi jumlah kendaraan yang diperoleh selama pengamatan dengan lamanya pengamatan.

$$\textbf{LHR} = \frac{\textit{Jumlah lalu lintas selama pengamatan}}{\textit{Lamanya pengamatan}} \quad \text{.....2.1}$$

Data satuan lalulintas harian rata-rata (LHR) cukup diteliti dengan :

a. Pengamatan dilakukan pada waktu jam-jam puncak untuk mengetahui kepadatan yang terjadi.

b. Hasil satuan Lalulintas Harian Rata-rata (LHR) yang dipergunakan adalah rata – rata dari perhitungan satuan Lalulintas Harian Rata-rata (LHR) pada jam – jam puncak.

   Jumlah kendaraan selama pengamatan menggunakan Satuan Mobil Penumpang (SMP). Satuan Mobil Penumpang (SMP) adalah satuan arus lalu lintas dari berbagai tipe kendaraan yang diubah menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan faktor Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP). Sedangkan EMP adalah faktor dari berbagai tipe kendaraan.

2. Kapasitas

   Kapasitas adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang jalan pada jalur jalan dengan kondisi serta arus lalulintas selama 1 jam. Untuk ruas jalan berpembatas median, kapasitas dihitung terpisah untuk setiap arah, sedangkan untuk ruas jalan tanpa pembatas median, kapasitas dihitung untuk kedua arah. Persamaan umum untuk menghitung kapasitas suatu ruas jalan menurut MKJI, 1997

2.4.2. Tingkat Pelayanan *(Level of Services)*

Level of Service (LOS) adalah ukuran kinerja jalan atau simpang jalan yang dihitung berdasarkan tingkat pengguna jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu.

Secara umum tingkat pelayanan dibedakan menjadi 6 (enam) tingkatan sebagai berikut :

1. Indeks tingkat pelayanan A

   Kondisi arus lalu lintasnya bebas antara satu kendaraan dengan lainnya, bersarnya kecepatan sepenuhnya ditentukan oleh keinginan pengemudi dan sesuai dengan batas kecepatan yang telah ditentukan.

2. Indeks tingkat pelayanan B

   Kondisi arus lalu lintasnya stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya dan mulai dirasakan hambatan oleh kendaraan di sekitarnya.

3. Indeks tingkat pelayanan C

   Kondisi arus lalu lintas masih dalam batas stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi dan hambatan dari kendaraan lain semakin besar.

4. Indeks tingkat pelayanan D

   Kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil.

5. Indeks tingkat pelayanan E

   Volume arus lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan, kecepeatan kira- kira lebih rendah dari 40 km/ jam, pergerakan lalu lintas kadang terhambat.

6. Indeks tingkat pelayanan F

   Pada tingkat ini arus lalu lintas berada dalam keadaan di paksakan, kecepatan relatif rendah, arus lalu lintas sering terhenti sehingga sering menimbulkan atrian kendaraan yang panjang.

Berdasarkan Kecepatan Arus Bebas dan Derajat Kejenuhan Lalu Lintas, Indeks tingkat pelayanan dibedakan seperti pada Tabel 2.2 berikut ini :

Tabel 2.2 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) atau *Level of Services (LOS)*

V (smp/jam / C (smp/jam)	Tingkat pelayanan	Ciri-ciri arus lalulintas
0,00 – 0,19	A	Arus bebas, Volume rendah, kecepatan tinggi, kepadatan lalulintas rendah
0,20 – 0,44	B	Arus stabil dan mulai ada pembatasan kecepatan
0,45 – 0,69	C	Arus stabil pergerakan dibatasi, tingginya volume lalulintas
0,70 – 0,84	D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan mulai terganggu oleh kondisi jalan
0,85 – 1,00	E	Terjadi kemacetan lalulintas
> 1,00	F	Sering terjadi kemacetan dan antrian panjang, kecepatan kadang-kadang nol

Sumber : : Tamin dan Nahdalina (1998)

Berdasarkan kecepatan perjalanan, Indeks tingkat pelayanan (ITP) dibedakan seperti pada Tabel 2.3 di bawah ini :

Tabel 2.3 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan Kecepatan Perjalanan

Kelas Arteri	**I**	**II**	**III**
Kecep. (km/jam)	**72 - 56**	**56 - 48**	**58 – 40**
ITP	**Kecepatan perjalanan rata-rata (km/jam)**		
A	≥ 56	≥ 48	≥ 40
B	≤ 56	≤ 48	≤ 40
C	≤ 45	≤ 38	≤ 31
D	≤ 35	≤ 29	≤ 21
E	≤ 28	≤ 23	≤ 15
F	≤ 21	≤ 16	≤ 11

Sumber : Tamin dan Nahdalina (1998)

2.5. Prosedur perhitungan

Prosedur perhitungan yang digunakan sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. MKJI untuk dapat diterapkan sebagai sarana dalam pengolahan dan analisa data pada kondisi lalu lintas.

2.5.1. Data umum.

Menurut wewenang pembinaannya, jalan dikelompokan atas enam golongan dengan karakteristik masing-masing yaitu :

a. Jalan Nasional, yang termasuk kelompok ini adalah jalan arteri primer, jalan kolektor primer yang menghubungkan antar ibukota propinsi, dan jalan lain yang yang mempunyai nilai strategis terhadap kepentingan nasional. Penerapan status suatu jalan sebagai jalan nasional dilakukan dengan keputusan menteri.
b. Jalan propinsi, yang termasuk jalan propinsi adalah jalan kolektor primer yang menghubungkan Ibukota propinsi dengan ibukota Kabupaten/Kotamadya. Penetapan suatu jalan sebagai jalan jalan propinsi dilakukan dengan keputusan Menteri Dalam Negeri atau utusan pemda tingkat 1 yang bersangkutan, dengan memperhatikan pendapat menteri.

c. Jalan Kabupaten, yang termasuk golongan jalan Kabupaten adalah Kolektor Primer yang tidak termasuk jalan Nasional dan jalan Propinsi, jalan lokal Primer, jalan sekunder, dan jalan lain yang tidak termasuk dalam kelompok jalan Nasional atau jalan Propinsi serta jalan Kotamadya. Penetapan status jalan sebagai jalan Kabupaten dilakukan dengan keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I atas usul pemda Tingkat II yang bersangkutan.

d. Jalan kotamadya, yang termasuk kelompok jalan kotamadya adalah jalan sekunder di dalam kotamadya. Penetapan status suatu jalan arteri sekunder dan atau ruas jalan kolektor sekunder sebagai jalan kotamadya dilakukan dengan keputusan gubernur KDH Tk. I, atas usulan pemda bersangkutan.

e. Jalan khusus, yang termasuk jalan khusus adalah jalan jalan yang dibangun dipelihara oleh instansi/ badan hukum/perorangan untuk melayani kepentingan masing-masing. Penetapan status ruas jalan khusus dilakukan oleh instansi/badan hukum/perorangan yang memiliki ruas jalan tersebut dengan memperhatikan pedoman yang ditetapkan oleh Mentri Pekerjaan Umum.

f. Jalan tol, jalan yang dibangun dimana pemilik dan hak penyelenggaranya ada pada Pemerintah atas usul Menteri, Presiden menetapkan status ruas jalan tol harus memiliki spesifikasi yang lebih tinggi dari pada lintas jalan umum yang ada. Yang pelaksanaannya yang diatur dengan peraturan Pemerintah.

Sedangkan klasifikasi menurut volume jalan (PPGJR No. 13 tahun 1970). Jalan raya pada umumnya dibagi dalam kelas-kelas jalan dimana penetapan berdasarkan fungsi besar volume lalu lintas yang lewat serta kekuatannya dalam menampung atau mendukung arus lalu-lintas.

a. Jalan Kelas I

Kelas jalan ini mencakup semua jalan utama dan dimaksudkan untuk melayani lalu lintas cepat dan berat. Dalam komposisi lalu-lintasnya tidak terdapat kendaraan lambat dan kendaraan tidak bermotor.

b. Jalan Kelas II

Jalan raya dalam kelas ini merupakan jalan raya yang berjalur banyak dengan konstruksi perkerasan dari jenis yang terbaik dalam arti tingkat pelayanan terhadap lalu-lintas.

c. Jalan Kelas IIA

Adalah jalan-jalan raya sekunder dua jalur atau lebih dengan konstruksi permukaan jalan dari jenis aspal beton *(hotmix)* atau yang setaraf, dimana dalam komposisi lalu lintasnya terdapat kendaraan lambat tapi tampa kendaraan tidak bermotor. Untuk lalu lintas lambat, harus disediakan jalur tersendiri.

d. Jalan Kelas IIB

Adalah jalan raya sekunder 2 jalur dengan konstruksi permukaan jalan dari jenis penetrasi berganda tunggal dimana komposisi lalu lintasnya terdapat kendaraan lambat tapi tanpa kendaraan tidak bermotor.

e. Jalan Kelas IIC

Adalah jalan-jalan raya sekunder 2 jalur dengan konstruksi permukaan jalan dari jenis penetrasi tunggal dimana komposisi lalu lintasnya terdapat kendaraan lambat tapi tanpa kendaraan tidak bermotor.

f. Jalan Kelas III

Adalah jalan yang mencakup semua jalan-jalan penghubung dan merupakan konstruksi jalan berjalur tunggal atau ganda.

Klasifikasi menurut kelas jalan dan muatan sumbu terberat dalam ton, dapat dilihat pada Tabel 2.4 di bawah ini :

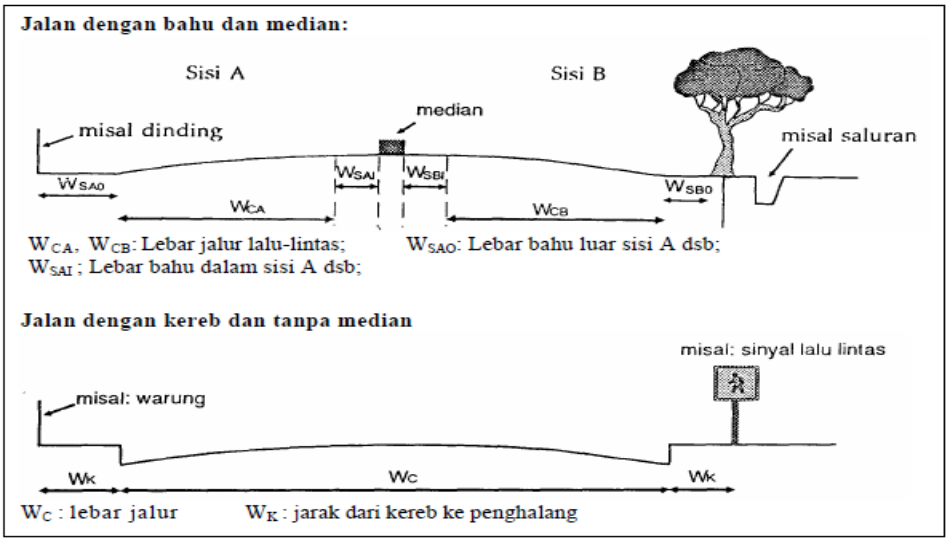
Tabel 2.4 Klasifikasi kelas jalan

Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terberat (Ton)
Arteri	I II III A	>10 10 8
Kolektor	III A III B	8

Sumber : L. Hendarsin, Shirley. 2008.

2.5.2. Kondisi geometrik.

Sesuai MKJI tentang jalan bagian-bagian jalan seperti Gambar 2.4 berikut ini :



Gambar 2.4 potongan melintang jalan

2.5.3. Kondisi lalulintas.

Satuan arus lalu lintas dengan periode waktu yang lebih pendek (per jam) bermanfaat untuk dapat menilai tingkat pelayanan jalan. Satuan arus per jam yang umum digunakan adalah volume lalu lintas, dengan satuan (smp/jam). Jumlah satuan mobil penumpang (smp) diperoleh melalui jumlah kendaraan dengan besaran faktor ekivalensinya. Besarnya faktor ekivalensi tersebut, dalam manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI) untuk jalan 4 Lajur, 2 arah seperti Tabel 2.5 berikut :

Tabel 2.5 Satuan mobil penumpang jalan 4 lajur 2 arah

Medan jalan	Arus lalu lintas		SMP			
	Jalan dipisah	Jalan tidak dipisah	Kendaraan sedang (MHV)	Bus besar (LB)	Truck besar (LT)	Sepeda motor (MC)
Datar	0	0	1.2	1.2	1.6	0.5
	1000	1700	1.4	1.4	2.0	0.6
	1800	3250	1.6	1.7	2.5	0.8
	≥ 2150	≥ 3950	1.3	1.5	2.0	0.5
Berbukit	0	0	1.8	1.6	4.8	0.4
	750	1350	2.0	2.0	4.6	0.5
	1400	2500	2.2	2.3	4.3	0.7
	≥ 2150	≥ 3150	1.8	1.9	2.5	0.4

Medan jalan	Jalan dipisah	Jalan tidak dipisah	Kendaraan sedang (MHV)	Bus besar (LB)	Truck besar (LT)	Sepeda motor (MC)
Pegunungan	0	0	3.2	2.2	5.5	0.3
	550	1000	2.9	2.6	5.1	0.4
	1100	2000	2.6	2.9	4.8	0.6
	≥ 1500	≥ 2700	2.0	2.4	3.8	0.3

Sumber: MKJI,1997

Sedangkan besarnya faktor ekivalensi tersebut, dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) untuk jalan 2 lajur, 2 arah seperti Tabel 2.6 berikut :

Tabel 2.6 Satuan mobil penumpang jalan 2 lajur, 2 arah tidak dipisah

Medan jalan	Arus lalu lintas	SMP					
		Kendaraan sedang (MHV)	Bus besar (LB)	Truck besar (LT)	Sepeda motor (MC)		
					Lebar jalan		
					<6m	6 – 8m	>8m
Datar	0	1.2	1.2	1.8	0.8	0.6	0.4
	800	1.8	1.8	2.7	1.2	0.9	0.6
	1350	1.5	1.6	2.5	0.9	0.7	0.5
	≥ 1900	1.3	1.5	2.5	0.6	0.5	0.4
Berbukit	0	1.8	1.6	5.2	0.7	0.5	0.3
	650	2.4	2.5	5.0	1.0	0.8	0.5
	1100	2.0	2.0	4.0	0.8	0.6	0.4
	≥ 1350	1.7	1.7	3.2	0.5	0.4	0.3
pegunungan	0	3.5	2.5	6.0	0.6	0.4	0.2
	450	3.0	3.2	5.5	0.9	0.7	0.4
	900	2.5	2.5	5.0	0.7	0.5	0.3
	≥ 1350	1.9	2.2	4.0	0.5	0.4	0.3

Sumber: MKJI,1997

2.5.4. Hambatan Samping.

Masukkan hasil pengamatan mengenai frekwensi hambatan samping pada kedua sisi segmen yang diamati seperti pada Tabel 2.7 berikut ini :

Tabel 2.7 Kelas Hambatan Samping

Kondisi khas	Kelas hambatan samping	Kode
Daerah permukiman, jalan dengan jalan samping	Sangat rendah	VL
Daerah permukiman, beberapa kendaraan umum	Rendah	L
Daerah industri, beberapa toko di sisi jalan	Sedang	M
Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi	Tinggi	H
Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan	Sangat Tinggi	VH

Sumber: MKJI,1997

2.5.5. Kecepatan arus bebas dasar

Secara teori kecepatan tempuh dipengaruhi oleh hambatan akibat geometri, dimensi dan kondisi jalan serta akibat lalu lintas (tingkat kepadatan lalu lintas). Atau dengan kata lain, kecepatan tempuh dipengaruhi geometri jalan dan besarnya derajat kejenuhan.

Acuan untuk penentuan nilai-nilai faktor kecepatan bebas dasar pada jalan perkotaan adalah seperti pada Tabel 2.8 di bawah ini :

Tabel 2.8 Kecepatan bebas dasar pada jalan perkotaan

Tipe Jalan	Kecepatan arus bebas dasar (FV0) (km/ jam)			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam lajur terbagi (6/20) atau tiga lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57
Empat lajur terbagi (4/2D) atau dua lajur satu arah (2/1)	57	50	47	55
Empat lajur tak terbagi (4/2UD)	53	46	43	51
Dua lajur tak terbagi (2/2UD)	44	40	40	42

Sumber: MKJI,1997

2.5.6. Penyesuaian kecepatan arus bebas akibat lebar jalur lalu lintas.

Untuk menentukan faktor prnyesuaian kecepatan arus bebas akibat jalur lalu lintas bisa dilihat pada Tabel 2.9 berikut ini :

Tabel 2.9 Faktor penyesuaian untuk lebar jalan pada jalan perkotaan (FVw)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (Wc) (m)	FVw (km/ jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Perlajur 3,00 3,25 3,50 3,75 4,00	– 4 – 2 0 2 4

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (Wc) (m)	FVw (km/ jam)
Empat lajur tak terbagi	Perlajur 3,00 3,25 3,50 3,75 4,00	 – 4 – 2 0 2 4
Dua lajur tak terbagi	Total 5 6 7 8 9 10 11	 – 9,5 – 3 0 3 4 6 7

Sumber MKJI, 1997

2.5.7. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping.

Untuk menentukan besarnya faktor penyesuaian arus bebas akibat hambatan samping bisa dilihat pada Tabel 2.10 berikut ini :

Tabel 2.10 Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFVsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaiain untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata- rata Ws (m)			
		≤ 0,5	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur tebagi 4/ 2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak tebagi 4/ 2 UD	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tak tebagi 2/ 2 UD Atau jalan satu arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber MKJI, 1997

Untuk menentukan faktor penyesuaian untuk hambatan samping berdasarkan jarak antara kereb dan penghalang pada trotoar dan tingkat hambatan samping sesungguhnya bisa dilihat pada Tabel 2.11 berikut ini :

Tabel 2.11 Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FFVsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaiain untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Jarak kereb – penghalang Wk(m)			
		≤ 0,5	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur tebagi 4/ 2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur tak tebagi 4/ 2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak tebagi 2/ 2 UD Atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber MKJI, 1997

2.5.8. Faktor penyesuaian untuk kapasitas ukuran kota.

Untuk menentukan faktor penyesuaian untuk ukuran kota (juta penduduk) sesuai dengan Tabel 2.12 dibawah ini :

Tabel 2.12 Faktor untuk ukuran kota (FFVcs)

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber MKJI, 1997

2.5.9. Penentuan kecepatan arus bebas pada kondisi lapangan.

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas jalan perkotaan, menurut MKJI menggunakan persamaan sebagai berikut :

FV = (FVo + FVw) x FFVsf x FFVcs .... *.....2.2*

Dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

FVo = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FVw = Penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)

FFVsf = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping

FFVcs = Faktor penyesuaian untuk ukuran kota

2.5.10. Kapasitas dasar.

Besarnya kapasitas dasar jalan perkotaan yang dijadikan acuan adalah sebagai dalam Tabel 2.13 berikut :

Tabel 2.13 Kapasitas dasar jalan antar perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas Dasar (smp/ jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Perlajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Perlajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI,1997

2.5.11. Penentuan penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalulintas.

Sama halnya dengan jalan antar kota, pada jalan perkotaan faktor penyesuaian lebar jalan sangat mempengaruhi kapasitas jalan seperti pada Tabel 2.14 berikut ini :

Tabel 2.14 Faktor penyesuaian lebar jalan (FCw)

Tipe jalan	Lebar lajur lalu lintas efektif (Wc) (m)	FCw
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Perlajur 3,00 3,25 3,50 3,75 4,00	 0,92 0,96 1,00 1,04 1,08

Tipe jalan	Lebar lajur lalu lintas efektif (Wc) (m)	FCw
Dua lajur tak terbagi	Total 5 6 7 8 9 10 11	 0,56 0,87 1,00 1,14 1.25 1,29 1,34

Sumber: MKJI,1997

2.5.12. Penentuan penyesuaian kapasitas pemisahan arah lalu lintas.

Kapasitas jalan perkotaan juga dipengaruhi oleh proporsi arus lalu lintas menurut arah seperti Tabel 2.15 berikut :

Tabel 2.15 Faktor penyesuaian pemisah arah (FCsp)

Split arah % - %		**50 - 50**	**55 - 45**	**60 - 40**	**65 - 35**	**70 - 30**
FCsp	Dua lajur 2/2	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88
	Empat lajur 4/2	1.00	0.985	0.97	0.955	0.94

Sumber: MKJI,1997

2.5.13. Penentuan penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping.

Untuk menentukan Faktor penyesuaian kapasitas jalan perkotaan terhadap lebar jalan dihitung dengan menggunakan Tabel 2.16 berikut :

Tabel 2.16 Faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu (FCsf)			
		Lebar bahu efektif			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/ 2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/ 2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/ 2 UD atau jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI,1997

Menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping berdasarkan jarak antara kereb dan penghalang pada trotoar Wk dan kelas hambatan samping seperti pada Tabel 2.17 berikut ini :

Tabel 2.17 Faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb – penghalang (FCsf)			
		Jarak : Kereb – Penghalang Wk			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/ 2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/ 2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,95
	VH	0,77	0,81	0,85	0,92
2/ 2 UD atau jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: MKJI,1997

2.5.14. Penentuan kapasitas ukuran kota.

Untuk menentukan penyesuaian ukuran kota sebagai fungsi jumlah penduduk (juta) dengan menggunakan Tabel 2.18 berikut ini :

Tabel 2.18 Faktor penyesuaian untuk ukuran kota (FCcs)

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
3,0	1,04

Sumber: MKJI,1997

2.5.15. Penentuan kapasitas pada kondisi lapangan.

Persamaan yang digunakan untuk menghitung kapasitas jalan perkotaan berdasarkan MKJI, 1997 adalah sebagai berikut :

Persamaan :

C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs *2.3*

Dimana :

C = Kapasitas

Co = Kapasitas dasar (smp/jam)

FCw = Faktor penyesuaian lebar jalur

FCsp = Faktor penyesuaian pemisah arah

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

2.5.16. Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan (MKJI, 1997). Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Persamaan :

DS = Q/C *2.4*

Dimana :

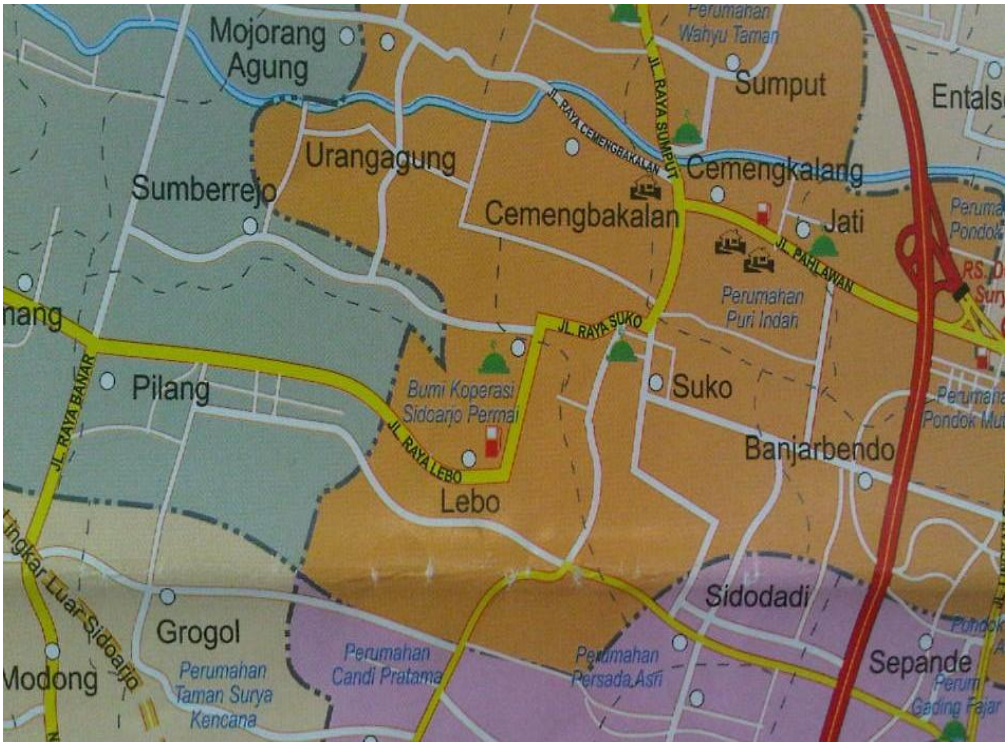
DS : Derajat kejenuhan

Q : Arus lalu lintas

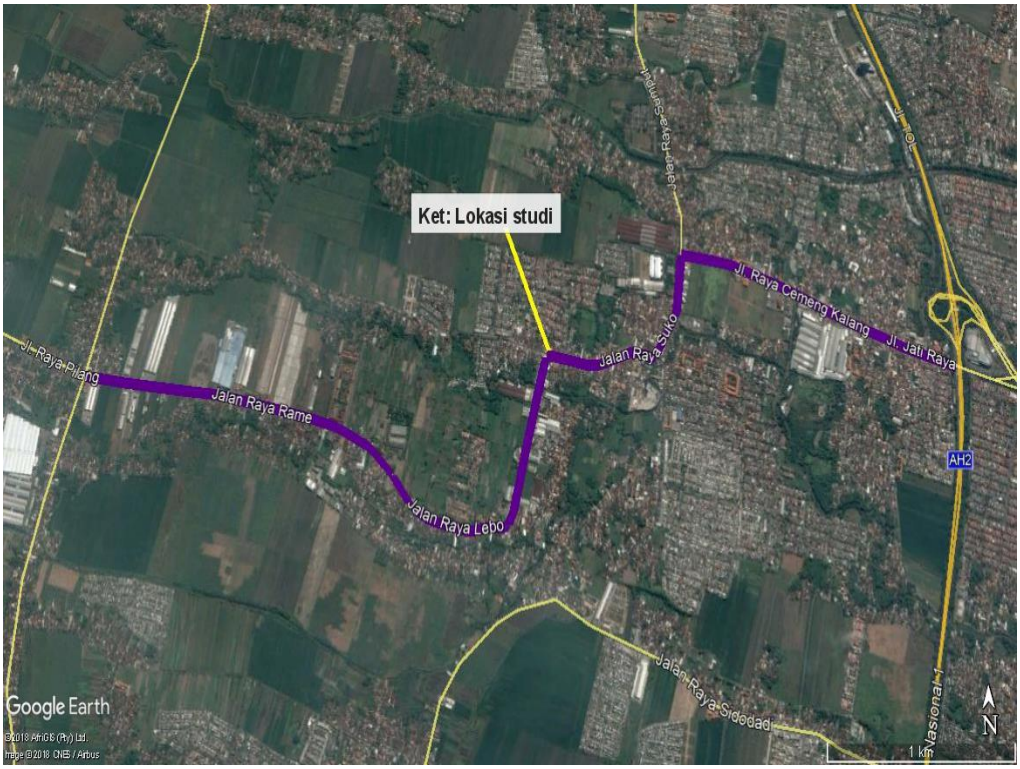
C : Kapasitas (smp/jam)

2.6. Lokasi Studi

Lokasi studi berada di Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Tepatnya di jalan Raya Lebo sampai Raya Jati dengan panjang ± 8 Km, sebelah barat daya Stadion Gelora Delta Sidoarjo atau di sebelah Utara gerbang TOL Sidoarjo dan berada di Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur.



Gambar 2.5 : Ruas jalan yang akan diteliti, sejauh ± 8 KM.



Gambar 2.6 : Ruas jalan yang akan diteliti, sejauh ± 8 KM.

Gambar 2.7 : Peta batas wilayah Kabupaten Sidoarjo,Jawa Timur.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Uraian umum

Metode penelitian ini merupakan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas akhir. Adapun data yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada data primer dan sekunder. Data primer diperoleh secara langsung oleh peneliti di lapangan sedangkan data sekunder adalah data penguat atau pendukung dari data primer yang tidak diperoleh langsung di lapangan. Berikut data primer yang dan sekunder yang dibutuhkan yaitu :

3.1.1. Data Primer

Data primer yang digunakan dalam analisa ini adalah :

a. Data hambatan samping pada beberapa segmen jalan yang dievaluasi pada kondisi jam sibuk.
b. Data perlengkapan jalan (bahu jalan, lebar badan jalan dan perkerasan jalan). Data ini untuk mengevaluasi kondisi pada data yang didapat pada dinas PU Bina Marga.
c. Data pembagian arus lalulintas untuk dua arah.

3.1.2. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam analisa ini adalah :

a. Rencana tata guna lahan di beberapa kecamatan di Kabupaten Sidoarjo.
b. Data pertumbuhan jumlah penduduk.
c. Data pertumbuhan kendaraan.

3.2. Analisa Data

Dari data primer dan sekunder selanjutnya dianalisa untuk tingkat pelayanan jalan di masing-masing segmen jalan sebagai berikut :

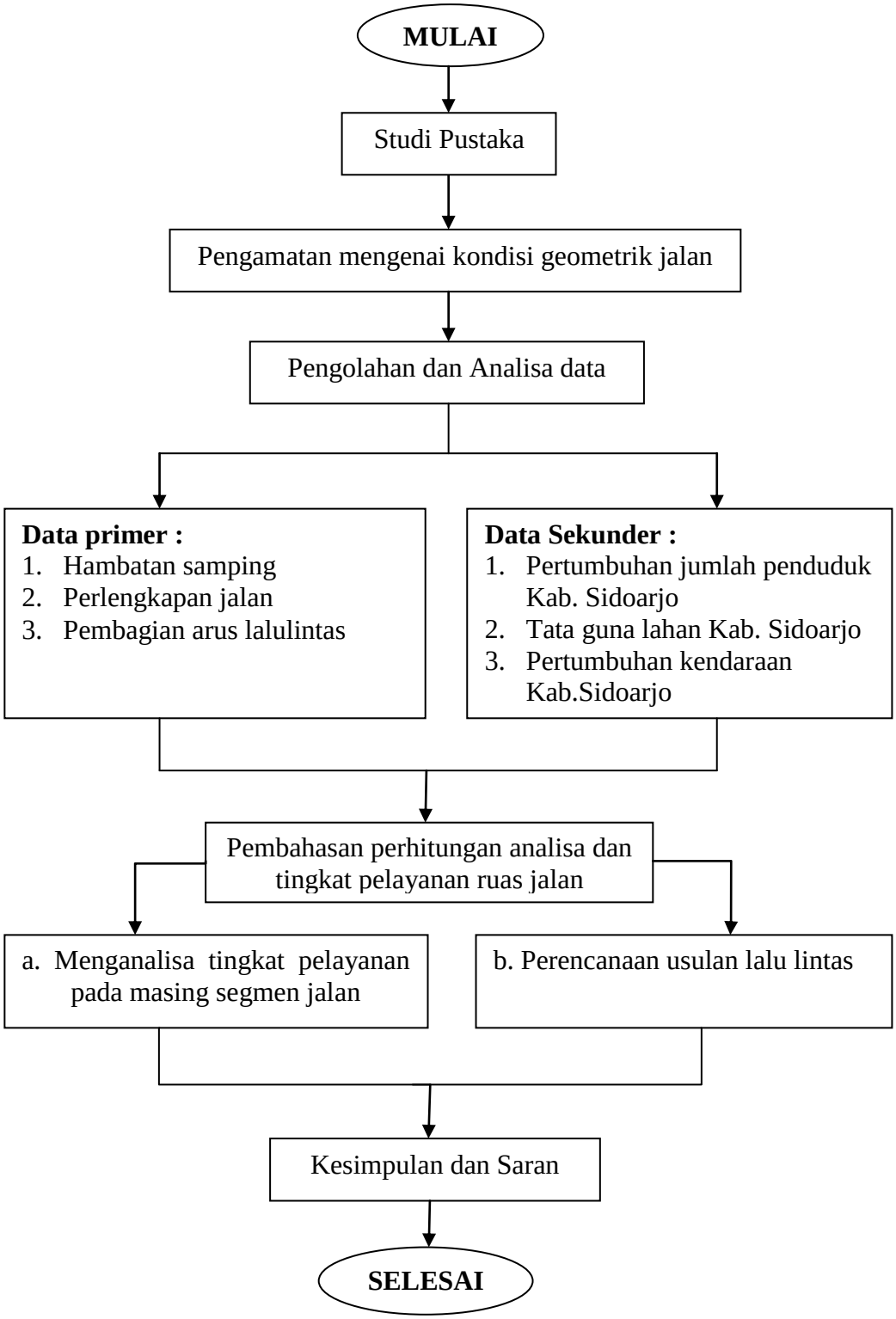
a. Untuk menentukan hambatan samping.
b. Untuk menentukan derajat kejenuhan jalan yang berhubungan dengan arus lalu lintas sekarang atau yang akan datang.

c. Untuk menentukan tingkat pelayanan pada ruas jalan tersebut.
d. Untuk memberikan solusi guna meminimalisir kepadatan yang terjadi.

Dalam penelitian dan analisis data dilakukan dengan cara mengolah data-data yang telah diperoleh. Perhitungan yang digunakan sesuai dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

3.3. Diagram Alir

Diagram alir untuk penyelesaian studi dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3.1 : Diagram Alir

BAB IV
DATA DAN ANALISIS DATA

4.1. Pengolahan Data Sekunder

4.1.1. Uraian Umum

Pada bab ini akan membahas mengenai pengumpulan dan pengolahan data, dari data mentah menjadi data siap pakai. Dari data sekunder didapatkan data seperti Tabel 4.1 untuk data lalu lintas harian rata-rata dan Tabel 4.2 adalah data geometrik jalan.

4.1.2. Data Sekunder

Data Sekunder didapatkam melalui pengambilan data yang bersumber dari instansi/dinas terkait untuk studi yang dibutuhkan, sehingga hasil pengolahan data dapat dilihat pada pembahasan berikut :

4.1.2.1. Data Lalulintas Harian Rata-rata

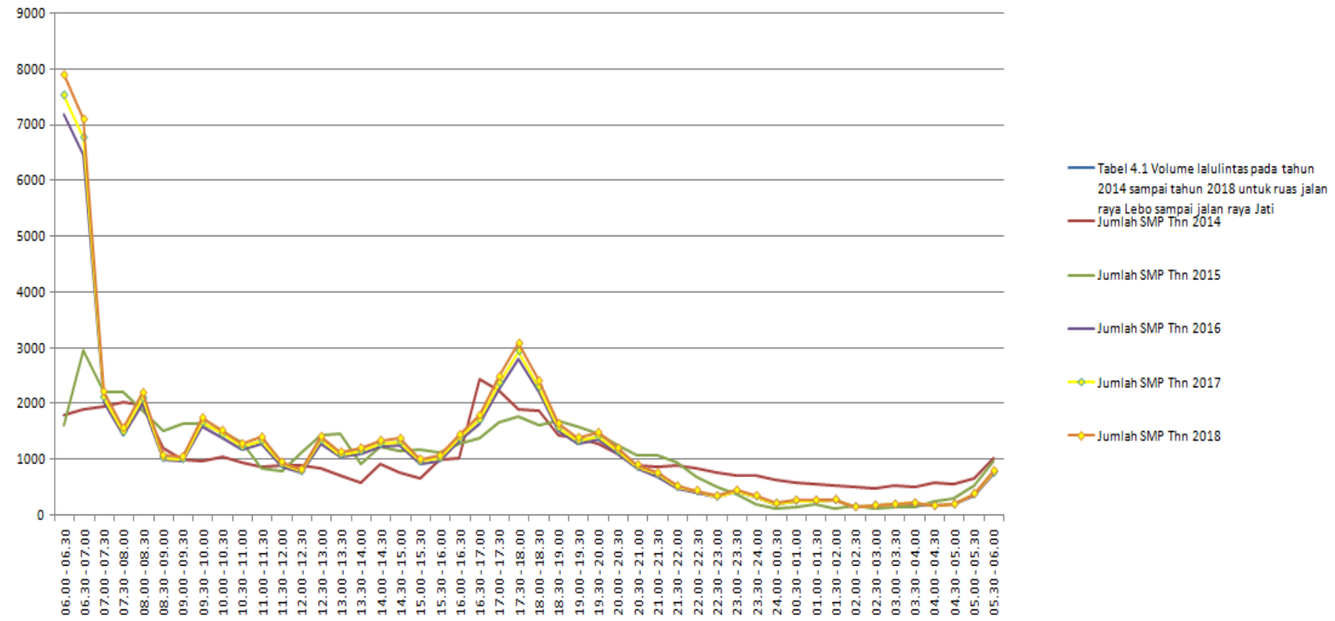
Dalam penelitian ini di peroleh data dari Dinas PU Binamarga untuk menentukan jumlah lalulintas harian rata-rata pada ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati. Dengan data-data yang diperoleh, maka dapat digunakan sebagai bahan acuan untuk membuat analisa mengenai kinerja ruas jalan tersebut.

Tabel 4.1 Volume lalulintas pada tahun 2014 sampai tahun 2018 untuk ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati

No.	Jam	Jenis Kendaraan thn.2014				Jumlah	Jenis Kendaraan thn.2015				Jumlah	Jenis Kendaraan thn.2016				Jumlah	Jumlah SMP	
		MC	LV	MHV	UM	SMP	MC	LV	MHV	UM	SMP	MC	LV	MHV	UM	SMP	2017	2018
1	06.00 - 06.30	1416	333	53	3	1805	1353	187	36	33	1609	4696	2073	264	136	7169	7520	7889
	06.30 - 07.00	1465	366	73	2	1906	2362	460	26	90	2938	3998	1731	577	141	6447	6763	7094
2	07.00 - 07.30	1511	367	82	3	1963	1707	408	45	39	2199	1258	591	139	21	2009	2107	2211
	07.30 - 08.00	1570	356	97	1	2024	1717	414	47	16	2194	1129	204	50	33	1416	1485	1558
3	08.00 - 08.30	1533	357	92	3	1985	1360	410	54	26	1850	1240	647	82	24	1993	2091	2193
	08.30 - 09.00	811	321	66	3	1201	1050	353	74	27	1504	503	421	30	17	971	1019	1068
4	09.00 - 09.30	597	324	86	2	1009	1074	414	116	16	1620	602	295	35	19	951	998	1046
	09.30 - 10.00	571	325	83	0	979	1088	438	87	23	1636	1206	317	57	4	1584	1662	1743
5	10.00 - 10.30	567	357	132	0	1056	981	390	93	18	1482	844	422	85	29	1380	1448	1519
	10.30 - 11.00	534	298	108	0	940	784	403	97	9	1293	684	426	46	6	1162	1219	1279
6	11.00 - 11.30	477	267	135	0	879	328	394	97	5	824	837	400	29	2	1268	1330	1395
	11.30 - 12.00	454	320	132	0	906	350	342	91	3	786	473	366	11	14	864	906	951
7	12.00 - 12.30	408	334	143	0	885	678	353	83	10	1124	350	327	57	9	743	779	818
	12.30 - 13.00	379	341	130	0	850	933	402	82	12	1429	875	319	67	17	1278	1341	1406
8	13.00 - 13.30	359	245	119	1	724	1001	386	63	6	1456	482	458	79	9	1028	1078	1131
	13.30 - 14.00	294	176	110	0	580	448	389	63	3	903	582	445	58	7	1092	1146	1202
9	14.00 - 14.30	460	298	170	1	929	790	371	45	9	1215	753	384	50	27	1214	1273	1336
	14.30 - 15.00	341	271	153	1	766	737	363	41	7	1148	804	364	55	25	1248	1309	1373
10	15.00 - 15.30	235	268	154	1	658	821	289	41	12	1163	511	275	104	21	911	956	1002
	15.30 - 16.00	395	421	178	1	995	772	301	30	9	1112	643	236	58	29	966	1013	1063
11	16.00 - 16.30	411	414	190	1	1016	940	288	40	6	1274	757	465	49	36	1307	1371	1438
	16.30 - 17.00	1881	370	196	1	2448	973	342	50	7	1372	1152	410	41	20	1623	1703	1786
12	17.00 - 17.30	1789	345	119	0	2253	1094	485	61	4	1644	1745	391	59	60	2255	2365	2481
	17.30 - 18.00	1603	228	86	0	1917	1189	503	56	6	1754	1555	1034	208	0	2797	2934	3078
13	18.00 - 18.30	1578	207	94	1	1880	1117	417	65	3	1602	1418	681	70	16	2185	2292	2404
	18.30 - 19.00	1157	194	90	1	1442	1187	420	75	7	1689	983	439	52	15	1489	1562	1638
14	19.00 - 19.30	1124	185	70	2	1381	1115	383	84	3	1585	623	538	102	0	1263	1325	1390
	19.30 - 20.00	987	230	75	1	1293	975	406	67	8	1456	954	329	61	0	1344	1410	1479
15	20.00 - 20.30	812	215	77	0	1104	895	302	56	2	1255	750	329	10	2	1091	1144	1201
	20.30 - 21.00	611	197	85	0	893	723	288	59	2	1072	383	368	54	15	820	860	902
16	21.00 - 21.30	561	223	83	0	867	785	225	45	5	1060	387	214	76	9	686	720	755
	21.30 - 22.00	583	215	91	0	889	635	262	40	4	941	201	191	64	18	474	497	522
17	22.00 - 22.30	560	220	57	0	837	452	186	40	0	678	205	125	67	3	400	420	440
	22.30 - 23.00	511	215	54	0	780	285	182	23	0	490	193	62	53	3	311	326	342
18	23.00 - 23.30	459	203	52	0	714	199	141	24	0	364	259	77	61	6	403	423	443
	23.30 - 24.00	448	189	71	0	708	113	76	7	0	196	161	123	31	0	315	330	347
19	24.00 - 00.30	360	192	80	0	632	55	56	1	0	112	119	37	35	0	191	200	210
	00.30 - 01.00	344	177	58	0	579	99	33	5	0	137	140	55	47	0	242	254	266
20	01.00 - 01.30	334	164	61	0	559	160	28	1	2	191	121	51	63	7	242	254	266
	01.30 - 02.00	319	159	68	0	546	92	22	4	0	118	192	35	23	3	253	265	278
21	02.00 - 02.30	308	146	54	0	508	125	39	1	0	165	56	44	30	2	132	138	145

No.	Jam	Jenis Kendaraan thn.2014				Jumlah SMP	Jenis Kendaraan thn.2015				Jumlah SMP	Jenis Kendaraan thn.2016				Jumlah SMP	Jumlah SMP	
		MC	LV	MHV	UM		MC	LV	MHV	UM		MC	LV	MHV	UM		2017	2018
	02.30 - 03.00	287	132	64	0	483	78	39	0	0	117	71	59	29	0	159	167	175
22	03.00 - 03.30	274	168	83	0	525	103	30	0	3	136	76	59	34	6	175	184	193
	03.30 - 04.00	260	174	65	0	499	124	25	1	0	150	113	44	34	4	195	205	215
23	04.00 - 04.30	313	211	61	0	585	186	41	12	7	246	93	38	21	0	152	159	167
	04.30 - 05.00	266	218	66	0	550	220	40	19	11	290	109	41	22	5	177	186	195
24	05.00 - 05.30	328	257	82	0	667	381	76	57	12	526	179	108	61	3	351	368	386
	05.30 - 06.00	632	285	101	0	1018	744	141	51	28	964	344	219	157	2	722	757	794
Jumlah		33.477	12.478	4.629	29	50.613	35.378	12.943	2.255	493	51.069	35.809	17.267	3.547	825	57.448	60.263	63.216

Berdasarkan dari data lalulintas diatas dapat disimpulkan bahwa nilai SMP dari tahun 2014 sampai tahun 2018 mengalami peningkatan. Hal tersebut membuktikan bahwa kendaraan yang melintas di ruas jalan tersebut semakin padat. Sehingga membutuhkan penyesuaian atau usulan yang lebih baik.



Gambar 4.1 Grafik volume lalulintas pada tahun 2014 sampai tahun 2018 untuk ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati

Berdasarkan dari grafik diatas, didapat untuk menentukan jumlah lalulintas rata-rata pada jam sibuk yaitu pagi hari pada pukul 06.30 – 09.00 didapat nilai rata-rata SMP 2825 dan sore hari pada pukul 16.00 – 19.00 didapat nilai rata-rata SMP 2138. Sehingga volume kendaraan pada jam sibuk diperoleh nilai rata-rata SMP 2482.

4.1.2.2. Pembagian Segmen Jalan

Pembagian segmen jalan didasarkan pada keadaan kondisi eksisting pada geometrik jalan. Gambar 4.2 adalah pembagian segmen jalan yang diamati dan pada Tabel 4.3 adalah ruas kilometer segmen jalan.

Gambar 4.2 Pembagian segmen jalan

4.1.2.3. Data Geometrik Jalan

Data geometrik yang diperoleh dari Dinas PU Binamarga untuk ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati, maka dapat digunakan sebagai acuan untuk pembagian segmen jalan yaitu pada Tabel sebagai berikut :

Tabel 4.2 Data geometri pada ruas jalan raya Lebo sampai raya Jati

No.	Km	Lbr. Badan Jalan (m)	Perkerasan Jalan (m)	Bahu Jalan		Saluran		Jml. Jalur	Jml. Lajur	Alinyemen	Median	Hamb. Samping
				Sisi. U (m)	Sisi. S (m)	Sisi. U (m)	Sisi. S (m)					
1	4+500 - 4+750	14,00	9,60	2,50	1,90	Tidak Ada	2,50	2/UD	2	Datar	Tidak Ada	Sepanjang sisi jalan terdapat perdagangan dan permukiman
2	4+750 - 5+500	9,60	8,40	0,10	1,10	Tidak Ada	1,00	2/UD	2	Datar	Tidak Ada	Sepanjang sisi jalan terdapat pabrik, perdagangan, sekolahan dan permukiman
3	5+500 - 6+250	12,40	8,40	2,90	1,10	Tidak Ada	4,20	2/UD	2	Datar	Tidak Ada	Sepanjang sisi jalan terdapat permukiman, pabrik dan perdagangan
4	6+250 - 7+000	10,60	8,40	1,10	1,10	Tidak Ada	3,50	2/UD	2	Datar	Tidak Ada	Sepanjang sisi jalan terdapat pertokoan,pasar dan permukiman
5	7+000 - 7+750	10,90	8,20	1,50	1,20	Tidak Ada	7,00	2/UD	2	Datar	Tidak Ada	Sepanjang sisi jalan terdapat permukiman dan sekolahan
6	7+750 - 8+500	11,00	8,20	1,50	1,30	2,00	7,00	2/UD	2	Datar	Tidak Ada	Sepanjang sisi jalan terdapat permukiman dan pabrik
7	8+500 - 9+250	12,60	8,20	1,50	2,90	6,00	7,50	2/UD	2	Datar	Tidak Ada	Sepanjang sisi jalan terdapat permukiman
8	9+250 - 10+000	10,90	8,40	1,20	1,30	Tidak Ada	7,50	2/UD	2	Datar	Tidak Ada	Sepanjang sisi jalan terdapat permukiman
9	10+000 - 10+750	11,60	8,40	2,20	1,00	6,30	4,70	2/UD	2	Datar	Tidak Ada	Sepanjang sisi jalan terdapat permukiman, dan pabrik

Berdasarkan dari data diatas dapat disimpulkan bahwa pembagian segmen jalan didasarkan pada lebar badan jalan, perkerasan jalan, dan bahu jalan yang mempunyai lebar berbeda.

4.1.2.4. Data Pertumbuhan Penduduk

Data ini didapatkan melalui Badan Pusat Statistik Sidoarjo, data jumlah penduduk didapatkan pada tahun 2014, tahun 2015, tahun 2016 digunakan untuk menentukan besarnya Faktor Penyesuaian Kota (FCs).

Tabel 4.4 Jumlah Kepadatan Penduduk 3 tahun terakhir

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)
2014	2.127.043
2015	2.161.659
2016	2.222.996

Sumber : Sidoarjo Dalam Angka (BPS Jatim), 2017

4.1.2.5. Data Rencana Tata Guna Lahan

Berdasarkan sistem perwilayahan tersebut maka Kabupaten Sidoarjo yang terdiri dari 18 kecamatan dibagi menjadi lima wilayah pengembangan (WP). Masing-masing pusat wilayah pengembangan (WP) akan memiliki fungsi dan peranan sesuai dengan potensi yang dimilikinya. Lokasi studi berada di wilayah pengembangan 1 (WP 1), meliputi kecamatan Waru, kecamatan Gedangan, kecamatan Sukodono, kecamatan Taman dan kecamatan Sedati. Data ini berdasarkan Badan Pertanahan Negara Kabupaten Sidoarjo (BPNS) untuk rencana tata guna lahan hingga tahun 2029.

Adapun sistem perwilayahan di Kabupaten Sidoarjo beserta fungsi dan peranan kegiatan seperti Tabel 4.5 berikut ini :

Tabel 4.5 Tata Guna Lahan Wilayah Studi

Wilayah Pengembangan (WP)	Kecamatan	Fungsi dan Peranan	Pengembangan Tata Guna Lahan
WP 1	Waru Gedangan Sukodono Taman Sedati	1. Sebagai permukiman 2. Sebagai industri 3. Sebagai perdagangan 4. Sebagai pusat gemopolis skala lokal, regional dan internasional 5.Sebagai pusat pertahanan dan keamanan	1. Pengembangan permukiman 2. Pengembangan perdagangan 3. Pengembangan industri 4.Pengembangan fasilitas transportasi 5. Pengembangan mall 6. Pengembangan bandara udara

Sumber : Badan Pertanahan Negara Sidoarjo (BPNS)

Berdasarkan data dari tata guna lahan diatas dapat disimpulkan, bahwa untuk wilayah studi termasuk wilayah dengan hambatan samping tinggi. Hal tersebut dapat mempengaruhi tingkat aktivitas lalulintas kendaraan sepanjang ruas jalan yang di teliti.

4.2. Analisa Data

4.2.1. Uraian Umum

Pada bab ini akan dibahas analisa data, dimana setelah data dikumpulkan pada bab sebelumnya, lalu diolah sesuai dengan yang dibutuhkan, maka dapat dipakai untuk menganalisa kondisi eksisting lokasi penelitian. Untuk menganalisa data digunakan langkah-langkah perhitungan yang tertera pada manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

4.2.2. Peramalam jumlah penduduk dan kendaraan

Menurut (Ratanavaraha dan Jomnonkwao, 2015) pertumbuhan sektor transportasi dipengaruhi oleh pertumbuhan jumlah penduduk, dan pertumbuhan jumlah kendaraan, maka perlu diketahui besarnya pertumbuhan jumlah penduduk di wilayah studi khususnya Kabupaten Sidoarjo. Berikut Tabel 4.6 perhitungan pertumbuhan jumlah penduduk menggunakan Rumus Regresi Linear.

Tabel 4.6 Perhitungan Pertumbuhan Penduduk

No.	X	Y	X.Y	X²	Y²
1	2.014	2.127.043	4.283.864.602	4.056.196	4.524.311.923.849
2	2.015	2.161.659	4.355.742.885	4.060.225	4.672.769.632.281
3	2.016	2.222.996	4.481.559.936	4.064.256	4.941.711.216.016
Σ	6.045	6.511.698	13.121.167.423	12.180.677	14.138.792.772.146

Perhitungan menggunakan Regresi Linear (Gujarati, 2003 sebuah studi mengenai ketergantungan variabel terikat Y dengan satu atau lebih variabel bebas yang disebut X, dengan tujuan untuk mengestimasi atau memprediksi berdasarkan nilai variabel atau data yang diketahui) :

$$b = \frac{n\sum_{i=1}^{n} x.y - \left(\sum_{i=1}^{n} x\right)\left(\sum_{i=1}^{n} y\right)}{n\sum_{i=1}^{n} x^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} x\right)^2}$$

$$= \frac{3(13121167423) - (6045)(6511698)}{3(12180677) - (6045)^2}$$

$$= \frac{287859}{6}$$

$$= 47976{,}5$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n} y}{n} - b\frac{\sum_{i=1}^{n} x}{n}$$

$$= \frac{6511698}{3} - 47976{,}5\frac{6045}{3}$$

$$= -94502081{,}5$$

Didapat persamaan Regresi :

Y = a + b . X

= - 94502081,5 + 47976,5 X

Untuk X (tahun) = 2018, didapatkan Y = 2.312.805

Untuk X (tahun) = 2023, didapatkan Y = 2.553.524

Besarnya presentase pertumbuhan Jumlah Penduduk adalah :

Future = Present $(1 + i)^n$

$2.553.524 = 2.312.805 (1 + i)^5$

Maka didapat **<u>nilai i (Pertumbuhan Jumlah Penduduk)</u>** = 2 % per tahun

Tabel 4.7 Perhitungan Peramalan Pertumbuhan Penduduk

TAHUN	JMLH PENDUDUK
2016	2.222.996
2017	2.267.456
2018	2.312.805
2019	2.359.061
2020	2.406.242
2021	2.454.367
2022	2.503.455
2023	2.553.524

Tabel 4.8 Perhitungan Pertumbuhan Kendaraan

No.	X	Y	X.Y	X²	Y²
1	2.014	50.613	101.934.582	4.056.196	2.561.675.769
2	2.015	51.069	102.904.035	4.060.225	2.608.042.761
3	2.016	57.448	115.815.168	4.064.256	3.300.272.704
Σ	6.045	159.130	320.653.785	12.180.677	8.469.991.234

Perhitunngan menggunakan Regresi Linear (Gujarati, 2003 sebuah studi mengenai ketergantungan variabel terikat Y dengan satu atau lebih variabel bebas yang disebut X, dengan tujuan untuk mengestimasi atau memprediksi berdasarkan nilai variabel atau data yang diketahui) :

$$b = \frac{n\sum_{i=1}^{n} x\,.y - \left(\sum_{i=1}^{n} x\right)\left(\sum_{i=1}^{n} y\right)}{n\sum_{i=1}^{n} x^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} x\right)^2}$$

$$= \frac{6(320653785) - (6045)(159130)}{6(12180677) - (6045)^2}$$

$$= \frac{20505}{6}$$

$$= 3417{,}5$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n} y}{n} - b\frac{\sum_{i=1}^{n} x}{n}$$

$$= \frac{159130}{6} - 3417{,}5\frac{6045}{6}$$

$$= -6833219{,}2$$

Didapat persamaan Regresi :

$Y = a + b \cdot X$

$= - 6833219{,}2 + 3417{,}5\ X$

Untuk X (tahun) = 2018, didapatkan Y = 63.216

Untuk X (tahun) = 2023, didapatkan Y = 84.232

Besarnya presentase pertumbuhan Jumlah Kendaraan adalah :

$$\text{Future} = \text{Present} (1 + i)^n$$

$$84.232 = 63.216 (1 + i)^5$$

Maka didapat **nilai i (Pertumbuhan Jumlah Kendaraan)** = 4,9 % per tahun

Tabel 4.9 Perhitungan Peramalan Pertumbuhan Volume Lalulintas Pada Ruas Jalan Raya Lebo sampai Jalan Raya Jati

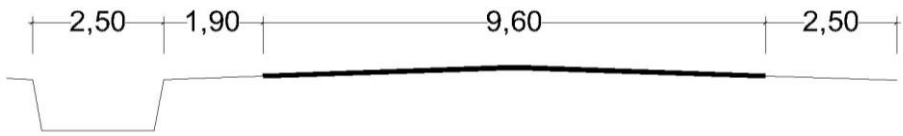
TAHUN	JUMLAH KENDARAAN
2016	62.035
2017	60.263
2018	63.216
2019	66.313
2020	69.563
2021	72.971
2022	76.547
2023	84.232

4.2.3. Analisa Tingkat Pelayanan

Sebagai langkah awal dilakukan analisa berdasarkan kondisi eksisting untuk menentukan tingkat pelayanan jalan. Maka perlu dilakukan analisa pada ruas jalan Lebo sampai ruas jalan Jati.

Dalam melakukan analisa kinerja yang didasarkan pada parameter seperti nama ruas, nomor ruas, panjang ruas jalan, lebar rata-rata, perhitungan kapasitas, perhitungan kecepatan arus bebas, dan derajat kejenuhan yang disajikan dalam prosedur perhitungan sebagai berikut :

4.2.3.1 Analisa Kondisi Eksisting pada segmen 1



Gambar 4.3 Kondisi eksisting segmen 1

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen I (satu) Km.4+500 – Km.5+750 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q = Jumlah lalulintas

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV $= (FV_O + FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$

FV_O	= 42 km/jam	(Tabel 2.8 hal 15)
FV_W	= 4	(Tabel 2.9 hal 16)
FFV_{Sf}	= 0,88	(Tabel 2.11 hal 17)
FFV_{Cs}	= 1,00	(Tabel 2.12 hal 17)

FV = (42 km/jam + 4) x 0,88 x 1,00

= 40,5 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C $= C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$

C_O	= 2900 smp/jam	(Tabel 2.13 hal 18)
FC_W	= 1,25	(Tabel 2.14 hal 19)
FC_{Sp}	= 1,00	(Tabel 2.15 hal 19)
FC_{Sf}	= 0,88	(Tabel 2.17 hal 20)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 2900 smp/jam x 1,25 x 1,00 x 0,88 x 1,00

= 3190 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus LaluLintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 3190 smp/jam

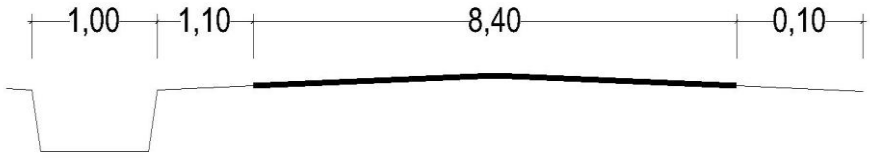
DS = 2482 (smp/jam) / 3190 (smp/jam)

= 0,78 smp/jam

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting

No. Segmen	Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
1	2018	2%	2312805	4,9%	2482	3190	40,5	0,78	D

4.2.3.2 Analisa Kondisi Eksisting pada segmen 2



Gambar 4.4 Kondisi eksisting segmen 2

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen II (dua) Km.4+750 – Km.5+500 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q **= Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV **= $(FV_O+FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$**

FV_O = 42 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = 3 (Tabel 2.9 hal 16)

FFV_{Sf} = 0,91 (Tabel 2.10 hal 16)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (42 km/jam + 3) x 0,91 x 1,00

= 41 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C $= C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$

C_O = 2900 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 1,14 (Tabel 2.14 hal 19)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,89 (Tabel 2.17 hal 20)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 2900 smp/jam x 1,14 x 1,00 x 0,89 x 1,00

= 2942 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS = **Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 2942 smp/jam

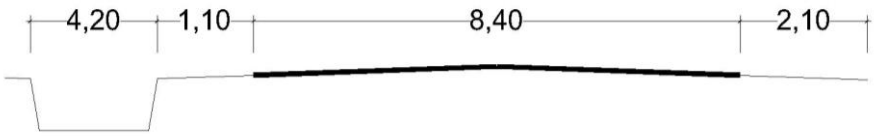
DS = 2482 (smp/jam) / 2942 (smp/jam)

= 0,84 smp/jam

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting

No. Segmen	Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOs
2	2018	2%	2312805	4,9%	2482	2942	41	0,84	D

4.2.3.3 Analisa Kondisi Eksisting pada segmen 3



Gambar 4.5 Kondisi eksisting segmen 3

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen III (tiga) Km.5+500 – Km.6+250 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q **= Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV $= (FV_O + FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$

FV_O = 42 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = 3 (Tabel 2.9 hal 16)

FFV_{Sf} = 0,99 (Tabel 2.10 hal 16)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (42 km/jam + 3) x 0,99 x 1,00

= 44,6 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C $= C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$

C_O = 2900 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 1,14 (Tabel 2.14 hal 19)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,98 (Tabel 2.16 hal 19)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 2900 smp/jam x 1,14 x 1,00 x 0,98 x 1,00

= 3240 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 3240 smp/jam

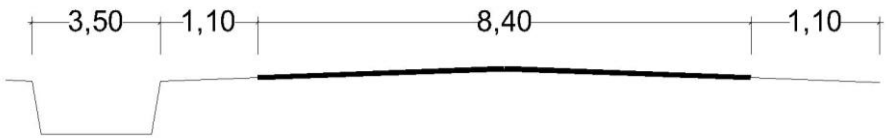
DS = 2482 (smp/jam) / 3240 (smp/jam)

= 0,77 smp/jam

Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting

No. Segmen	Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
3	2018	2%	2312805	4,9%	2482	3240	44,6	0,77	D

4.2.3.4 Analisa Kondisi Eksisting pada segmen 4



Gambar 4.6 Kondisi eksisting segmen 4

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen IV (empat) Km.6+250 – Km.7+000 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q = **Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV = $\mathbf{(FV_O+FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}}$

FV_O = 42 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = 3 (Tabel 2.9 hal 16)

FFV_{Sf} = 0,82 (Tabel 2.11 hal 17)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (42 km/jam + 3) x 0,82 x 1,00

= 36,9 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C $= C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$

C_O = 2900 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 1,14 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,82 (Tabel 2.17 hal 20)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 2900 smp/jam x 1,14 x 1,00 x 0,82 x 1,00

= 2711 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 2711 smp/jam

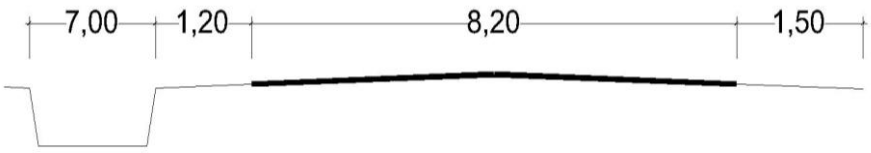
DS = 2482 (smp/jam) / 2711 (smp/jam)

= 0,92 smp/jam

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting

No. Segmen	Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
4	2018	2%	2312805	4,9%	2482	2711	36,9	0,92	E

4.2.3.5 Analisa Kondisi Eksisting pada segmen 5



Gambar 4.7 Kondisi eksisting segmen 5

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen V (lima) Km.7+000 – Km.7+750 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q **= Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV $= (FV_O + FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$

FV_O = 42 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = 3 (Tabel 2.9 hal 16)

FFV_{Sf} = 0,98 (Tabel 2.11 hal 17)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (42 km/jam + 3) x 0,98 x 1,00

= 44,1 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C $= C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$

C_O = 2900 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 1,14 (Tabel 2.14 hal 19)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,97 (Tabel 2.17 hal 20)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 2900 smp/jam x 1,14 x 1,00 x 0,97 x 1,00

= 3207 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 3207 smp/jam

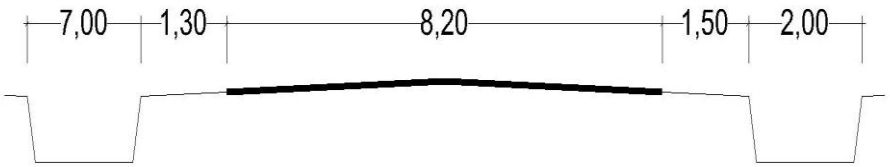
DS = 2482 (smp/jam) / 3207 (smp/jam)

= 0,77 smp/jam

Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting

No. Segmen	Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
5	2018	2%	2312805	4,9%	2482	3207	44,1	0,77	D

4.2.3.6 Analisa Kondisi Eksisting pada segmen 6



Gambar 4.8 Kondisi eksisting segmen 6

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen VI (enam) Km.7+750 – Km.8+500 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q **= Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV **= (FV_O+FV_W) x FFV_{Sf} x FFV_{Cs}**

FV_O = 42 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = 3 (Tabel 2.9 hal 16)

FFV_{Sf} = 0,98 (Tabel 2.11 hal 17)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (42 km/jam + 3) x 0,98 x 1,00

= 44,1 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C $= C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$

C_O = 2900 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 1,14 (Tabel 2.14 hal 19)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,97 (Tabel 2.17 hal 20)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 2900 smp/jam x 1,14 x 1,00 x 0,97 x 1,00

= 3207 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 3207 smp/jam

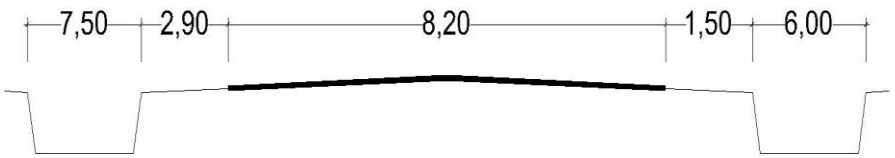
DS = 2482 (smp/jam) / 3207 (smp/jam)

= 0,77 smp/jam

Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting

No. Segmen	Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
6	2018	2%	2312805	4,9%	2482	3207	44,1	0,77	D

4.2.3.7 Analisa Kondisi Eksisting pada segmen 7



Gambar 4.9 Kondisi eksisting segmen 7

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen VII (tujuh) Km.8+5000 – Km.9+250 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q = **Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV = $\mathbf{(FV_O+FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}}$

FV_O = 42 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = 3 (Tabel 2.9 hal 16)

FFV_{Sf} = 0,98 (Tabel 2.11 hal 17)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 17)

FV = (42 km/jam + 3) x 0,98 x 1,00

= 44,1 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C = $\mathbf{C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}}$

C_O = 2900 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 1,14 (Tabel 2.14 hal 19)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,97 (Tabel 2.17 hal 20)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 2900 smp/jam x 1,14 x 1,00 x 0,97 x 1,00

= 3207 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 3207 smp/jam

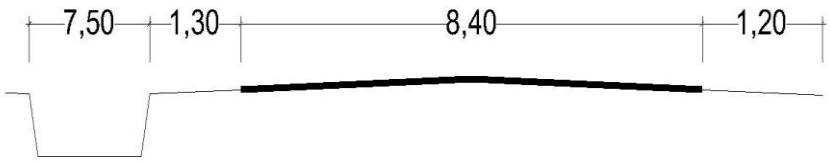
DS = 2482 (smp/jam) / 3207 (smp/jam)

= 0,77 smp/jam

Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting

No. Segmen	Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
7	2018	2%	2312805	4,9%	2482	3207	44,1	0,77	D

4.2.3.8 Analisa Kondisi Eksisting pada segmen 8



Gambar 4.10 Kondisi eksisting segmen 8

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen VIII (delapan) Km.9+250 – Km.10+000 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q **= Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV **= (FV_O+FV_W) x FFV_{Sf} x FFV_{Cs}**

FV_O = 42 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = 3 (Tabel 2.9 hal 16)

FFV_{Sf} = 1,00 (Tabel 2.10 hal 17)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.11 hal 17)

FV = (42 km/jam + 3) x 1,00 x 1,00

= 45 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C $= C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$

C_O = 2900 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 1,14 (Tabel 2.14 hal 19)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 1,00 (Tabel 2.16 hal 19)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.22 hal 20)

C = 2900 smp/jam x 1,14 x 1,00 x 1,00 x 1,00

= 3306 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 3306 smp/jam

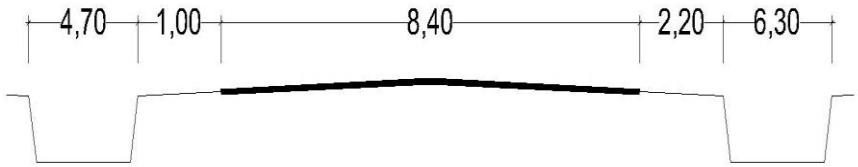
DS = 2482 (smp/jam) / 3306 (smp/jam)

= 0,75 smp/jam

Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting

No. Segmen	Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
8	2018	2%	2312805	6,90%	2482	3306	45	0,75	D

4.2.3.9 Analisa Kondisi Eksisting pada segmen 9



Gambar 4.11 Kondisi eksisting segmen 9

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen IX (sembilan) Km.10+000 – Km.10+750 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q **= Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV $= (FV_O + FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$

FV_O = 42 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = 3 (Tabel 2.9 hal 16)

FFV_{Sf} = 1,00 (Tabel 2.10 hal 16)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (42 km/jam + 3) x 1,00 x 1,00

= 45 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C $= C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$

C_O = 2900 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 1,14 (Tabel 2.14 hal 19)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 1,00 (Tabel 2.16 hal 19)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 2900 smp/jam x 1,14 x 1,00 x 1,00 x 1,00

= 3306 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Volume Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 3306 smp/jam

DS = 2482 (smp/jam) / 3306 (smp/jam)

= 0,75 smp/jam

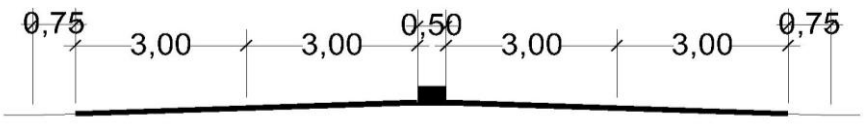
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting

No. Segmen	Tahun	I	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
9	2018	2%	2312805	4,9%	2482	3306	45	0,75	D

4.2.4 Usulan Perencanaan

Untuk perencanaan jalan didasarkan pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 34 Tahun 2006 tentang jalan. Untuk jalan kolektor kelas III karakteristik kendaraan yang lewat jika lebar badan jalan rata-rata 11 meter, maka lebar jalur 6 meter, bahu jalan 0,5 meter dan untuk median 0,4 meter yaitu roda 2 hingga kendaraan dengan panjang 12-18 meter yang terdiri dari bus sampai truk gandeng.

4.2.4.1. Solusi usulan dengan menggunakan median pada segmen 1



Gambar 4.12 Potongan jalan usulan rencana 12 meter

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen I (satu) Km.4+500 – Km.5+750 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q = Jumlah lalulintas

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV $= (FV_O + FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$

FV_O = 55 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = - 4 (Tabel 2.9 hal 15)

FFV_{Sf} = 0,95 (Tabel 2.11 hal 17)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (55 km/jam + (- 4)) x 0,95 x 1,00

= 48,5 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C $= C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$

C_O = 6600 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 0,92 (Tabel 2.14 hal 18)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,93 (Tabel 2.17 hal 20)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 6600 smp/jam x 0,92 x 1,00 x 0,93 x 1,00

= 5647 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 5647 smp/jam

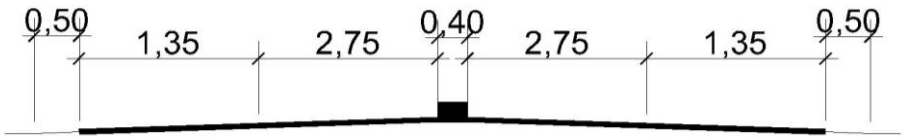
DS = 2482 (smp/jam) / 5647 (smp/jam)

= 0,44 smp/jam

Tabel 4.19 Hasil Analisa Usulan Perencanaan

Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
2018	2,0%	2.312.805	4,9%	2.482	5.647	48,5	0,44	B
2019	2,0%	2.359.061	4,9%	2.604	5.647	48,5	0,46	C
2020	2,0%	2.406.242	4,9%	2.731	5.647	48,5	0,48	C
2021	2,0%	2.454.367	4,9%	2.865	5.647	48,5	0,51	C
2022	2,0%	2.503.455	4,9%	3.005	5.647	48,5	0,53	C
2023	2,0%	2.553.524	4,9%	3.153	5.647	48,5	0,56	C

4.2.4.2. Solusi usulan dengan menggunakan median pada segmen 2



Gambar 4.13 Potongan jalan usulan rencana 9,6 meter

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen II (dua) Km.4+750 – Km.5+500 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q **= Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV $= (FV_O + FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$

FV_O = 55 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = - 4 (Tabel 2.9 hal 15)

FFV_{Sf} = 0,97 (Tabel 2.10 hal 16)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (55 km/jam + (- 4)) x 0,97 x 1,00

= 49,5 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C $= C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$

C_O = 6600 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 0,92 (Tabel 2.14 hal 18)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,95 (Tabel 2.16 hal 19)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 6600 smp/jam x 0,92 x 1,00 x 0,95 x 1,00

= 5768 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 5768 smp/jam

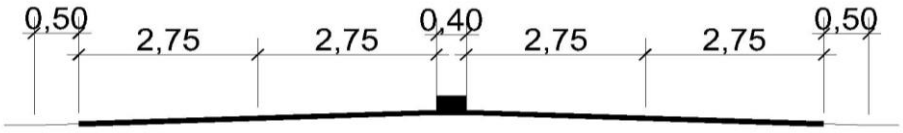
DS = 2482 (smp/jam) / 5768 (smp/jam)

= 0,43 smp/jam

Tabel 4.20 Hasil Analisa Usulan Perencanaan

Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
2018	2,0%	2.312.805	4,9%	2.482	5.768	49,5	0,43	B
2019	2,0%	2.359.061	4,9%	2.604	5.768	49,5	0,45	C
2020	2,0%	2.406.242	4,9%	2.731	5.768	49,5	0,47	C
2021	2,0%	2.454.367	4,9%	2.865	5.768	49,5	0,50	C
2022	2,0%	2.503.455	4,9%	3.005	5.768	49,5	0,52	C
2023	2,0%	2.553.524	4,9%	3.153	5.768	49,5	0,55	C

4.2.4.3. Solusi usulan dengan menggunakan median pada segmen 3



Gambar 4.14 Potongan jalan usulan rencana 12,4 meter

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen III (tiga) Km.5+500 – Km.6+250 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q = **Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV = **$(FV_O+FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$**

FV_O = 55 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = - 4 (Tabel 2.9 hal 15)

FFV_{Sf} = 0,97 (Tabel 2.10 hal 16)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (55 km/jam + (- 4)) x 0,97 x 1,00

= 49,5 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C = **$C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$**

C_O = 6600 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 0,92 (Tabel 2.14 hal 18)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,95 (Tabel 2.16 hal 19)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 2900 smp/jam x 0,92 x 0,95 x 1,00 x 1,00

= 5768 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 5768 smp/jam

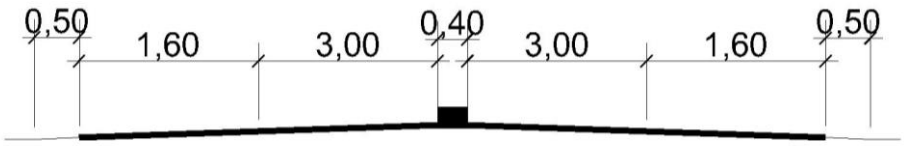
DS = 2482 (smp/jam) / 5768 (smp/jam)

= 0,43 smp/jam

Tabel 4.21 Hasil Analisa Usulan Perencanaan

Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
2018	2,0%	2.312.805	4,9%	2.482	5.768	49,5	0,43	B
2019	2,0%	2.359.061	4,9%	2.604	5.768	49,5	0,45	C
2020	2,0%	2.406.242	4,9%	2.731	5.768	49,5	0,47	C
2021	2,0%	2.454.367	4,9%	2.865	5.768	49,5	0,50	C
2022	2,0%	2.503.455	4,9%	3.005	5.768	49,5	0,52	C
2023	2,0%	2.553.524	4,9%	3.153	5.768	49,5	0,55	C

4.2.4.4. Solusi usulan dengan menggunakan median pada segmen 4



Gambar 4.15 Potongan jalan usulan rencana 10,6 meter

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen IV (empat) Km.6+250 – Km.7+000 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q **= Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV **= $(FV_O+FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$**

FV_O = 55 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = - 4 (Tabel 2.9 hal 15)

FFV_{Sf} = 0,95 (Tabel 2.11 hal 17)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (55 km/jam + (- 4)) x 0,95 x 1,00

= <u>48,5 km/jam</u>

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C **= $C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$**

C_O = 6600 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 0,92 (Tabel 2.14 hal 18)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,93 (Tabel 2.17 hal 20)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.22 hal 29)

C = 6600 smp/jam x 0,92 x 1,00 x 0,93 x 1,00

= <u>5647 smp/jam</u>

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 5647 smp/jam

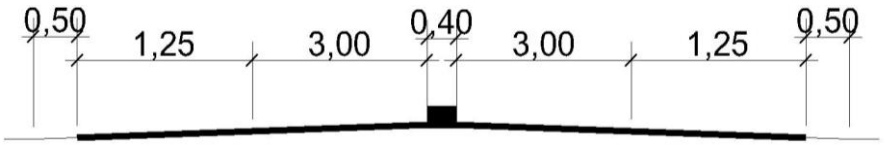
DS = 2482 (smp/jam) / 5647 (smp/jam)

= <u>0,44 smp/jam</u>

Tabel 4.22 Hasil Analisa Usulan Perencanaan

Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
2018	2,0%	2.312.805	4,9%	2.482	5.647	48,5	0,44	B
2019	2,0%	2.359.061	4,9%	2.604	5.647	48,5	0,46	C
2020	2,0%	2.406.242	4,9%	2.731	5.647	48,5	0,48	C
2021	2,0%	2.454.367	4,9%	2.865	5.647	48,5	0,51	C
2022	2,0%	2.503.455	4,9%	3.005	5.647	48,5	0,53	C
2023	2,0%	2.553.524	4,9%	3.153	5.647	48,5	0,56	C

4.2.4.5. Solusi usulan dengan menggunakan median pada segmen 5



Gambar 4.16 Potongan jalan usulan rencana 9,9 meter

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen V (lima) Km.7+000 – Km.7+750 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q **= Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV **= $(FV_O+FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$**

FV_O = 55 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = - 4 (Tabel 2.9 hal 15)

FFV_{Sf} = 0,95 (Tabel 2.11 hal 17)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (55 km/jam + (- 4)) x 0,95 x 1,00

= 48,5 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C **= C_O x FC_W x FC_{Sp} x FC_{Sf} x FC_{Cs}**

C_O = 6600 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 0,92 (Tabel 2.14 hal 18)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,93 (Tabel 2.17 hal 20)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 2900 smp/jam x 0,92 x 1,00 x 0,93 x 1,00

= 5647 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 5647 smp/jam

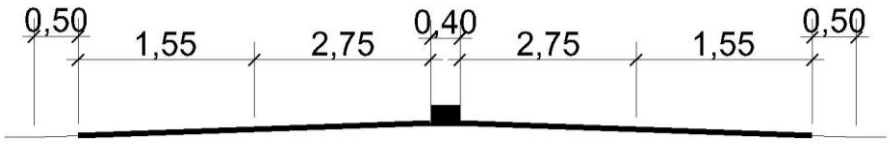
DS = 2482 (smp/jam) / 5647 (smp/jam)

= 0,44 smp/jam

Tabel 4.23 Hasil Analisa Usulan Perencanaan

Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
2018	2,0%	2.312.805	4,9%	2.482	5.647	48,5	0,44	B
2019	2,0%	2.359.061	4,9%	2.604	5.647	48,5	0,46	C
2020	2,0%	2.406.242	4,9%	2.731	5.647	48,5	0,48	C
2021	2,0%	2.454.367	4,9%	2.865	5.647	48,5	0,51	C
2022	2,0%	2.503.455	4,9%	3.005	5.647	48,5	0,53	C
2023	2,0%	2.553.524	4,9%	3.153	5.647	48,5	0,56	C

4.2.4.6. Solusi usulan dengan menggunakan median pada segmen 6



Gambar 4.17 Potongan jalan usulan rencana 10 meter

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen VI (enam) Km.7+750 – Km.8+500 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q = **Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV = $\mathbf{(FV_O+FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}}$

FV_O = 55 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = - 4 (Tabel 2.9 hal 15)

FFV_{Sf} = 0,95 (Tabel 2.11hal 17)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (55 km/jam + (- 4)) x 0,95 x 1,00

= 48,5 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C = $\mathbf{C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}}$

C_O = 6600 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 0,92 (Tabel 2.14 hal 18)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,93 (Tabel 2.17 hal 20)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 6600 smp/jam x 0,92 x 1,00 x 0,93 x 1,00

= 5647 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 5647 smp/jam

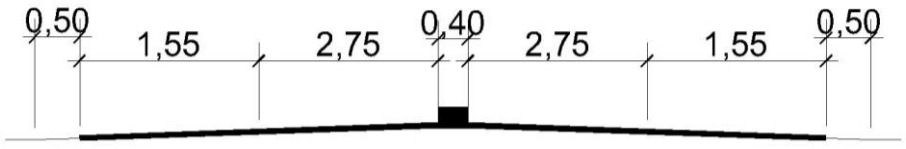
DS = 2482 (smp/jam) / 5647 (smp/jam)

= 0,44 smp/jam

Tabel 4.24 Hasil Analisa Usulan Perencanaan

Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
2018	2,0%	2.312.805	4,9%	2.482	5.647	48,5	0,44	B
2019	2,0%	2.359.061	4,9%	2.604	5.647	48,5	0,46	C
2020	2,0%	2.406.242	4,9%	2.731	5.647	48,5	0,48	C
2021	2,0%	2.454.367	4,9%	2.865	5.647	48,5	0,51	C
2022	2,0%	2.503.455	4,9%	3.005	5.647	48,5	0,53	C
2023	2,0%	2.553.524	4,9%	3.153	5.647	48,5	0,56	C

4.2.4.7. Solusi usulan dengan menggunakan median pada segmen 7



Gambar 4.18 Potongan jalan usulan rencana 10 meter

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen VII (tujuh) Km.8+5000 – Km.9+250 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q **= Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV **= $(FV_O+FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$**

FV_O = 55 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = - 4 (Tabel 2.9 hal 15)

FFV_{Sf} = 0,95 (Tabel 2.11 hal 17)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (55 km/jam + (- 4)) x 0,95 x 1.00

= 48,5 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C **= $C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$**

C_O = 6600 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 0,92 (Tabel 2.14 hal 18)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,93 (Tabel 2.17 hal 20)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 6600 smp/jam x 0,92 x 1,00 x 0,93 x 1,00

= 5647 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 5647 smp/jam

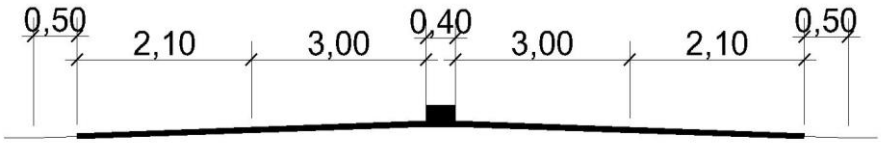
DS = 2482 (smp/jam) / 5647 (smp/jam)

= 0,44 smp/jam

Tabel 4.25 Hasil Analisa Usulan Perencanaan

Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
2018	2,0%	2.312.805	4,9%	2.482	5.647	48,5	0,44	B
2019	2,0%	2.359.061	4,9%	2.604	5.647	48,5	0,46	C
2020	2,0%	2.406.242	4,9%	2.731	5.647	48,5	0,48	C
2021	2,0%	2.454.367	4,9%	2.865	5.647	48,5	0,51	C
2022	2,0%	2.503.455	4,9%	3.005	5.647	48,5	0,53	C
2023	2,0%	2.553.524	4,9%	3.153	5.647	48,5	0,56	C

4.2.4.8. Solusi usulan dengan menggunakan median pada segmen 8



Gambar 4.19 Potongan jalan usulan rencana 11,6 meter

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen VIII (delapan) Km.9+250 – Km.10+000 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q = **Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV = **$(FV_O+FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$**

FV_O = 55 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = - 4 (Tabel 2.9 hal 15)

FFV_{Sf} = 0,97 (Tabel 2.10 hal 16)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (55 km/jam + (- 4)) x 0,97 x 1,00

= 48,5 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C **= C_O x FC_W x FC_{Sp} x FC_{Sf} x FC_{Cs}**

C_O = 6600 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 0,92 (Tabel 2.14 hal 18)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,95 (Tabel 2.16 hal 19)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 6600 smp/jam x 0,92 x 1,00 x 0,95 x 1,00

= 5647 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Arus Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 5647 smp/jam

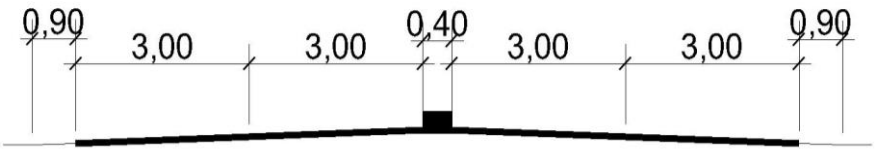
DS = 2482 (smp/jam) / 5647 (smp/jam)

= 0,44 smp/jam

Tabel 4.26 Hasil Analisa Usulan Perencanaan

Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
2018	2,0%	2.312.805	4,9%	2.482	5.768	49,5	0,43	B
2019	2,0%	2.359.061	4,9%	2.604	5.768	49,5	0,45	C
2020	2,0%	2.406.242	4,9%	2.731	5.768	49,5	0,47	C
2021	2,0%	2.454.367	4,9%	2.865	5.768	49,5	0,50	C
2022	2,0%	2.503.455	4,9%	3.005	5.768	49,5	0,52	C
2023	2,0%	2.553.524	4,9%	3.153	5.768	49,5	0,55	C

4.2.4.9. Solusi usulan dengan menggunakan median pada segmen 9



Gambar 4.20 Potongan jalan usulan rencana 14,3 meter

a. Perhitungan arus lalulintas

Untuk segmen IX (sembilan) Km.10+000 – Km.10+750 didapat nilai Lalulintas Harian Rata-rata seperti berikut ini:

Rumus :

Q = **Jumlah lalulintas**

= 2482 smp

b. Perhitungan kecepatan arus bebas jalan perkotaan

Kecepatan arus bebas dasar pada ruas jalan

Rumus :

FV = **$(FV_O+FV_W) \times FFV_{Sf} \times FFV_{Cs}$**

FV_O = 55 km/jam (Tabel 2.8 hal 15)

FV_W = - 4 (Tabel 2.9 hal 15)

FFV_{Sf} = 0,97 (Tabel 2.10 hal 16)

FFV_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.12 hal 17)

FV = (55 km/jam + (- 4)) x 0,97 x 1,00

= 49,5 km/jam

c. Perhitungan kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan kapasitas lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

C = **$C_O \times FC_W \times FC_{Sp} \times FC_{Sf} \times FC_{Cs}$**

C_O = 6600 smp/jam (Tabel 2.13 hal 18)

FC_W = 0,92 (Tabel 2.14 hal 18)

FC_{Sp} = 1,00 (Tabel 2.15 hal 19)

FC_{Sf} = 0,95 (Tabel 2.16 hal 19)

FC_{Cs} = 1,00 (Tabel 2.18 hal 20)

C = 6600 smp/jam x 0,92 x 1,00 x 0,95 x 1,00

= 5768 smp/jam

d. Perhitungan derajat kejenuhan

Rasio arus lalulintas jalan pada ruas jalan

Rumus :

DS **= Arus lalu lintas / Kapasitas ruas jalan**

Volume Lalu Lintas = 2482 smp/jam

Kapasitas ruas jalan = 5768 smp/jam

DS = 2482 (smp/jam) / 5768 (smp/jam)

= 0,43 smp/jam

Tabel 4.27 Hasil Analisa Usulan Perencanaan

Tahun	i	Σ Penduduk	i	Q	C	FV	DS	Indeks LOS
2018	2,0%	2.312.805	4,9%	2.482	5.768	49,5	0,43	B
2019	2,0%	2.359.061	4,9%	2.604	5.768	49,5	0,45	C
2020	2,0%	2.406.242	4,9%	2.731	5.768	49,5	0,47	C
2021	2,0%	2.454.367	4,9%	2.865	5.768	49,5	0,50	C
2022	2,0%	2.503.455	4,9%	3.005	5.768	49,5	0,52	C
2023	2,0%	2.553.524	4,9%	3.153	5.768	49,5	0,55	C

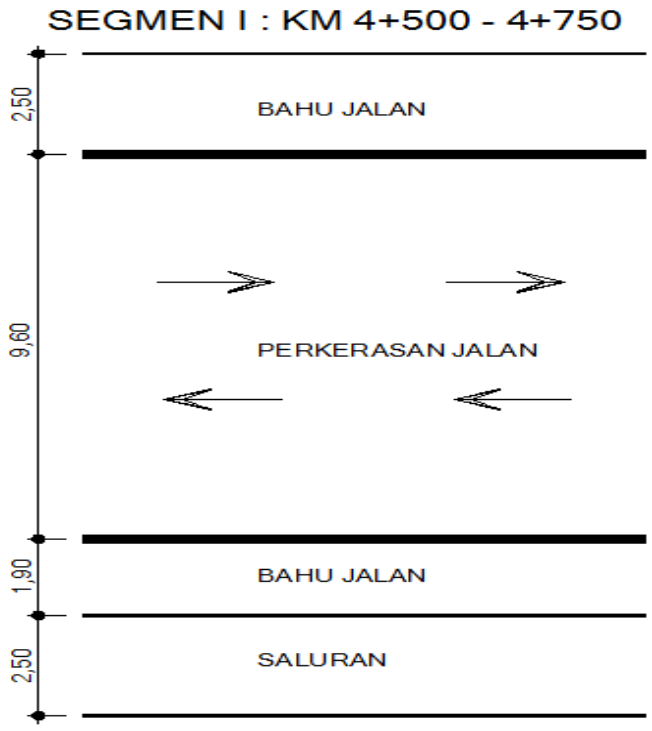
Dari hasil analisa di atas untuk perencanaan usulan dengan menggunakan median jalan dapat diketahui bahwa untuk 5 tahun berikutnya telah mengalami perubahan nilai indeks tingkat pelayanan pada masing-masing segmen. Hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa usulan perencanaan untuk pelebaran jalan sebesar 2 meter pada masing masing lajur pada ruas jalan raya Lebo sampai jalan raya Jati sudah bisa membuat kepadatan arus lalu lintas di ruas tersebut membaik. Perbandingan nilai indeks tingkat pelayanan seperti pada Tabel 4.28 berikut ini :

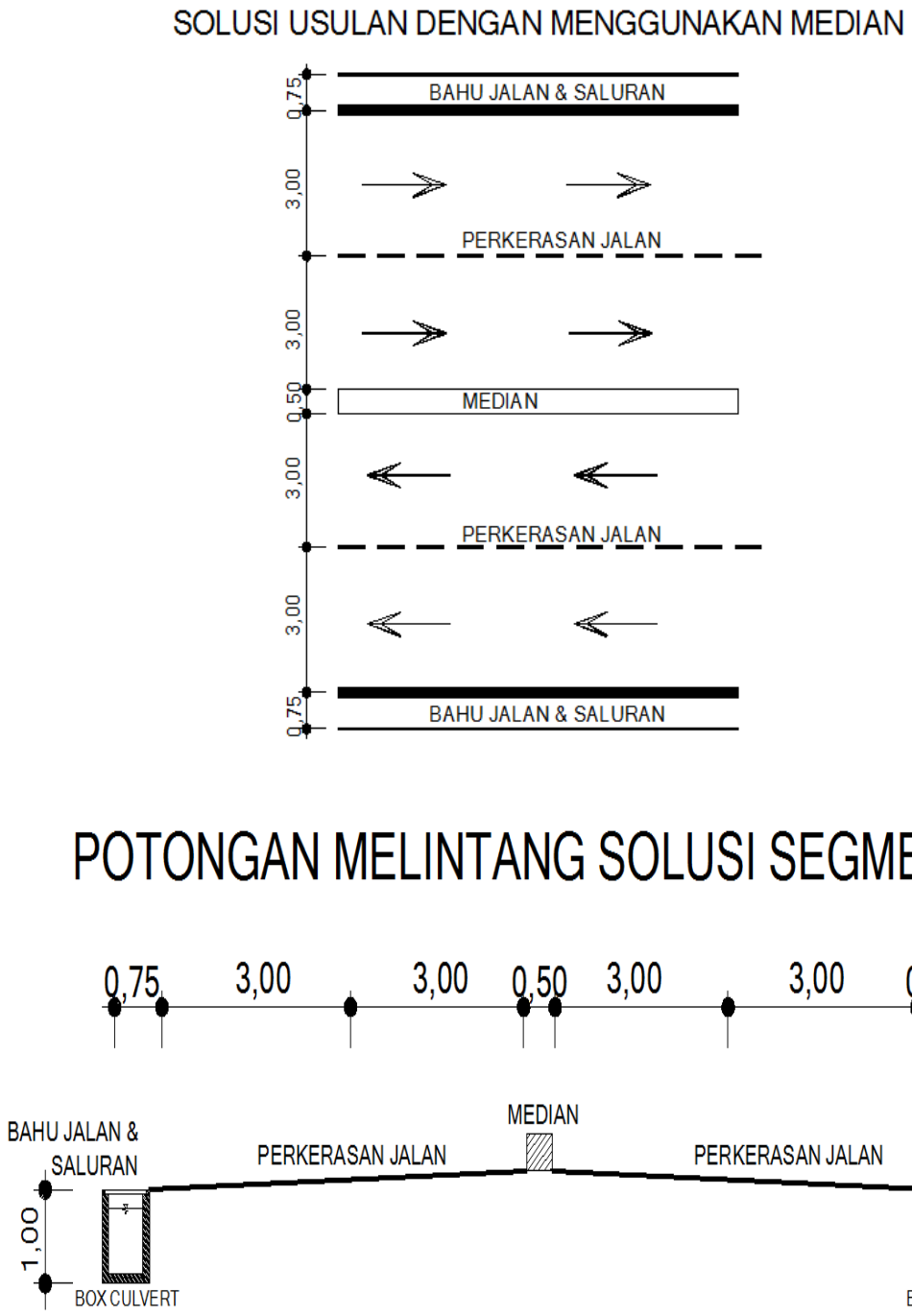
Tabel 4.28 Perbandingan Nilai Indeks Tingkat Pelayanan

Tahun	Kilometer	Kondisi Eksisting		Usulan Perencanaan	
		DS	Tingkat Pelayanan	DS	Tingkat Pelayanan
2018	4+500 – 4+750	0,78	D	0,44	B
	10+000 – 10+750	0,75	D	0,43	B
2021	4+500 – 4+750	0,90	E	0,51	C
	10+000 – 10+750	0,87	E	0,50	C
2023	4+500 – 4+750	0,99	E	0,56	C
	10+000 10+750	0,95	E	0.55	C

Sumber: hasil analisa data

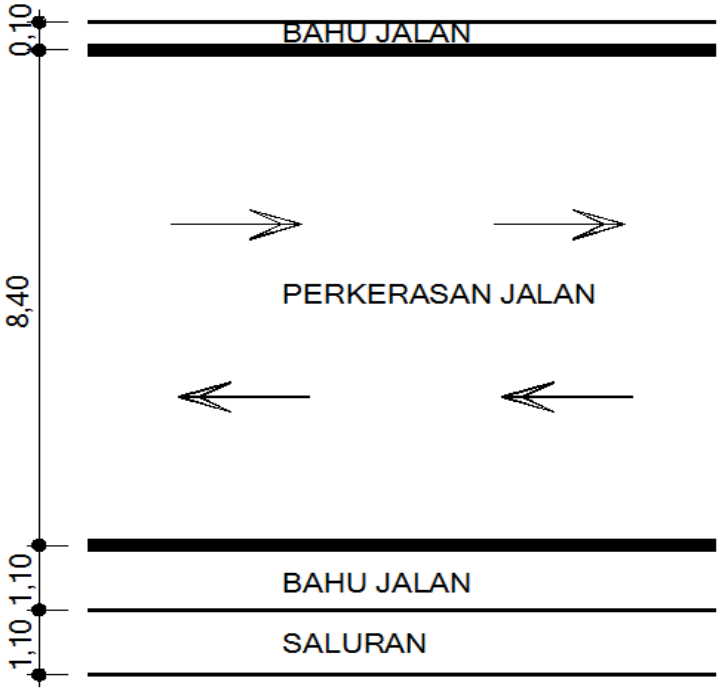
4.3. Kondisi Eksisting dan Solusi Usulan



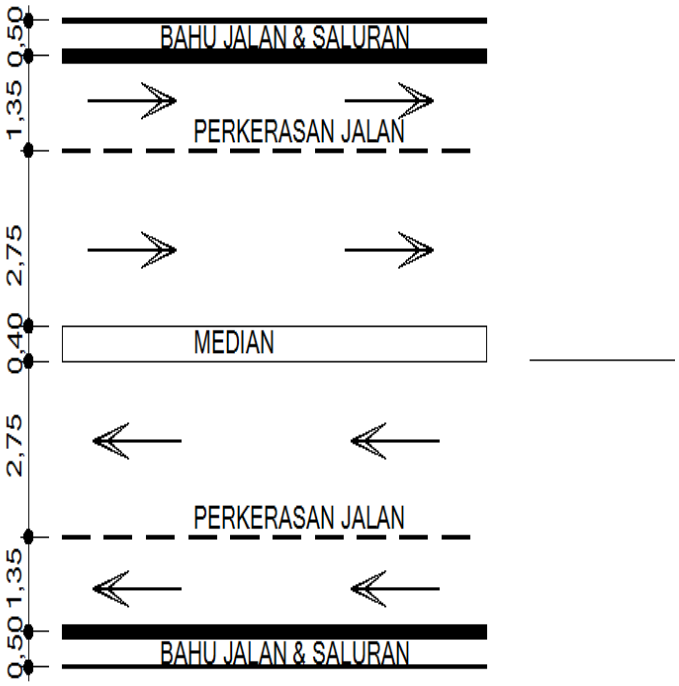


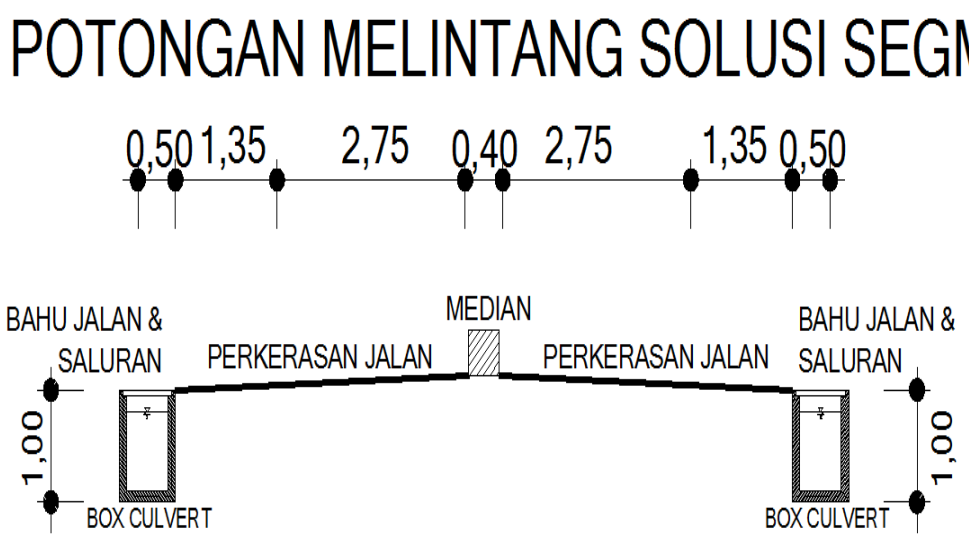
Gambar 4.21 Kondisi eksisting dan solusi usulan segmen 1

SEGMEN II : KM 4+750 - 5+500

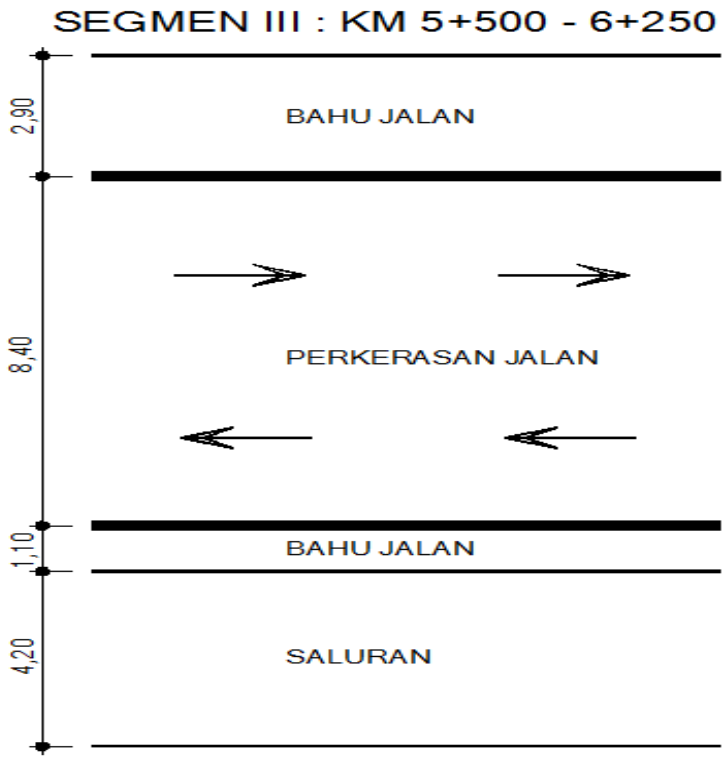


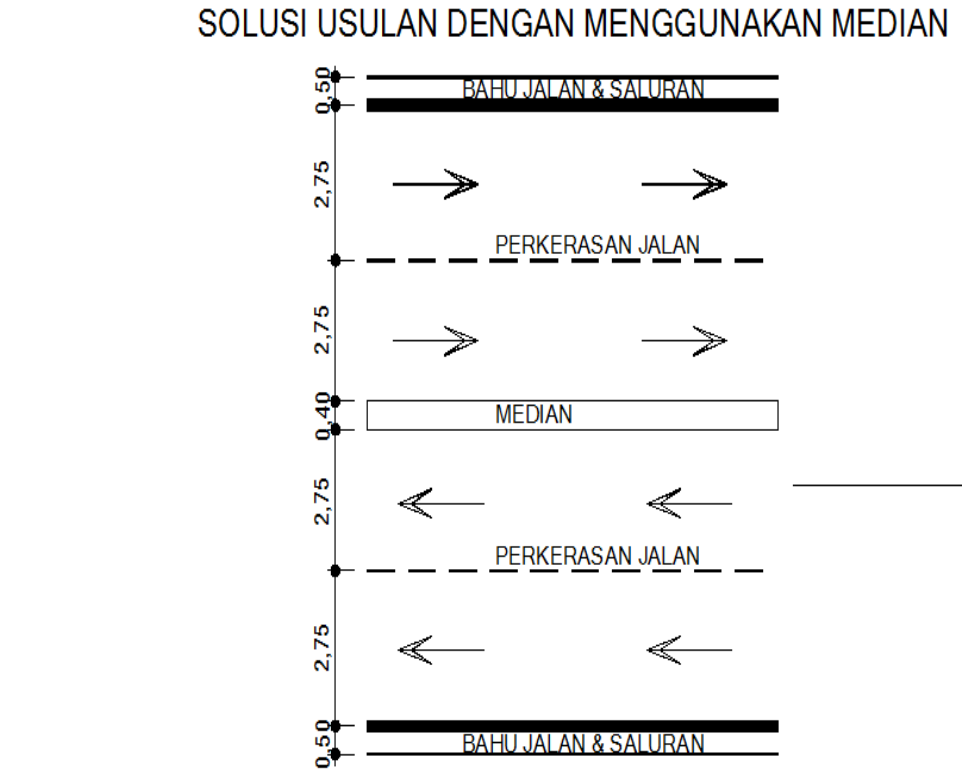
SOLUSI USULAN DENGAN MENGGUNAKAN MEDIAN

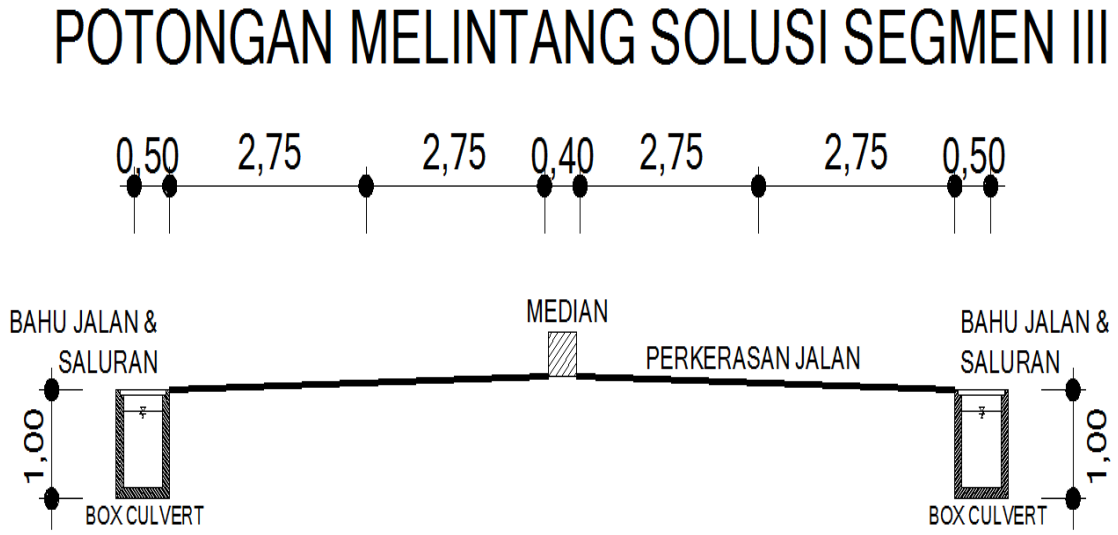




Gambar 4.22 Kondisi eksisting dan solusi usulan segmen 2

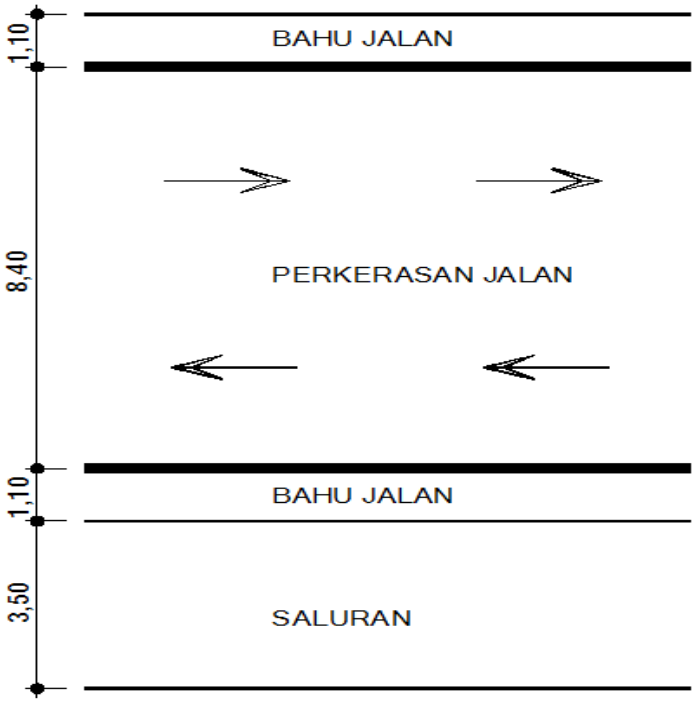




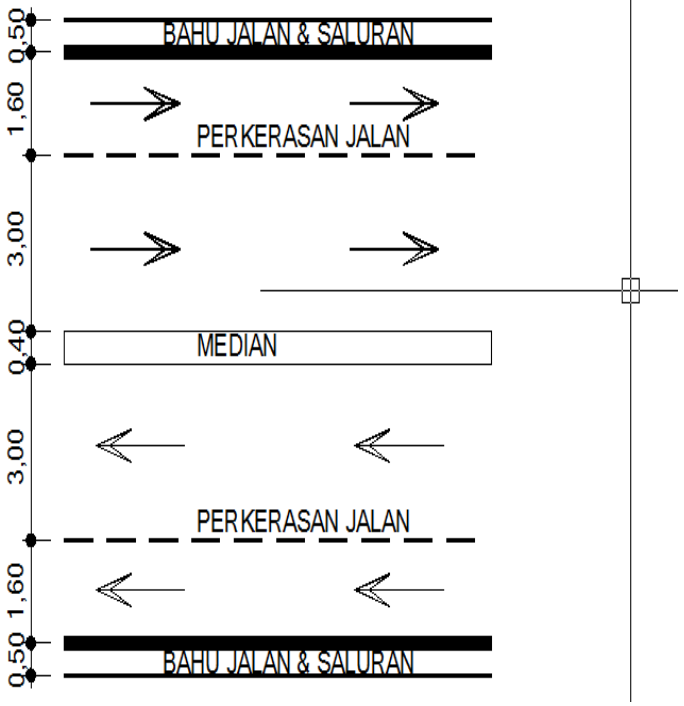


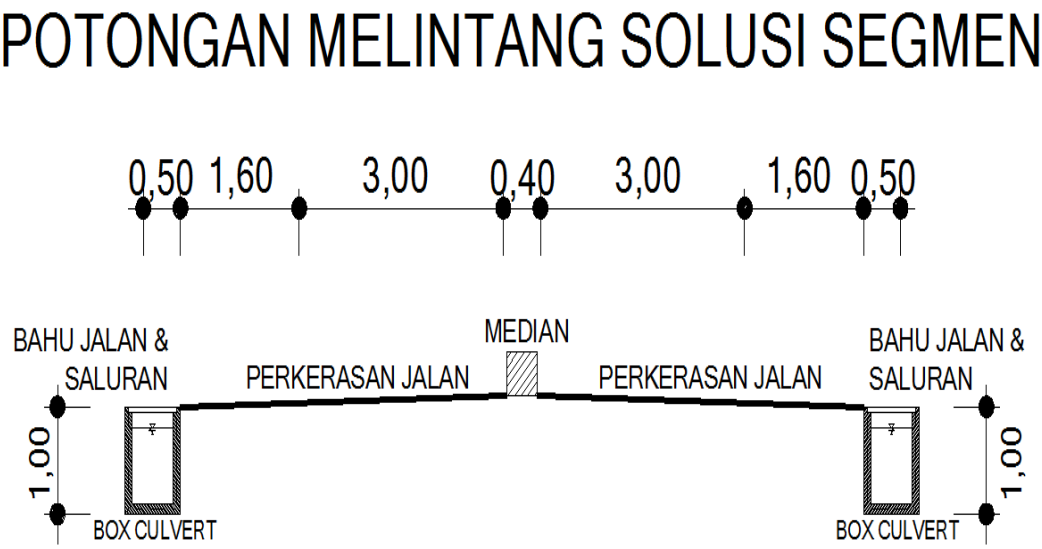
Gambar 4.23 Kondisi eksisting dan solusi usulan segmen 3

SEGMEN IV : KM 6+250 - 7+000

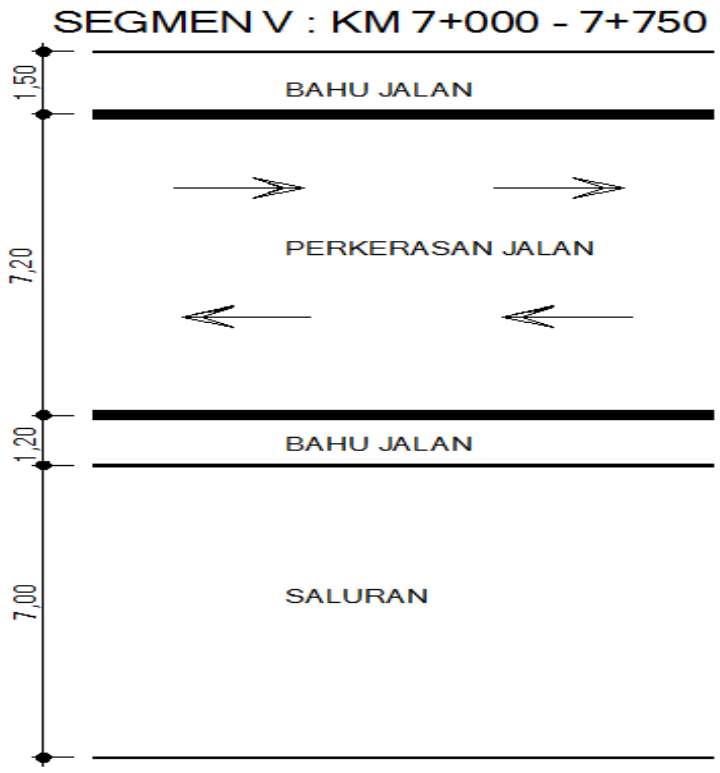


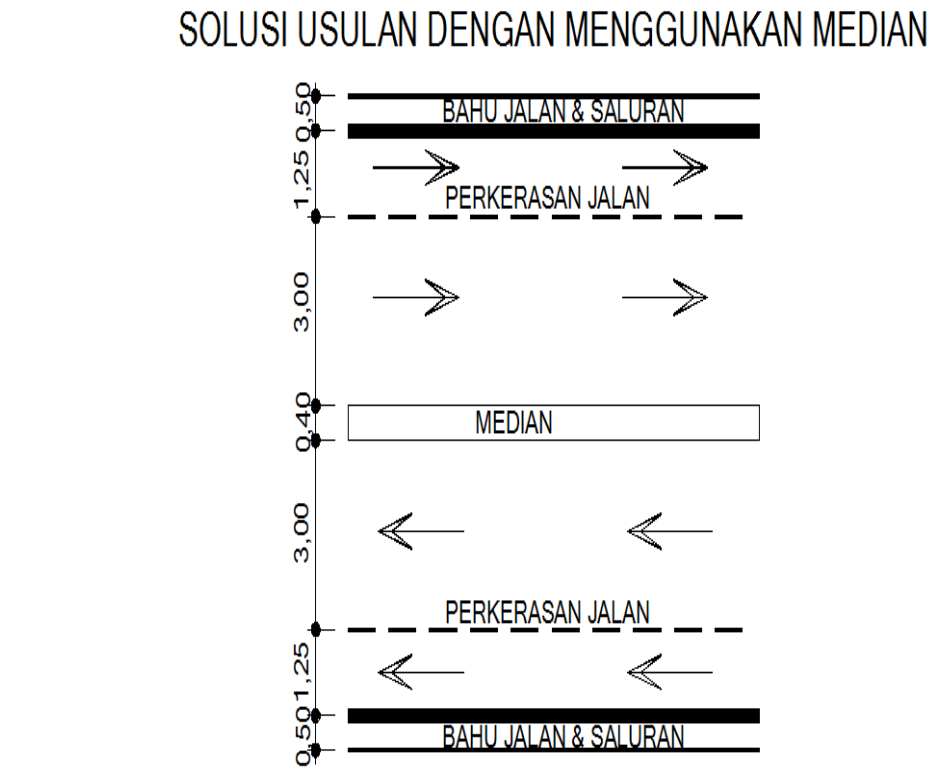
SOLUSI USULAN DENGAN MENGGUNAKAN MEDIAN

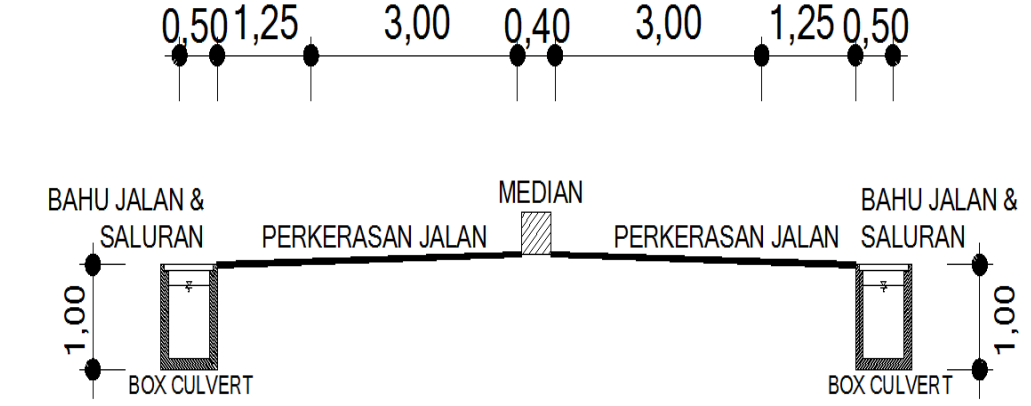




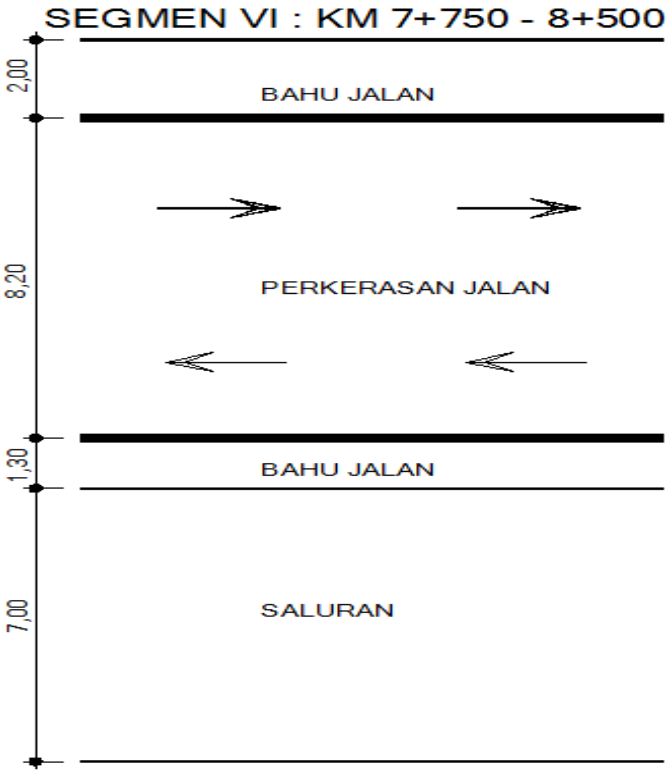
Gambar 4.24 Kondisi eksisting dan solusi usulan segmen 4



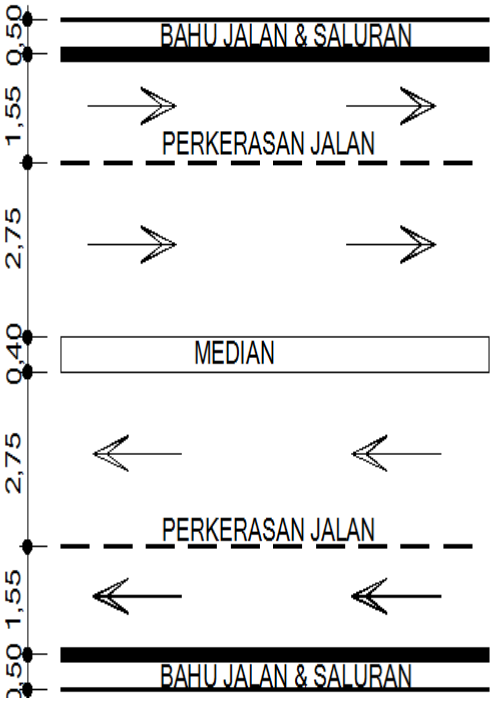


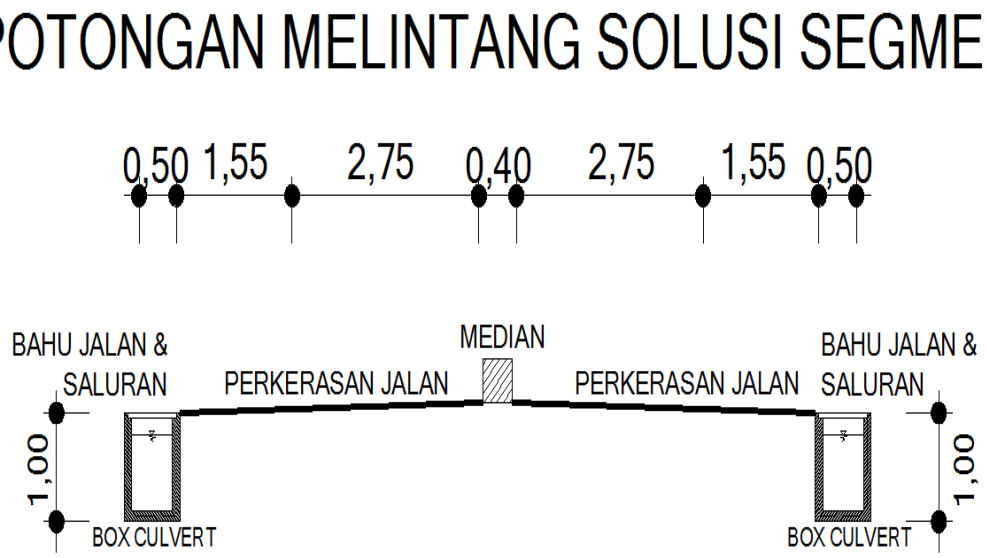


Gambar 4.25 Kondisi eksisting dan solusi usulan segmen 5

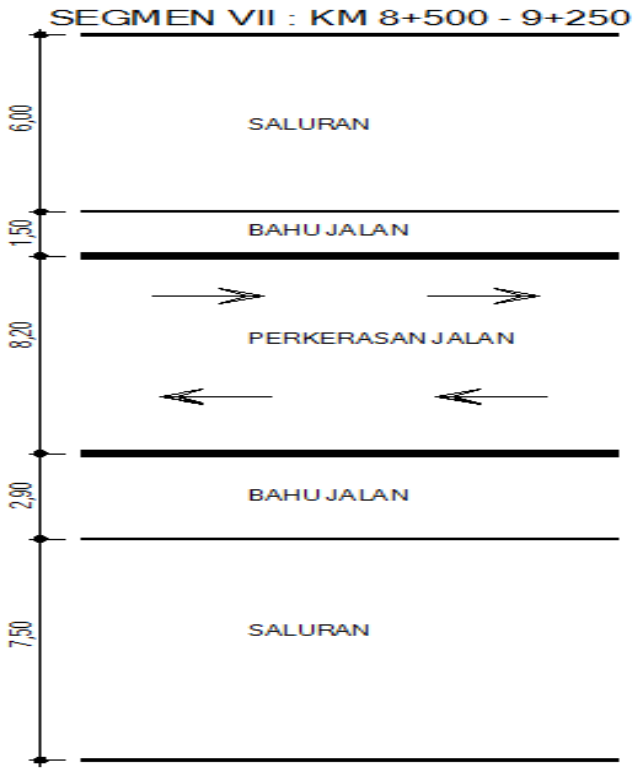


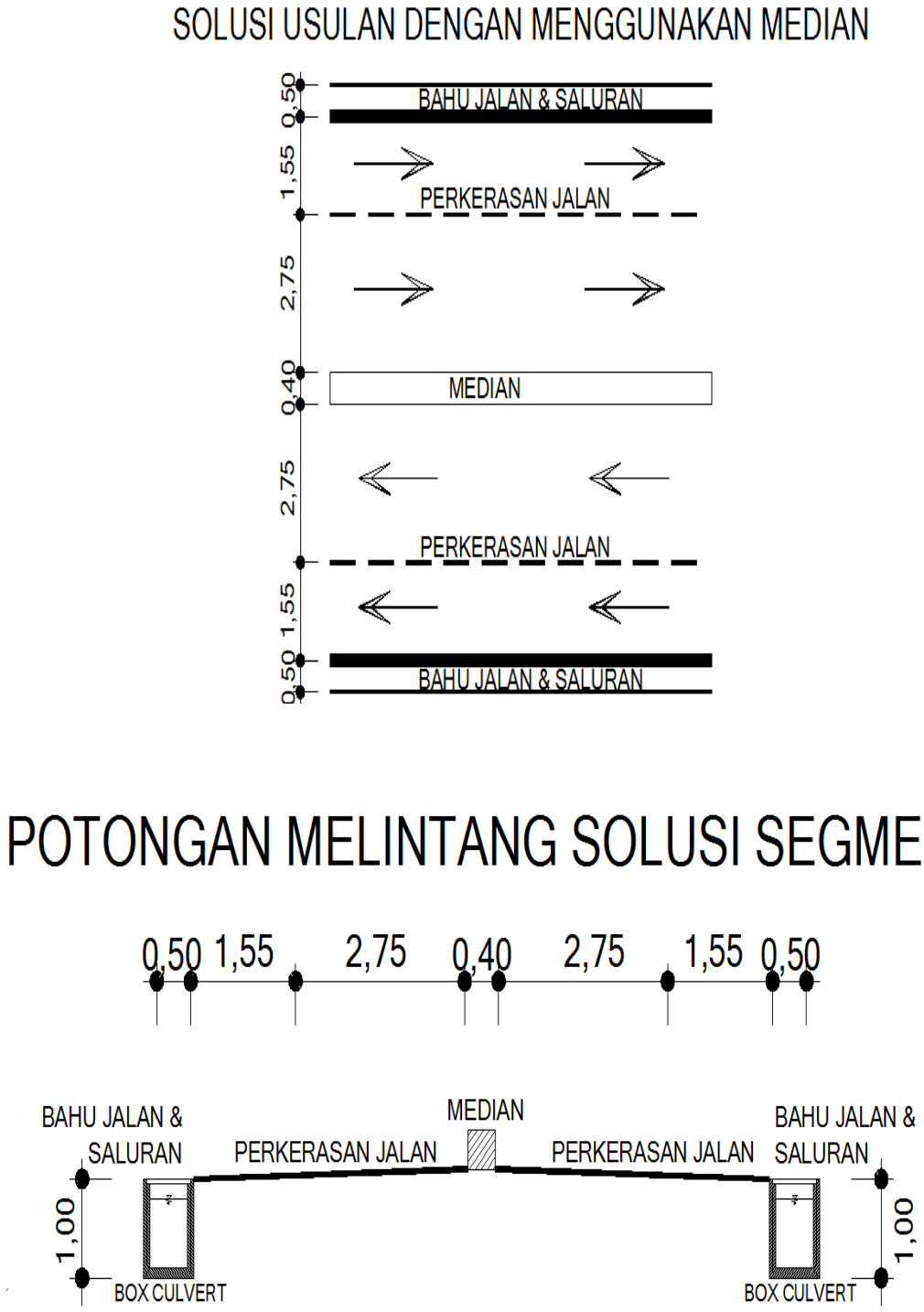
SOLUSI USULAN DENGAN MENGGUNAKAN MEDIAN





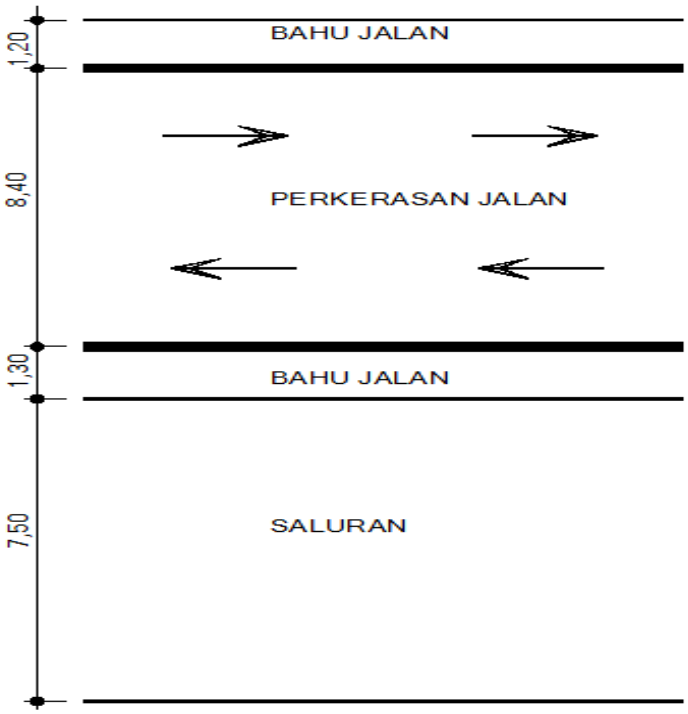
Gambar 4.26 Kondisi eksisting dan solusi usulan segmen 6



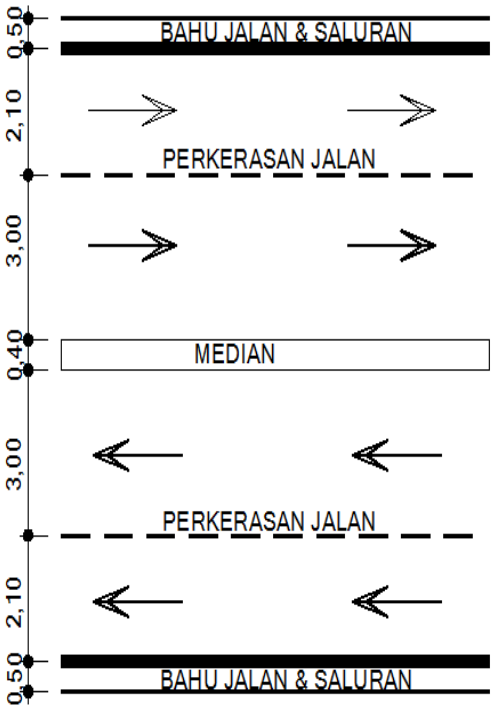


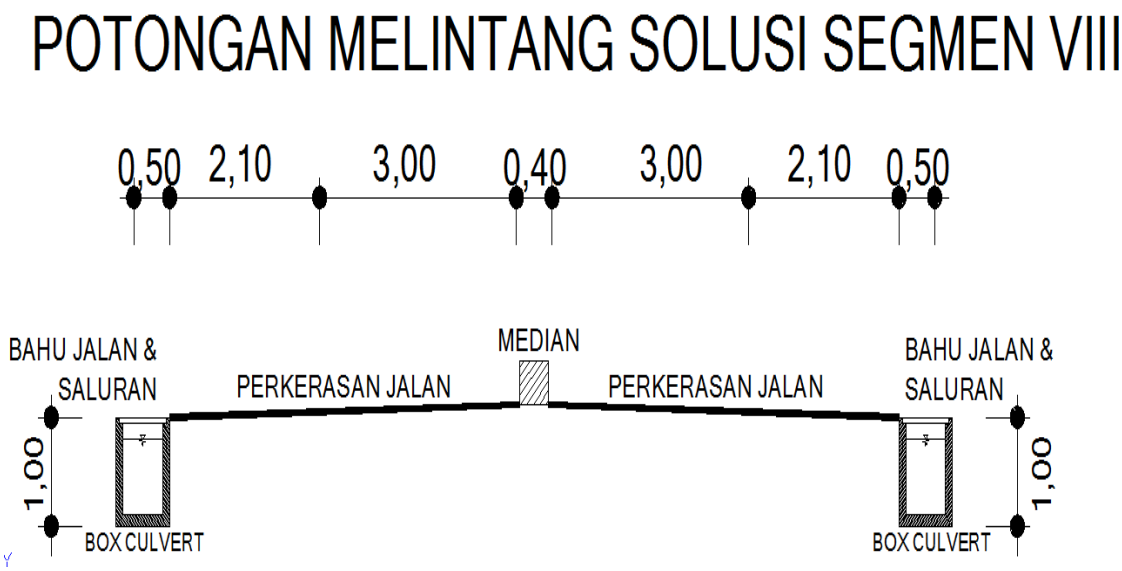
Gambar 4.27 Kondisi eksisting dan solusi usulan segmen 7

SEGMEN VIII : KM 9+250 - 10+000

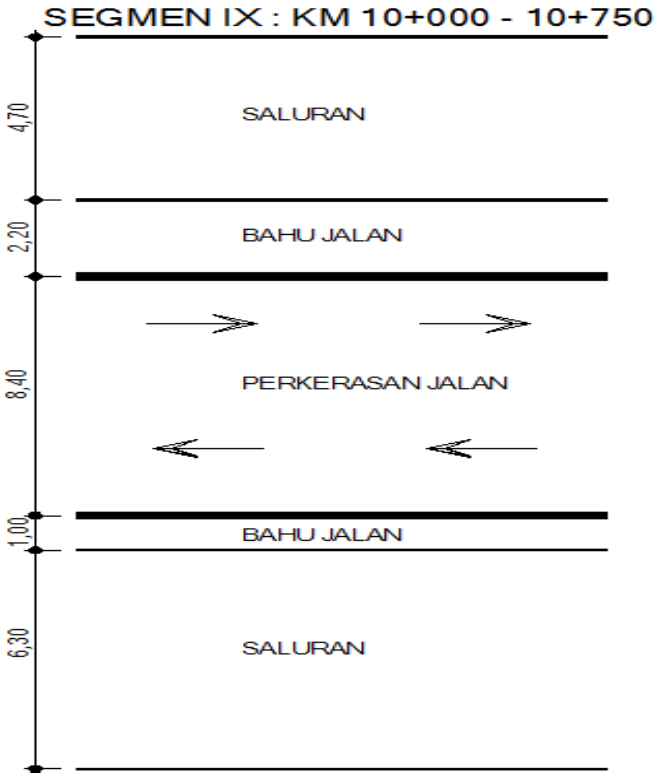


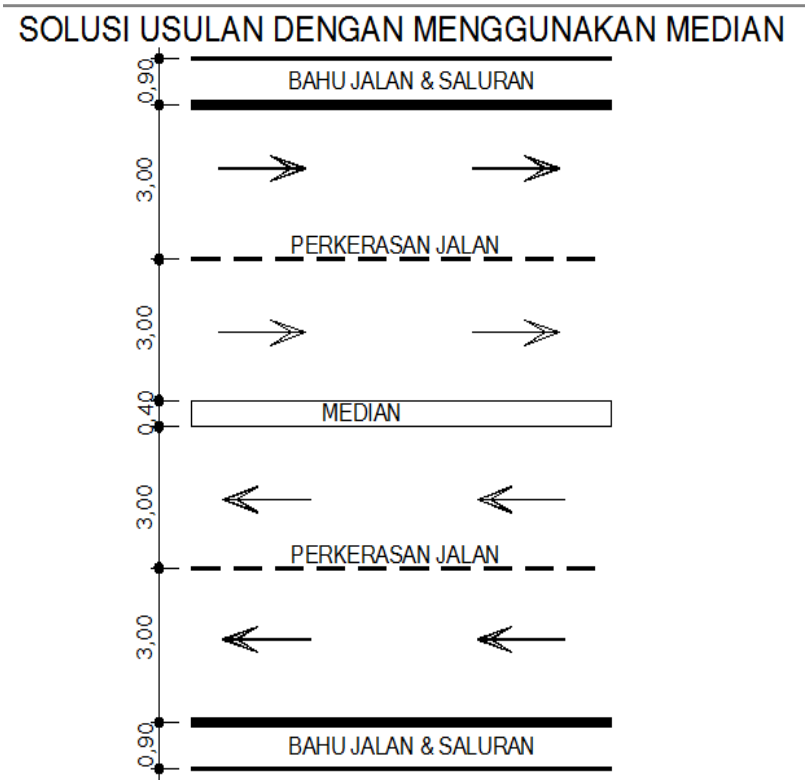
SOLUSI USULAN DENGAN MENGGUNAKAN MEDIAN

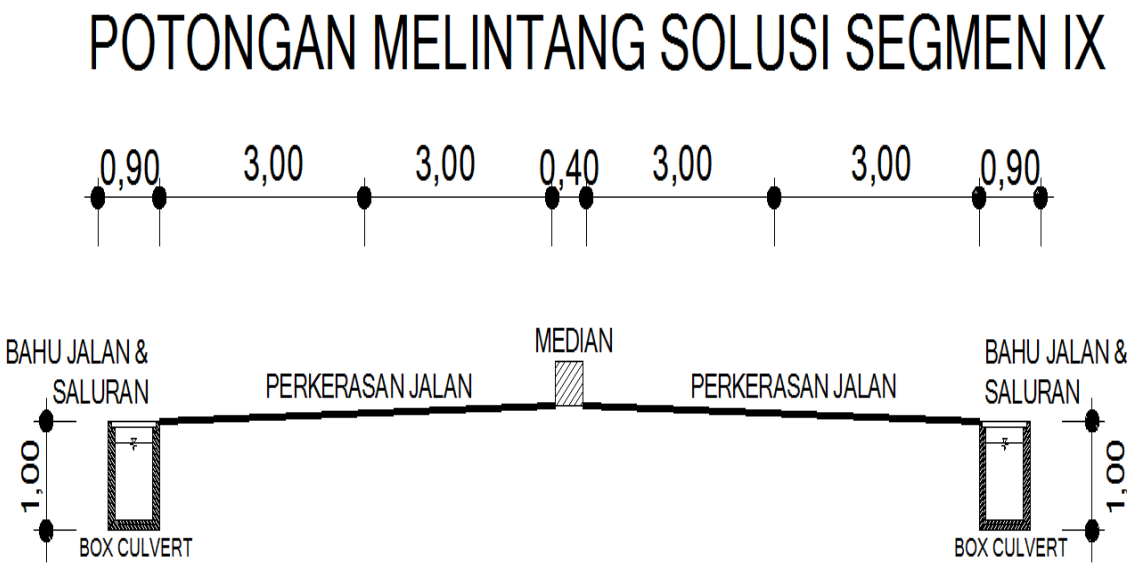




Gambar 4.28 Kondisi eksisting dan solusi usulan segmen 8







Gambar 4.29 Kondisi eksisting dan solusi usulan segmen 9

BAB. V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dapat disimpukan sebagai berikut :

1. Untuk hasil analisa tingkat pelayanan kondisi eksisting pada ruas jalan raya Lebo sampai raya Jati dengan tipe jalan 2 jalur 2 lajur tak terbagi adalah sebagai berikut :
   a. Segmen 1 dari hasil analisa didapat nilai derajat kejenuhan 0,78 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu D.
   b. Segmen 2 dari hasil analisa didapat nilai derajat kejenuhan 0,84 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu D.
   c. Segmen 3 dari hasil analisa didapat nilai derajat kejenuhan 0,77 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu D.
   d. Segmen 4 dari hasil analisa didapat nilai derajat kejenuhan 0,92 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu E.
   e. Segmen 5 dari hasil analisa didapat nilai derajat kejenuhan 0,77 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu D.
   f. Segmen 6 dari hasil analisa didapat nilai derajat kejenuhan 0,77 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu D.
   g. Segmen 7 dari hasil analisa didapat nilai derajat kejenuhan 0,77 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu D.
   h. Segmen 8 dari hasil analisa didapat nilai derajat kejenuhan 0,75 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu D.
   i. Segmen 9 dari hasil analisa didapat nilai derajat kejenuhan 0,75 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu D.

   Dapat disimpulkan bahwa pada ruas jalan raya Lebo Km. 10+750 sampai jalan raya Jati Km. 4+500 berada dikategori nilai indeks tingkat pelayanan D.

2. Setelah dianalisa berdasarkan usulan perencanaan dengan tipe jalan 2 jalur 4 lajur terbagi menggunakan median jalan didapatkan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu sebagai berikut :

a. Segmen 1 dari hasil analisa usulan perencanaan didapat nilai derajat kejenuhan 0,44 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu B.
b. Segmen 2 dari hasil analisa usulan perencanaan didapat nilai derajat kejenuhan 0,43 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu B.
c. Segmen 3 dari hasil analisa usulan perencanaan didapat nilai derajat kejenuhan 0,43 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu B.
d. Segmen 4 dari hasil analisa usulan perencanaan didapat nilai derajat kejenuhan 0,44 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu B.
e. Segmen 5 dari hasil analisa usulan perencanaan didapat nilai derajat kejenuhan 0,44 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu B.
f. Segmen 6 dari hasil analisa usulan perencanaan didapat nilai derajat kejenuhan 0,44 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu B.
g. Segmen 7 dari hasil analisa usulan perencanaan didapat nilai derajat kejenuhan 0,44 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu B.
h. Segmen 8 dari hasil analisa usulan perencanaan didapat nilai derajat kejenuhan 0,43 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu B.
i. Segmen 9 dari hasil analisa usulan perencanaan didapat nilai derajat kejenuhan 0,43 sehingga ditentukan nilai indeks tingkat pelayanan yaitu B.

Dapat disimpulkan bahwa pada ruas jalan raya Lebo Km. 10+750 sampai jalan raya Jati Km. 4+500 berada dikategori nilai indeks tingkat pelayanan B.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisa didapat tingkat pelayanan pada kondisi eksisting untuk 5 tahun berikutnya pada ruas jalan tersebut telah mengalami kepadatan lalulintas yang cukup parah, sehingga membutuhkan penanganan atau koordinasi dari pihak-pihak terkait agar usulan yang dijelaskan bisa berjalan dengan baik dan tidak menimbulkan dampak negatif.

Adapun saran bagi peneliti adalah untuk mempertimbangkan faktor pembebasan lahan untuk mengembangkan tingkat pelayanan jalan yaitu dengan memperlebar jalan dengan menggunakan median dan membatasi pengendara roda 6 pada jam sibuk.

Daftar pustaka

Badan Pusat Statistik (2010) *Sidoarjo dalam Angka (Pertumbuhan Penduduk)*, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

Departemen Pekerjaan Umum (1997) *Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Direktorat Jenderal Bina marga.

Direktorat Jenderal Bina Marga (1990) *Panduan Penentuan Klasifikasi Jalan Di Wilayah Perkotaan*, Direktorat Pembinaan Jalan Kota.

L. Hendarsin, Shirley (2008) *Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Politeknik Negeri Bandung, Jawa Barat.

Tamin dan Nahdalina (1998) *Analisa Dampak Lalulintas*, Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Bandung, Jawa Barat.

5.3. Jadwal pelaksanaan Penelitian

Dalam penelitian ini direncanakan jadwal pelaksanaan penelitian agar bisa memaksimalkan hasil dari penelitian. Penelitian ini dilaksanakan sesuai jadwal pelaksanaan pada tabel 5.3 berikut ini;

Tabel 5.3 Jadwal pelaksanaan studi

no	Kegiatan	Durasi kegiatan											
		Minggu ke-1				Minggu ke-2				Minggu ke-3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengamatan dan pelaksanaan pada kondisi ruas jalan di Kab. Sidoarjo												
2	Pengumpulan data primer dan sekunder												
3	Pengolahan dan analisis data												
4	Hasil dan pembahasan												
5	Kesimpulan dan saran												
	Total Kegiatan	**10 Minggu**											