

**KEBUTUHAN DAN KELAYAKAN EKONOMI
PEMBANGUNAN JEMBATAN KELUTAN SEBAGAI
JALAN ALTERNATIF NGANJUK-PARE**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh:

DIAN PRASETYA HANTOROPUTRI
NIM. 105060601111001

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2014

RINGKASAN

Dian Prasetya Hantoroputri, Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Januari 2014, *Kebutuhan dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kelutan sebagai Jalan Alternatif Nganjuk-Pare*, Dosen Pembimbing: Agus Dwi Wicaksono dan Nailah Firdausiyah.

Kecamatan Ngronggot di Kabupaten Nganjuk dan Kecamatan Papar di Kabupaten Kediri merupakan daerah strategis dimana Kecamatan Ngronggot merupakan kawasan pengembangan sentra perikanan dan pertambangan batu lempung sedangkan Kecamatan Papar merupakan kawasan ekonomi terpadu agropolitan dengan komoditas unggulan padi dan palawija sehingga dua kecamatan tersebut membutuhkan jaringan jalan yang mendukung pengembangan potensi yang ada. Kedua daerah tersebut terletak diantara perbatasan dua kabupaten namun dipisahkan oleh Sungai Brantas. Kondisi saat ini penyebrangan Kelutan dan Papar hanya dilayani oleh sarana transportasi perahu penyebrangan tanpa mesin dan jembatan bambu dimana hanya bisa dimanfaatkan oleh pengguna kendaraan roda dua dan dikenakan tarif Rp 1.000/orang.

Rencana pembangunan Jembatan Kelutan yang membentang sepanjang 180 meter dapat dijadikan sebagai jalur alternatif dari arah Malang atau dari arah timur menuju Madiun dan daerah sekitarnya di arah barat, begitu pula sebaliknya. Jalur alternatif tersebut diharapkan dapat mengurangi kepadatan lalu lintas yang sering terjadi di jalan nasional Kecamatan Kertosono. Kelanjutan pembangunan Jembatan Kelutan yang dimulai tahun 2010 sampai saat ini terhenti karena dana dari pemerintah provinsi dan pemerintah pusat yang diharapkan pihak Pemda Nganjuk maupun Kediri belum turun. Rincian rencana pembiayaan pembangunan Jembatan Kelutan-Papar yaitu dari APBD Kabupaten Nganjuk Rp 1.500.000.000, APBD Kabupaten Kediri Rp 274.000.000 sedangkan dana yang diharapkan dari APBN dan APBD Provinsi Jawa Timur yaitu Rp 26.000.000.000.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan pembangunan Jembatan Kelutan dari segi transportasi dan segi ekonomi. Teknik analisis yang digunakan yaitu analisis Tingkat Pelayanan Lalu Lintas (LOS), analisis proyeksi lalu lintas, analisis kecepatan perjalanan, Biaya Operasional Kendaraan (BOK), Nilai Waktu Perjalanan dan analisis *with-without*. Analisis *with-without* akan membandingkan hasil analisis LOS, kecepatan perjalanan, BOK dan nilai waktu perjalanan tanpa dan dengan dibangun jembatan.

Hasil dari penelitian yaitu Pembangunan Jembatan Kelutan baru dibutuhkan tahun 2018. Perubahan tingkat pelayanan perubahan tingkat pelayanan rata-rata ketiga ruas jalan di Pertigaan Mengkreg kondisi eksisting apabila dibangun Jembatan Kelutan mengalami peningkatan yaitu VCR Jalan Raya Baron 0,24 dan VCR Jalan Purwosari Kertosono 0,19 sedangkan perubahan nilai VCR Persimpangan Tiga Mengkreg tidak bersinyal 0,245 atau 70,57%. Perubahan tingkat pelayanan rata-rata ketiga ruas jalan di Pertigaan Mengkreg tahun 2014-2023 apabila dibangun Jembatan Kelutan 72,05% atau menunda membutuhkan adanya jalan baru sampai akhir tahun proyeksi sedangkan perubahan nilai VCR Persimpangan Tiga Mengkreg tidak bersinyal 72,07%. Tingkat Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kelutan berdasarkan rata-rata perubahan nilai BOK yaitu 80,92% dengan asumsi kecepatan kendaraan yang sama. Perubahan nilai waktu berdasarkan jenisnya tertinggi yaitu golongan kendaraan I (LV) karena merupakan golongan kendaraan yang memiliki volume lalu lintas tertinggi. Perubahan nilai waktu Jalan Purwosari Kertosono Rp 6.941.300,00 atau 80,90% sedangkan Jalan Raya Baron Rp 5.292.318,00 atau 36,06%.

Kata Kunci: Kebutuhan-transportasi, kelayakan-ekonomi, jalan alternatif, *with-without*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena hanya atas berkah dan hidayah-Nya, sehingga Skripsi yang berjudul “Kebutuhan dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kelutan sebagai Jalan Alternatif Nganjuk-Pare” dapat terselesaikan.

Dalam proses pembuatan laporan ini penulis mendapat bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Agus Dwi Wicaksono, Ir. Lic. Rer. Reg. Selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyelesaian laporan ini.
2. Ibu Nailah Firdausiyah, ST., MT., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyelesaian laporan ini.
3. Bapak dan Ibu yang telah memberikan dukungan tenaga dan moril.
4. Teman-teman mahasiswa PWK 2010, serta semua pihak yang telah berpartisipasi dalam proses penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik untuk menyempurnakan penelitian ini.

Malang, 5 Februari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR PUSTAKA.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5.1 Ruang Lingkup Materi.....	3
1.5.2 Ruang Lingkup Wilayah.....	4
1.6 Sistematika Pembahasan.....	6
1.7 Kerangka Pemikiran.....	7
BAB II TINJAUAN TEORI.....	8
2.1 Karakteristik dan Kasifikasi Jaringan Jalan.....	8
2.1.1 Klasifikasi berdasarkan Fungsi Jalan.....	8
2.1.2 Klasifikasi berdasarkan Kewenangan Pembinaan	11
2.2 Tingkat Kebutuhan Jalan	13
2.2.1 Kapasitas Jalan.....	13
2.2.2 Volume Lalu Lintas	17
2.2.3 Hambatan Samping.....	17
2.2.4 Kapasitas Persimpangan Tidak Berlampuu Lalu Lintas.....	18
2.2.5 Tingkat Pelayanan Lalu Lintas	19

2.2.6	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kapasitas dan Tingkat Pelayanan	19
2.2.7	Parameter dalam Penanganan Masalah Lalu Lintas dan Jalan	19
2.2.8	Proyeksi Lalu Lintas	22
2.3	Tingkat Kelayakan Ekonomi Jalan	22
2.3.1	Kecepatan Kendaraan	23
2.3.2	Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	24
2.3.3	Nilai Waktu	26
2.4	<i>With and Without</i>	28
2.5	Sintesis Teori	28
2.6	Kerangka Teori	30
2.7	Penelitian Terdahulu	31
BAB III METODELOGI PENELITIAN		35
3.1	Jenis Penelitian	35
3.2	Definisi Operasional	35
3.3	Diagram Alir Penelitian	36
3.4	Variabel Penelitian	38
3.5	Teknik Pengumpulan Data	39
3.5.1	Survei Pendahuluan	39
3.5.2	Survei Primer	39
3.5.3	Survei Sekunder	43
3.6	Teknik Analisis Data	44
3.6.1	Analisis Tingkat Pelayanan Jalan (LOS)	46
3.6.2	Analisis Proyeksi Lalu Lintas	46
3.6.3	Analisis Kecepatan Kendaraan	47
3.6.4	Biaya Operasional Kendaraan	47
3.6.5	Nilai Waktu Perjalanan	47
3.7	Metode Sampel	48
3.8	Desain Survei	48
BAB IV PEMBAHASAN		52

4.1	Karakteristik Sistem Transportasi Wilayah Studi.....	52
4.1.1	Hirarki dan Kondisi Geometrik Jalan	52
4.1.2	Data Inventarisasi Jalan	60
4.2	Analisis Kebutuhan Pembangunan Jembatan Kelutan	60
4.2.1	Analisis Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Eksisting	60
4.2.2	Analisis Kinerja Persimpangan Tak Bersinyal	81
4.2.3	<i>Plate Matching</i>	84
4.2.4	Analisis Tingkat Pelayanan Lalu Lintas dengan Adanya Jembatan	87
4.2.5	Analisis Proyeksi Lalu Lintas	91
4.3	Analisis Kelayakan Ekonomi Jalan	96
4.3.1	Analisis Kecepatan Perjalanan	96
4.3.2	Biaya Operasional Kendaraan	98
4.3.3	Nilai Waktu	104
4.4	Analisis <i>with-without</i>	106
BAB V PENUTUP.....		116
5.1	Kesimpulan	116
5.2	Saran	117
LAMPIRAN A FORM SURVEY		
LAMPIRAN B PLAT MATCHING WEEKDAY SORE		
LAMPIRAN C SURVEI KECEPATAN		
LAMPIRAN D SURVEI BOK		
LAMPIRAN E USIG I & USIG II		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kapasitas Dasar (C_0).....	14
Tabel 2.2	Faktor Koreksi Kapasitas akibat Lebar Jalan (FC_w)	15
Tabel 2.3	Faktor Koreksi Kapasitas Pembagian Arah (FC_{SP})	15
Tabel 2.4	Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Gangguan Sampung untuk Jalan yang mempunyai Krib (FC_{SF})	16
Tabel 2.5	Faktor Koreksi Kapasitas akibat Ukuran Kota	16
Tabel 2.6	Emp untuk Jalan Perkotaan tak terbagi.....	17
Tabel 2.7	Klasifikasi Gangguan Sampung	18
Tabel 2.8	Klasifikasi Jalan Menurut Tingkat Pelayanan Jalan	19
Tabel 2.9	Faktor Koreksi Konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan (k_k).....	24
Tabel 2.10	Konsumsi Dasar Minyak Pelumas	25
Tabel 2.11	Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Peumas terhadap Kondisi Kekerasan Permukaan	25
Tabel 2.12	Penelitian Terdahulu	31
Tabel 3.1	Variabel dan Parameter Penelitian	38
Tabel 3.2	Teknik Pengumpulan Data Survei Primer	39
Tabel 3.3	Perolehan Data dari Instansi Terkait.....	44
Tabel 3.4	Desain Survei	49
Tabel 4.1	Hirarki dan Kondisi Geometrik Jalan	52
Tabel 4.2	Inventarisasi Jalan.....	58
Tabel 4.3	Data Kapasitas Jalan Raya Karen	61
Tabel 4.4	Kapasitas Jalan Raya Karen.....	61
Tabel 4.5	Volume Lalu Lintas <i>Weekend</i> Jl. Raya Karen (Barat-Timur)	62
Tabel 4.6	Volume Lalu Lintas <i>Weekend</i> Jl. Raya Karen (Timur-Barat)	62
Tabel 4.7	Volume Lalu Lintas <i>Weekday</i> Jl. Raya Karen (Barat-Timur)	63
Tabel 4.8	Volume Lalu Lintas <i>Weekday</i> Jl. Raya Karen (Timur-Barat)	63
Tabel 4.9	Perhitungan Volume Lalu Lintas Jalan Raya Karen.....	64
Tabel 4.10	Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Jalan Raya Karen.....	64
Tabel 4.11	Data Kapasitas Jalan Purwosari Kertosono	65

Tabel 4.12	Kapasitas Jalan Purwosari Kertosono.....	65
Tabel 4.13	Volume Lalu Lintas <i>Weekend</i> Jl. Purwosari Kertosono (Selatan-Utara).....	67
Tabel 4.14	Volume Lalu Lintas <i>Weekend</i> Jl. Purwosari Kertosono (Utara-Selatan).....	67
Tabel 4.15	Volume Lalu Lintas <i>Weekday</i> Jl. Purwosari Kertosono (Selatan-Utara).....	68
Tabel 4.16	Volume Lalu Lintas <i>Weekday</i> Jl. Purwosari Kertosono (Utara-Selatan).....	68
Tabel 4.17	Perhitungan Volume Lalu Lintas Jalan Purwosari Kertosono.....	69
Tabel 4.18	Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Jalan Purwosari Kertosono.....	69
Tabel 4.19	Data Kapasitas Jalan Raya Baron.....	70
Tabel 4.20	Kapasitas Jalan Raya Baron.....	70
Tabel 4.21	Volume Lalu Lintas <i>Weekend</i> Jl. Raya Baron (Barat-Timur).....	72
Tabel 4.22	Volume Lalu Lintas <i>Weekend</i> Jl. Raya Baron (Timur-Barat).....	72
Tabel 4.23	Volume Lalu Lintas <i>Weekday</i> Jl. Raya Baron (Barat-Timur).....	73
Tabel 4.24	Volume Lalu Lintas <i>Weekday</i> Jl. Raya Baron (Timur-Barat).....	73
Tabel 4.25	Perhitungan Volume Lalu Lintas Jalan Raya Baron.....	74
Tabel 4.26	Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Jalan Raya Baron.....	74
Tabel 4.27	Kapasitas Persimpangan Pertigaan Mengkreng.....	82
Tabel 4.28	Kapasitas Sisa Persimpangan Pertigaan Mengkreng.....	84
Tabel 4.29	Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Persimpangan Mengkreng.....	84
Tabel 4.30	Perhitungan <i>Plate Matching</i>	85
Tabel 4.31	Volume Lalu Lintas yang Akan Melewati Jembatan.....	86
Tabel 4.32	Volume Lalu Lintas <i>Weekend</i> Jl. Raya Baron yang Akan Melewati Jembatan.....	87
Tabel 4.33	Volume Lalu Lintas <i>Weekday</i> Jl. Raya Baron yang Akan Melewati Jembatan.....	87
Tabel 4.34	Perhitungan Volume Lalu Lintas Jalan Raya Baron dengan Dibangun Jembatan.....	88
Tabel 4.35	Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Jalan Raya Baron dengan Dibangun Jembatan.....	88
Tabel 4.36	Volume Lalu Lintas <i>Weekend</i> Jl. Purwosari Kertosono yang Akan Melewati Jembatan.....	89

Tabel 4.37	Volume Lalu Lintas <i>Weekday</i> Jl. Purwosari Kertosono yang Akan Melewati Jembatan	89
Tabel 4.38	Perhitungan Volume Lalu Lintas Jalan Purwosari Kertosono dengan Dibangun Jembatan	90
Tabel 4.39	Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Jalan Purwosari Kertosono dengan Dibangun Jembatan	90
Tabel 4.40	Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Persimpangan Mengkreng dengan Dibangun Jembatan	91
Tabel 4.41	Pertumbuhan Lalu Lintas Pertigaan Mengkreng Tahun 2009-2012.....	91
Tabel 4.42	Proyeksi Lalu Lintas Jalan Raya Karen Tanpa Dibangun Jembatan	92
Tabel 4.43	Proyeksi Lalu Lintas Jalan Purwosari Kertosono Tanpa Dibangun Jembatan	92
Tabel 4.44	Proyeksi Lalu Lintas Jalan Raya Baron Tanpa Dibangun Jembatan	93
Tabel 4.45	Proyeksi Lalu Lintas Persimpangan Mengkreng Tanpa Dibangun Jembatan	94
Tabel 4.46	Proyeksi Lalu Lintas Jalan Raya Karen Dengan Dibangun Jembatan.....	95
Tabel 4.47	Proyeksi Lalu Lintas Jalan Purwosari Kertosono Dengan Dibangun Jembatan	95
Tabel 4.48	Proyeksi Lalu Lintas Persimpangan Mengkreng Dengan Dibangun Jembatan	96
Tabel 4.49	Kecepatan Perjalanan dan Waktu Tempuh Wilayah Studi	97
Tabel 4.50	Rata-Rata Kecepatan Perjalanan Wilayah Studi per Ruas Jalan	97
Tabel 4.51	Kecepatan Perjalanan dan Waktu Tempuh tanpa Dibangun Jembatan	98
Tabel 4.52	Kecepatan Perjalanan dan Waktu Tempuh dengan Dibangun Jembatan	98
Tabel 4.53	Data Biaya Operasional Kendaraan	100
Tabel 4.54	Biaya Operasional Kendaraan berdasarkan Kecepatan (Rp/Km).....	100
Tabel 4.55	Biaya Operasional Kendaraan Tanpa Dibangun Jembatan.....	102
Tabel 4.56	Biaya Operasional Kendaraan Dengan Dibangun Jembatan	103
Tabel 4.57	Nilai Waktu Perjalanan Setiap Jenis Kendaraan.....	105
Tabel 4.58	Nilai Waktu Perjalanan Jalan Raya Karen Tanpa Jembatan.....	105

Tabel 4.59	Nilai Waktu Perjalanan Jalan Purwosari Kertosono Tanpa Jembatan.....	105
Tabel 4.60	Nilai Waktu Perjalanan Jalan Raya Baron Tanpa Jembatan.....	105
Tabel 4.61	Nilai Waktu Perjalanan Jalan Purwosari Kertosono Dengan Jembatan	106
Tabel 4.62	Nilai Waktu Perjalanan Jalan Raya Baron Dengan Jembatan	106
Tabel 4.63	Perubahan Nilai VCR Eksisting Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan ...	107
Tabel 4.64	Perubahan Nilai VCR Eksisting Persimpangan Mengkreng Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan	108
Tabel 4.65	Perubahan Nilai VCR Tahun 2014-2023 Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan	110
Tabel 4.66	Perubahan Nilai VCR Tahun 2014-2023 Persimpangan Mengkreng Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan	112
Tabel 4.67	Perubahan Nilai BOK Eksisting Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan ...	114
Tabel 4.68	Perubahan Nilai BOK Eksisting Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan ...	114



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Administrasi Wilayah Studi	5
Gambar 1. 2 Kerangka Pemikiran	7
Gambar 2. 1 Kerangka Teori.....	30
Gambar 3. 1 Diagram Alir	37
Gambar 3.2 Peta Titik Survei LHR dan plat-matching.....	42
Gambar 3.3 Diagram Teknik Analisis Kebutuhan Pembangunan Jembatan	45
Gambar 3.3 Diagram Teknik Analisis Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan.....	45
Gambar 4.1 Penampang Jalan Raya Karen Dengan Pemisah Jalur	53
Gambar 4.2 Jalan Raya Karen Dengan Pemisah Jalur.....	53
Gambar 4.3 Penampang Jalan Raya Karen Tanpa Pemisah Jalur.....	54
Gambar 4.4 Jalan Raya Karen Tanpa Pemisah Jalur	54
Gambar 4.5 Penampang Jalan Purwosari Kertosono	55
Gambar 4.6 Jalan Purwosari Kertosono.....	55
Gambar 4.7 Penampang Jalan Raya Baron.....	56
Gambar 4.8 Jalan Raya Baron.....	56
Gambar 4.9 Penampang Simpang Tak Bersinyal 3-Lengan Mengkreng.....	57
Gambar 4.10 Simpang Tak Bersinyal 3-Lengan Mengkreng	57
Gambar 4.11 Penampang Jalan Kartini (Jalan Alternatif)	58
Gambar 4.12 Jalan Kartini (Jalan Alternatif).....	58
Gambar 4.13 Penampang Simpang Tak Bersinyal 3-Lengan Raya Sukomoro	59
Gambar 4.14 Simpang Tak Bersinyal 3-Lengan Raya Sukomoro.....	59
Gambar 4.15 Grafik VCR Jalan Raya Karen	64
Gambar 4.16 Grafik VCR Jalan Purwosari Kertosono	69
Gambar 4.17 Grafik VCR Jalan Raya Baron	74
Gambar 4.18 Peta Volume Lalu Lintas <i>Weekend</i> Pagi	75
Gambar 4.19 Peta Volume Lalu Lintas <i>Weekend</i> Siang	76

Gambar 4.20 Peta Volume Lalu Lintas <i>Weekend</i> Sore	77
Gambar 4.21 Peta Volume Lalu Lintas <i>Weekday</i> Pagi	80
Gambar 4.22 Peta Volume Lalu Lintas <i>Weekday</i> Siang	81
Gambar 4.23 Peta Volume Lalu Lintas <i>Weekday</i> Sore	
Gambar 4.24 Grafik VCR Jalan Raya Baron dengan Dibangun Jembatan.....	88
Gambar 4.25 Grafik VCR Jalan Purwosari Kertosono dengan Dibangun Jembatan	90
Gambar 4.26 Grafik Perubahan Nilai VCR Jalan Purwosari Kertosono Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan	107
Gambar 4.27 Grafik Perubahan Nilai VCR Jalan Raya Baron Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan.....	108
Gambar 4.28 Grafik Perubahan Nilai VCR Persimpangan Mengkreng Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan	108
Gambar 4.29 Peta <i>With-Without</i> eksisting	109
Gambar 4.30 Grafik Perubahan Nilai VCR Tahun 2014-2023 Jalan Purwosari Kertosono Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan.....	110
Gambar 4.31 Grafik Perubahan Nilai VCR Tahun 2014-2023 Jalan Raya Baron Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan	110
Gambar 4.32 Peta <i>With-Without</i> Proyeksi	113

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan transportasi menurut Adisasmita (2011) dapat didefinisikan pula sebagai suatu proses yang tujuannya mengembangkan sistem transportasi yang memungkinkan manusia dan barang bergerak atau berpindah tempat dengan aman, murah, cepat dan nyaman. Perencanaan transportasi merupakan suatu proses yang dinamis dan tanggap terhadap perubahan tata guna lahan, keadaan ekonomi dan pola lalu lintas. Kondisi Kabupaten Nganjuk dijelaskan dalam salah satu isu strategis RPJM (Rencana Pembangunan Jangka Menengah) Kabupaten Nganjuk Tahun 2009-2013 yaitu kondisi infrastruktur di Kabupaten Nganjuk belum memadai sehingga sumber daya alam belum bisa dikelola secara optimal.

Kecamatan Ngronggot di Kabupaten Nganjuk dan Kecamatan Papar di Kabupaten Kediri merupakan daerah strategis dimana Kecamatan Ngronggot merupakan kawasan pengembangan sentra perikanan dan pertambangan batu lempung sedangkan Kecamatan Papar merupakan kawasan ekonomi terpadu agropolitan dengan komoditas unggulan padi dan palawija sehingga dua kecamatan tersebut membutuhkan jaringan jalan yang mendukung pengembangan potensi yang ada. Kedua daerah tersebut terletak diantara perbatasan dua kabupaten namun dipisahkan oleh Sungai Brantas. Kondisi saat ini penyebrangan Kelutan dan Papar hanya dilayani oleh sarana transportasi perahu penyebrangan tanpa mesin dan jembatan bambu dimana hanya bisa dimanfaatkan oleh pengguna kendaraan roda dua dan dikenakan tarif Rp 1.000/orang.

Rencana pembangunan Jembatan Kelutan yang membentang sepanjang 180 meter dapat dijadikan sebagai jalur alternatif dari arah Malang atau dari arah timur menuju Madiun dan daerah sekitarnya di arah barat, begitu pula sebaliknya. Jalur alternatif tersebut diharapkan dapat mengurangi kepadatan lalu lintas yang sering terjadi di jalan nasional Kecamatan Kertosono. Kelanjutan pembangunan Jembatan Kelutan yang dimulai tahun 2010 sampai saat ini terhenti karena dana dari pemerintah provinsi dan pemerintah pusat yang diharapkan pihak Pemda Nganjuk maupun Kediri belum turun. Rincian rencana pembiayaan pembangunan



Jembatan Kelutan-Papar yaitu dari APBD Kabupaten Nganjuk Rp 1.500.000.000, APBD Kabupaten Kediri Rp 274.000.000 sedangkan dana yang diharapkan dari APBN dan APBD Provinsi Jawa Timur yaitu Rp 26.000.000.000. Analisis kebutuhan dan kelayakan ekonomi dibutuhkan dalam pembangunan Jembatan Kelutan karena jembatan merupakan salah satu komponen jaringan jalan yang memerlukan pembiayaan yang relatif besar bila dibandingkan dengan komponen jaringan jalan yang lainnya sehingga output dari penelitian ini terbentuknya kesimpulan apakah pembangunan Jembatan Kelutan memang layak diadakan baik dilihat dari segi transportasi maupun kelayakan ekonominya.

1.2 Identifikasi Masalah

Masalah di penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah dibahas dapat diidentifikasi yaitu:

1. Kondisi eksisting tingginya pergerakan yang menyebabkan tingkat pelayanan lalu lintas Kecamatan Kertosono terutama di pertigaan Mengkregg menurun. (Surya Online, 2012)
2. Pemerintah Kabupaten Nganjuk dan Kabupaten Kediri bekerja sama merencanakan pembangunan Jembatan Kelutan yang menghubungkan Kecamatan Ngronggot di Kabupaten Nganjuk dan Kecamatan Papar di Kabupaten Kediri sehingga menjadi jalan alternatif Nganjuk-Papar yang dapat memecah kemacetan pertigaan Mengkregg. (Proposal Pembangunan Jembatan Kelutan-Papar Kabupaten Nganjuk-Kabupaten Kediri, 2011)
3. Pembangunan Jembatan Kelutan terhambat karena alasan keterbatasan dana yang ada sehingga pemerintah daerah Kabupaten Nganjuk dan Kabupaten Kediri mengharapkan bantuan dana dari pemerintah propinsi dan pusat namun belum menerima respon. (Surya Online, 2013 dan Blog DPRD Kabupaten Kediri, 2013)

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diuraikan berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana kebutuhan pembangunan Jembatan Kelutan sebagai jalan alternatif Nganjuk-Pare?
2. Bagaimana tingkat kelayakan ekonomi pembangunan Jembatan Kelutan sebagai jalan alternatif Nganjuk-Pare?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dibutuhkan untuk mengetahui output yang ingin dicapai dengan mengacu pada permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui kebutuhan pembangunan Jembatan Kelutan sebagai jalan alternatif Nganjuk-Pare.
2. Mengetahui kelayakan ekonomi pembangunan Jembatan Kelutan sebagai jalan alternatif Nganjuk-Pare.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian terdiri dari ruang lingkup materi dan ruang lingkup wilayah sehingga diharapkan adanya batasan dalam penelitian ini.

1.5.1 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi yang berfungsi sebagai pembatas materi apa saja yang akan dibahas dalam studi ini yaitu sebagai berikut:

1. Kebutuhan jalan

Kebutuhan jalan terdiri dari tingkat pelayanan lalu lintas dan analisis proyeksi lalu lintas. Tingkat pelayanan lalu lintas yaitu perbandingan volume lalu lintas dengan kapasitas jalan. Kapasitas jalan terdiri dari kapasitas jalan lurus dan kapasitas persimpangan tidak berlampu lalu lintas. Proyeksi lalu lintas yang memperhitungkan volume lalu lintas untuk jangka waktu 10 tahun.

2. Kelayakan ekonomi jalan

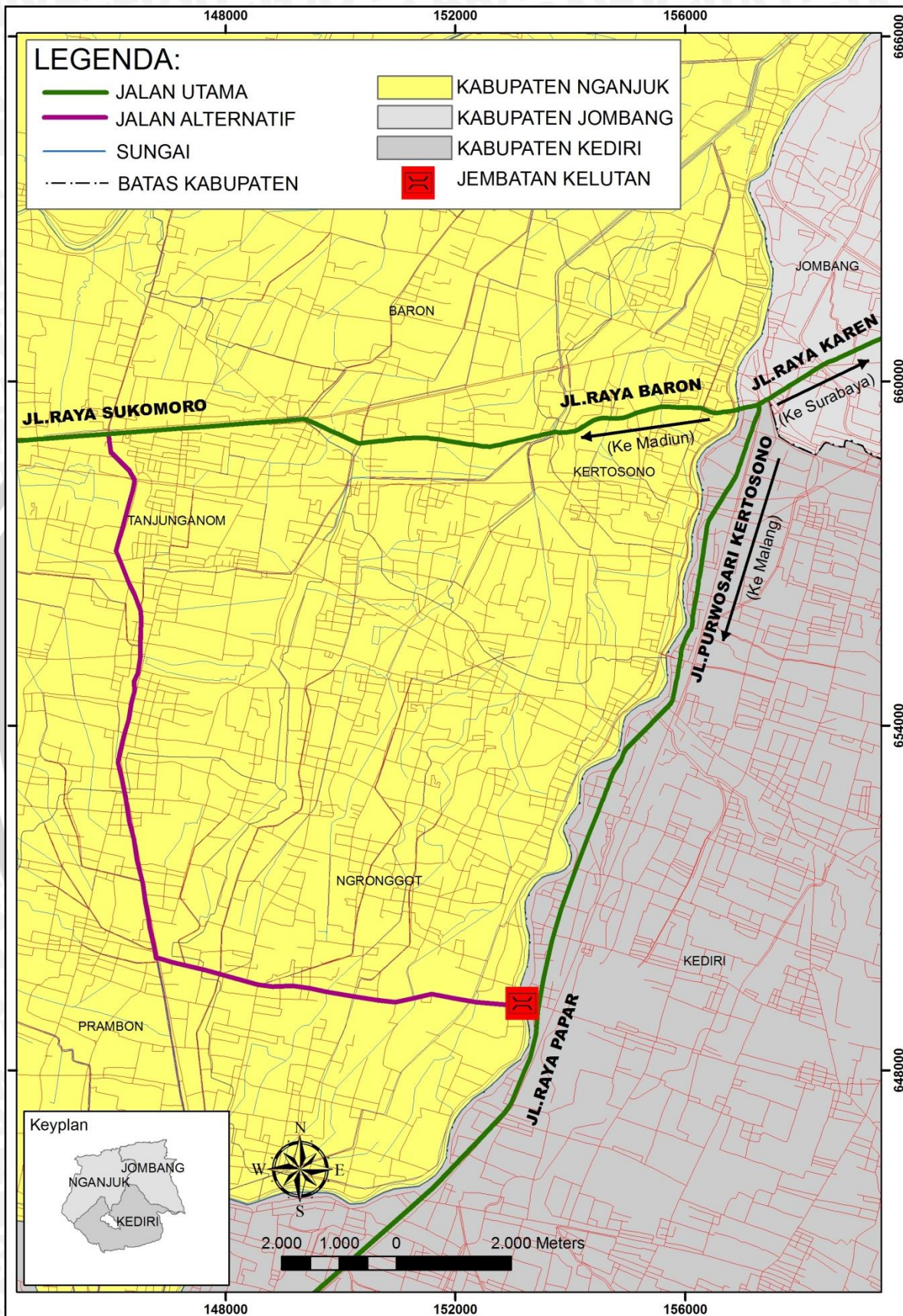
Kelayakan ekonomi jalan dalam studi ini dilakukan sebelum dan sesudah dibangun Jembatan Kelutan sehingga diketahui besarnya biaya yang dikeluarkan oleh pengguna jalan. Kelayakan ekonomi jalan dibatasi hanya untuk BOK (Biaya Operasional kendaraan) dan nilai waktu perjalanan.

Penelitian ini tidak membahas ekonomi transportasi lainnya seperti biaya kemacetan dan kelayakan ekonomi pembangunan jembatan (pembiayaan pembangunan).

Penelitian ini tidak membahas pengaruh pembangunan Jembatan Kelutan terhadap perkembangan ekonomi Warga Kecamatan Papar di Kabupaten Nganjuk dan Kecamatan Papar di Kabupaten Kediri, dampak lingkungan pembangunan Jembatan Kelutan terhadap wilayah sekitarnya, alih fungsi lahan serta manajemen lalu lintas saat dilakukannya pembangunan Jembatan Kelutan. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data volume lalu lintas reguler (*weekday* dan *weekend*) bukan merupakan data volume lalu lintas pada hari libur nasional dan hari raya karena keterbatasan waktu.

1.5.2 Ruang Lingkup Wilayah

Lokasi penelitian pertama yaitu berada di Pertigaan Mengkreng Kecamatan Kertosono yang menghubungkan Kabupaten Nganjuk, Kabupaten Kediri dan Kabupaten Jombang. Pertigaan Mengkreng tersebut menghubungkan Jalan Raya Baron, Jalan Raya Karen dan Jalan Purwosari Kertosono. Lokasi penelitian kedua yaitu Kelurahan Kelutan, Kecamatan Ngronggot yang menjadi lokasi Jembatan Kelutan.



Gambar 1. 1 Peta Administrasi Wilayah Studi

Sumber: Badan Pertanahan Nasional

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan menjelaskan isi dari setiap bab secara singkat, yang terdiri dari pendahuluan, tinjauan teori, metodologi penelitian, pembahasan dan penutup.

Bab I: Pendahuluan

Bab I menjelaskan latar belakang disusunnya penelitian ini, rumusan masalah-masalah yang akan dibahas di bab selanjutnya, tujuan, sasaran dan manfaat yang akan didapatkan dalam penelitian ini. Ruang lingkup penelitian yang terdiri dari ruang lingkup materi dan ruang lingkup wilayah.

Bab II: Tinjauan Teori

Bab II menjelaskan tinjauan teknis berupa teori-teori yang berkaitan dengan analisis kebutuhan dan kelayakan ekonomi pembangunan Jembatan Kelutan sebagai jalur alternatif Nganjuk-Pare.

Bab III: Metodologi Penelitian

Bab III menjelaskan tentang pendekatan dan metodologi dengan penekanan beberapa metode dan model serta tahapan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini yang terdiri dari jenis penelitian, variabel penelitian, teknik pengumpulan data, serta teknik analisis data.

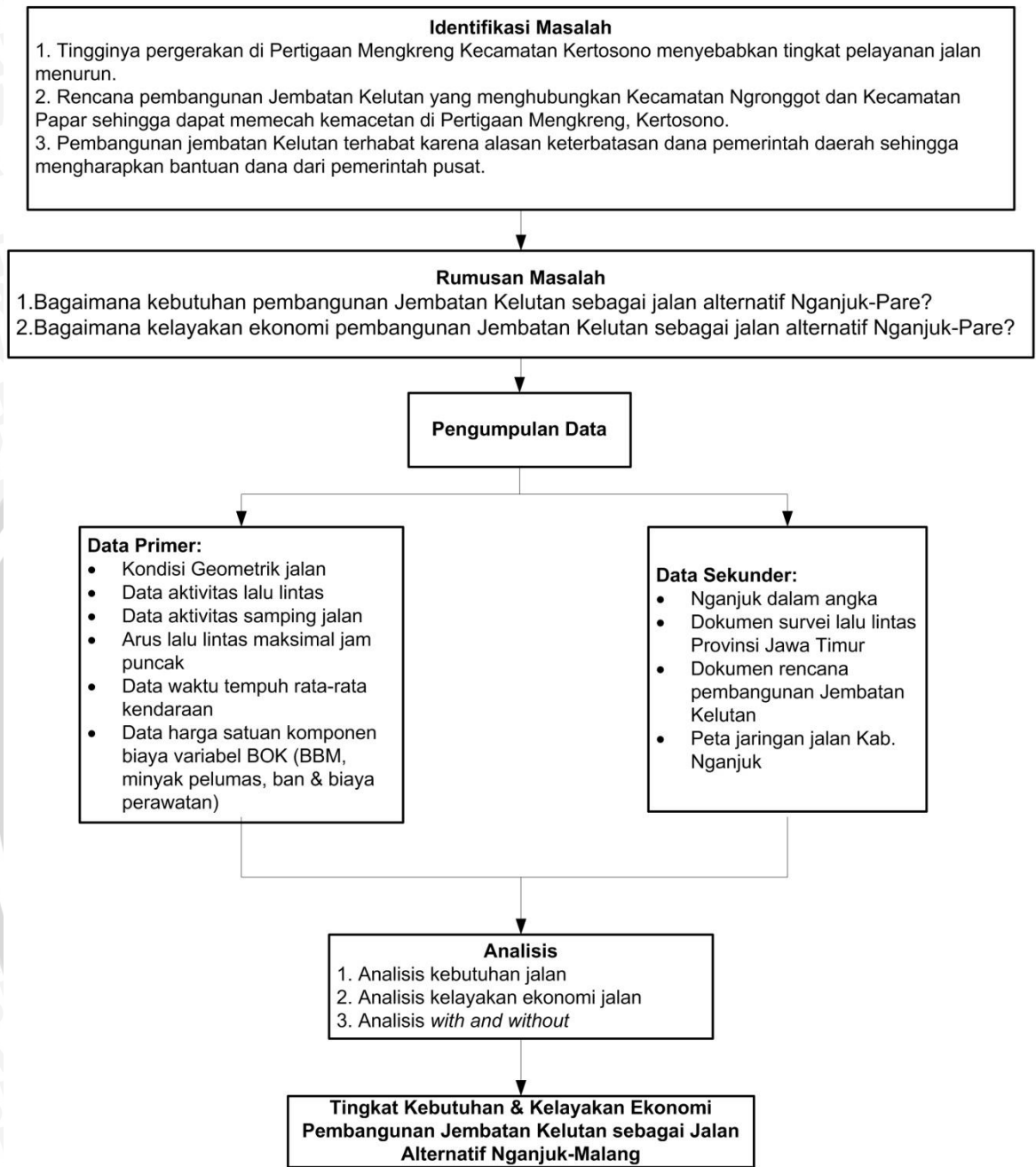
Bab IV: Pembahasan

Bab IV menjelaskan tentang data yang didapatkan dari survei primer maupun survei sekunder yang akan dianalisis berdasarkan metode analisis yang dikemukakan dalam Bab III. Pembahasan terdiri dari karakteristik sistem transportasi wilayah studi, kebutuhan pembangunan Jembatan Kelutan, tingkat kelayakan ekonomi pembangunan Jembatan Kelutan serta Analisis *with-without*.

Bab V : Penutup

Bab V memuat tentang kesimpulan dan saran. Kesimpulan menjelaskan tentang jawaban dari rumusan masalah yang terdapat di Bab I sedangkan saran menjelaskan tentang rekomendasi baik terhadap penelitian selanjutnya maupun terhadap penelitian selanjutnya.

1.7 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.2 Kerangka Pemikiran
 Sumber: Hasil Analisis (2013)

BAB II

TINJAUAN TEORI

2.1 Karakteristik dan Klasifikasi Jaringan Jalan

Karakteristik dan klasifikasi jaringan jalan menurut UU RI No.38 Tahun 2004 dan PP No.34 Tahun 2006 jalan dapat diklasifikasikan berdasarkan peran dan wewenang pembinaannya.

2.1.1 Klasifikasi berdasarkan Fungsi Jalan

1. Sistem Jaringan Jalan Primer

Sistem jaringan jalan primer terdiri dari jalan arteri primer, jalan kolektor primer dan jalan lokal primer.

a. Jalan Arteri Primer

Jalan arteri primer menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kesatu yang berdampingan atau ruas jalan yang menghubungkan kota jenjang satu dengan kota jenjang kedua yang berada di bawah pengaruhnya. Kriteria jalan arteri primer yaitu:

- Jalan arteri primer dalam kota merupakan terusan arteri primer luar kota.
- Jalan kota arteri primer melalui atau menuju kawasan primer.
- Jalan arteri primer dirancang berdasarkan kecepatan paling rendah 60 km/jam.
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 meter.
- Lalu lintas jarak jauh pada jalan arteri primer adalah lalu lintas regional, tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang-alik dan lalu lintas lokal dan kegiatan lokal.
- Kendaraan angkutan berat dan kendaraan umum bus dapat diijinkan menggunakan jalan ini
- Jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien, jarak antara jalan masuk / akses langsung tidak boleh lebih pendek dari 500 m.
- Persimpangan di atur dengan pengaturan tertentu, sesuai dengan volume lalu lintas

- Mempunyai kapasitas harian rata-rata pada umumnya lebih besar dari fungsi jalan yang lain
- Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih besar dari fungsi jalan yang lain
- Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan ini seharusnya tidak diijinkan
- Harus disediakan jalur khusus untuk bersepeda dan kendaraan lambat lainnya, serta dilengkapi dengan median jalan

b. Jalan Kolektor Primer

Jalan kolektor primer menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua yang lain atau ruas jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga yang berada di bawah pengaruhnya. Kriterianya sebagai berikut:

- Jalan kolektor primer kota merupakan terusan jalan kolektor primer luar kota
- Melalui atau menuju kawasan primer atau jalan arteri primer
- Dirancang untuk kecepatan 40 km/jam
- Lebar badan jalan tidak kurang 7 m
- Jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien dan jarak antaranya lebih dari 400 m
- Kendaraan angkutan berat dan bus dapat diijinkan melalui jalan ini
- Persimpangan diatur dengan pengaturan tertentu sesuai dengan volume lalu lintasnya
- Kapasitasnya sama atau lebih besar dari volume lalu lintas harian rata-rata
- Lokasi parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diijinkan pada jam sibuk
- Dilengkapi dengan perlengkapan jalan yang cukup
- Besarnya LHR pada umumnya lebih rendah daripada jalan arteri primer
- Dianjurkan tersedianya jalur khusus untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya

c. Jalan Lokal Primer

Jalan lokal primer menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga lainnya, kota jenjang sesuai persil, kota dengan kedua dengan serta ruas jalan yang menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang yang ada di bawah pengaruhnya sampai persil. Kriteria yang dimiliki sebagai berikut:

- Merupakan terusan jalan lokal primer luar kota
- Melalui atau menuju kawasan primer atau jalan primer lainnya
- Dirancang untuk kecepatan 20 km/jam
- Kendaraan angkutan barang dan bus diijinkan melalui jalan ini
- Lebar jalan tidak kurang dari 6 m
- Besarnya LHR pada umumnya paling rendah pada sistem primer

2. Sistem Jaringan Jalan Sekunder

Sistem jaringan jalan sekunder terdiri dari jalan arteri sekunder, jalan kolektor sekunder dan jalan lokal sekunder.

a. Jalan Arteri Sekunder

Jalan arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder ke satu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua. Kriterianya sebagai berikut:

- Dirancang untuk kecepatan rencana paling rendah 30 km/jam
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 m
- Lalu lintas cepat pada jalan arteri sekunder tidak boleh tergantung oleh lalu lintas lambat
- Akses langsung dibatasi tidak boleh lebih pendek dari 250 m
- Angkutan barang ringan dan bus untuk pelayanan kota diijinkan melalui jalan ini
- Persimpangan diatur dengan pengaturan tertentu sesuai dengan volume lalu lintasnya. Kapasitasnya sama atau lebih besar dari volume lalu lintasnya
- Lokasi berhenti dan parkir sangat dibatasi dan tidak diijinkan saat jam sibuk
- Harus mempunyai pelengkapan jalan yang cukup
- Besarnya LHR umumnya paling besar dari sistem sekunder yang lain

- Dianjurkan adanya jalur khusus yang akan digunakan oleh sepeda dan kendaraan lambat lainnya
- Jarak selang dengan kelas yang sejenis lebih besar dan jarak selang dengan kelas jalan yang lebih rendah

b. Jalan Kolektor Sekunder

Jalan kolektor sekunder menghubungkan kawasan-kawasan sekunder kedua, yang satu dengan yang lainnya, atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder ketiga. Kriterianya yaitu sebagai berikut:

- Dirancang berdasarkan kecepatan rencana 20 km/jam
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 7 m
- Kendaraan angkutan barang berat tidak diijinkan melalui fungsi jalan ini di daerah permukiman
- Lokasi parkir pada badan jalan dibatasi
- Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup
- Besarnya LHR pada umumnya lebih rendah dari sistem primer dan arteri sekunder

c. Jalan Lokal Sekunder

Jalan lokal sekunder menghubungkan kawasan-kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, atau menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan. Kriterianya sebagai berikut:

- Dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 km/jam
- Lebar badan jalan tidak kurang dari 5 m
- Kendaraan angkutan barang berat dan bus tidak diijinkan melalui jalan ini di daerah permukiman
- Besarnya LHR umumnya paling rendah dibanding fungsi jalan yang lain tentang keterkaitan antar fungsi jalan dengan fungsi kota

2.1.2 Klasifikasi berdasarkan Kewenangan Pembinaan

Jalan jika diklasifikasikan berdasarkan kewenangan pembinaan dibagi menjadi jalan nasional, jalan provinsi dan jalan kotamadya / kabupaten.

1. Jalan Nasional

Jalan nasional yaitu ruas jalan yang karena tingkat kepentingannya, kewenangan pembinaannya berada pada Pemerintah Pusat. Ruas jalan yang termasuk dalam klasifikasi ini yaitu:

- a. Jalan arteri primer
- b. Jalan Kolektor primer yang menghubungkan antar ibukota propinsi
- c. Jalan lainnya yang mempunyai nilai strategis terhadap kepentingan nasional

2. Jalan Propinsi

Jalan propinsi yaitu ruas jalan yang berdasarkan tingkat kepentingannya, kewenangan pembinaannya diserahkan kepada Pemerintah Daerah Tingkat. Jalan yang termasuk dalam klasifikasi ini yaitu:

- a. Jalan kolektor primer yang menghubungkan antar ibukota kabupaten, propinsi dengan ibukota kabupaten / kotamadya
- b. Jalan kolektor primer yang menghubungkan ibukota
- c. Jalan lainnya yang mempunyai nilai strategis ditinjau dari segi kepentingan propinsi
- d. Jalan yang ada di dalam Daerah Khusus Ibukota Jakarta, kecuali yang ditetapkan sebagai jalan nasional

3. Jalan Kotamadya / Kabupaten

Jalan kotamadya / kabupaten yaitu ruas jalan yang berdasarkan tingkat peneningan, kewenangan pembinaannya diserahkan kepada Pemerintah Daerah Tingkat II. Adapun yang termasuk dalam klasifikasi ini adalah:

- a. Jalan kolektor primer yang tidak masuk ke dalam jalan nasional maupun jalan propinsi
- b. Jalan lokal primer
- c. Jalan kolektor sekunder yang tidak masuk ke dalam jalan nasional maupun jalan propinsi
- d. Jalan lainnya yang mempunyai nilai strategis dilihat dari segi kepentingan kabupaten / kotamadya
- e. Jalan khusus yaitu jalan yang berdasarkan tingkat kepentingannya bersifat khusus maka kewenangan pembinaannya diserahkan kepada instansi /

badan hukum atau perseorangan yang membangun dan mengelola jalan tersebut.

2.2 Tingkat Kebutuhan Jalan

Tingkat kebutuhan jalan terdiri dari kapasitas jalan, volume lalu lintas, hambatan samping, kapasitas persimpangan tidak berlampu lalu lintas dan tingkat pelayanan lalu lintas (LOS).

2.2.1 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan merupakan arus maksimum yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu, atau dengan kata lain kapasitas jalan adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat ditampung pada suatu ruas jalan selama kondisi tertentu yang dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp/jam). Kapasitas jalan tergantung dari karakteristik jalan yang terdiri dari (MKJI 1997):

1. Kondisi geometri

Kondisi geometri jalan terdiri dari: tipe jalan (jalan satu arah, jalan terbagi), lebar jalur lalu-lintas, kereb, bahu jalan, median jalan serta *alignment* jalan.

2. Komposisi arus dan pemisahan arah

Komposisi arus mempengaruhi hubungan kecepatan arus jika arus dan kecepatan dinyatakan dalam kendaraan/jam. Jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp), maka kecepatan kendaraan ringan dan kapasitas (smp/jam) tidak dipengaruhi oleh komposisi lalu-lintas. Kapasitas jalan dua arah paling tinggi pada komposisi pemisahan arah 50:50, yaitu jika arus pada kedua arah adalah sama pada periode waktu tertentu.

3. Pengaturan lalu-lintas

Pengaturan lalu-lintas yang mempengaruhi kapasitas jalan adalah: pembatasan parkir dan berhenti sepanjang sisi jalan dan pembatasan akses tipe kendaraan tertentu (kendaraan berat).

4. Aktivitas samping jalan (hambatan samping)

Hambatan samping yang mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah: pejalan kaki, angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti,

kendaraan lambat (becak, kereta kuda, gerobak) dan kendaraan keluar masuk dari lahan di samping jalan. Tingkatan hambatan samping dikelompokkan dalam lima kelas dari sangat rendah sampai sangat tinggi.

5. Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan

Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan (umur, tenaga dan kondisi kendaraan, komposisi kendaraan) berhubungan dengan ukuran kota. Kota yang lebih kecil menunjukkan perilaku pengemudi yang kurang gesit dan kendaraan yang kurang modern, menyebabkan kapasitas dan kendaraan lebih rendah pada arus tertentu, jika dibandingkan dengan kota yang lebih besar.

Analisa kapasitas jalan menggunakan formula dari MKJI 1997 untuk jalan perkotaan yaitu:

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{Cs} \quad (2-1)$$

Dimana: C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah

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

FC_{Cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kapasitas dasar C_0 ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan nilai yang tertera pada tabel 2.x.

Tabel 2.1 Kapasitas Dasar (C_0)

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
4-lajur terbagi / jalan 1-arah	1650	Per lajur
4-lajur tak terbagi	1500	Per lajur
2-lajur tak terbagi	2900	Total 2 arah

Sumber: MKJI (1997)

Kapasitas dasar untuk jalan yang lebih dari 4 lajur dapat diperkirakan dengan menggunakan kapasitas per lajur meskipun mempunyai lebar jalan yang tidak baku. Faktor koreksi kapasitas untuk lebar jalan (FC_w) menentukan faktor koreksi FC_{SP} yang dapat dilihat dalam tabel berikut

Tabel 2.2 Faktor Koreksi Kapasitas akibat Lebar Jalan (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar Jalan Efektif (m)	FC_w
4 lajur berpembatas median atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
4 lajur tanpa pembatas median	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
2 lajur tanpa pembatas median	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

Sumber: MKJI (1997)

Penentuan faktor koreksi FC_{SP} untuk pembagian arah didasarkan pada kondisi arus lalu lintas dari kedua arah atau untuk jalan tanpa pembatas median. Untuk jalan dengan pembatas median, faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah adalah 1,0.

Tabel 2.3 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Pembagian Arah (FC_{sp})

Pemisahan arah SP (%-%)	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
2-lajur tanpa					
pembatas median	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
(2/2 UD)					
4-lajur 2-arah					
tanpa pembatas median (4/2 UD)	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber: MKJI (1997)

Faktor koreksi kapasitas untuk gangguan samping untuk ruas jalan yang mempunyai kreb dapat dilihat pada tabel 2.4 yang didasarkan pada jarak kreb dan gangguan pada sisi jalan (W_K) dan tingkat gangguan samping.

Tabel 2.4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Gangguan Samping untuk Jalan yang mempunyai Kreb (FC_{SF})

Tipe Jalan	Kelas Gangguan Samping	Faktor Koreksi Akibat Gangguan Samping dan Jarak Gangguan pada Kreb			
		Jarak: Kreb-Gangguan			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4-lajur 2-arah dengan median (4/2 D)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
4-lajur 2-arah tanpa median (4/2 UD)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,90	0,92	0,95	0,97
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,93
2-lajur 2-arah tanpa median (2/2 UD)	Sangat Tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
	Sangat rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
Atau jalan satu arah	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: MKJI (1997)

Faktor koreksi FC_{CS} dapat dilihat pada tabel 2.5 dan faktor koreksi tersebut merupakan fungsi dari jumlah penduduk kota.

Tabel 2.5 Faktor Koreksi Kapasitas akibat Ukuran Kota (FC_{CS})

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)

2.2.2 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan ukuran lalu lintas yang dinyatakan dalam satuan mobil penumpang per jam (smp/jam). Volume lalu lintas dilakukan setelah diperoleh data dari survei primer (*traffic counting*) pada ruas jalan arteri dengan mengacu petunjuk MKJI 1997:

$$V = LHRT \times EMP \tag{2-2}$$

Dimana: V = Volume Lalu-Lintas

LHRT = Lalu-lintas Harian Rata-rata

EMP = Ekuivalensi Mobil Penumpang

Untuk EMP, karena telah diketahui jalan arteri eksisting adalah jalan dalam kota terbagi dan satu arah maka digunakan tabel di bawah ini:

Tabel 2.6 Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Tipe jalan	Arus lalu lintas total dua arah (kend/jam)	HV	Emp	
			MC	
			Lebar jalur lalu lintas W_c (m)	
			≤ 6	≥ 6
Dua jalur tak terbagi	0	1,3	0,5	0,4
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi	0 ≥ 3700	1,3		0,40
		1,2		0,25

Sumber: MKJI (1997)

2.2.3 Hambatan Samping

Macam-macam hambatan samping yang paling berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah (MKJI 1997):

- Pejalan kaki diberi bobot 0,5
- Angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti atau parkir diberi bobot 1,0
- Kendaraan lambat misalnya becak, kereta kuda, gerobak diberi bobot 0,4
- Kendaraan masuk dan keluar dari lahan di samping jalan diberi bobot 0,7

Dimulai dengan pencatatan setiap aktivitas samping jalan dari kedua arah jalan dalam jarak 200 meter, maka dapat ditentukan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 2.7 Klasifikasi Gangguan Samping

KELAS GANGGUAN	JUMLAH GANGGUAN	
	PER 200 METER/JAM (DUA ARAH)	KONDISI TIPIKAL
Sangat rendah	< 100	Permukiman; jalan dengan jalan samping
Rendah	100-299	Permukiman, beberapa kendaraan umum
Sedang	300-499	Daerah industri dengan beberapa toko di sisi jalan
Tinggi	500-899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas perbelanjaan/pasar di samping jalan

Sumber: MKJI (1997)

2.2.4 Kapasitas Persimpangan Tidak Berlampu Lalu Lintas

Kapasitas sistem jaringan jalan perkotaan tidak saja dipengaruhi oleh kapasitas ruas jalannya tetapi juga oleh kapasitas setiap persimpangannya (baik yang diatur oleh lampu lalu lintas maupun tidak). Berdasarkan MKJI (1997), perhitungan kapasitas persimpangan tidak berlampu lalu lintas ditentukan oleh persamaan berikut:

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad (2-3)$$

C : kapasitas (smp/jam)

C₀ : kapasitas dasar (smp/jam)

F_W : faktor koreksi kapasitas untuk lebar lengan persimpangan

F_M : faktor koreksi kapasitas jika ada pembatas median pada lengan persimpangan

F_{CS} : faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (jumlah penduduk)

F_{RSU} : faktor koreksi kapasitas akibat adanya tipe lingkungan jalan, gangguan samping, dan kendaraan tidak bermotor

F_{LT} : faktor koreksi kapasitas akibat adanya pergerakan belok kiri

F_{RT} : faktor koreksi akibat adanya pergerakan belok kanan

F_{MI} : faktor koreksi kapasitas akibat adanya arus lalu lintas pada jalan minor

2.2.5 Tingkat Pelayanan Lalu Lintas (LOS)

Tingkat pelayanan jalan (*level of services*) yang disebut juga derajat kejenuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor (MKJI 1997) seperti kecepatan atau waktu perjalanan, hambatan atau halangan lalu lintas (contoh jumlah waktu berhenti per mil, kelambatan, perubahan kecepatan mendadak), kebebasan untuk bermanuver, keamanan (kecelakaan, dan bahaya potensial lainnya), kenyamanan mengemudi dan faktor ekonomi (biaya operasional kendaraan). Tingkat pelayanan jalan ditentukan dengan membandingkan volume arus lalu-lintas (V) terhadap kapasitas jalan (C):

$$\text{LOS} = \frac{V}{C} \quad (2-4)$$

Dimana: V = Volume Lalu-lintas (smp/jam)

C = Kapasitas Ruang Jalan (smp/jam)

Nilai V/C ini yang juga dikenal dengan istilah VCR (*volume capacity ratio*) atau NVK (nisbah volume kapasitas). Analisa ini berguna untuk menentukan rekomendasi bagi bentuk penanganan masalah lalu lintas dan jalan.

Tabel 2.8 Klasifikasi Jalan Menurut Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	V/C	Klasifikasi
A	0,00-0,19	Arus bebas volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki
B	0,20-0,44	Arus stabil kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat kebebasan dalam memilih kecepatannya
C	0,45-0,74	Arus stabil, kecepatan dikontrol lalu lintas
D	0,75-0,84	Arus sudah tidak stabil, kecepatan rendah
E	0,85-1,0	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan volume mendekati kapasitas
F	>1,0	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu lama sehingga kecepatan dapat turun menjadi nol

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

2.2.6 Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas dan tingkat pelayanan jalan

Kondisi-kondisi yang dapat mengakibatkan pengurangan pada kapasitas jalan menurut Oglesby dan Hicks (1993) adalah sebagai berikut:

- A. Pengaruh berkurangnya lebar jalur dan kebebasan samping. Lajur lalu lintas dan bahu jalan yang sempit atau halangan lainnya pada kebebasan samping dapat mengurangi kapasitas.

- B. Pengaruh alinyemen horizontal atau vertikal. Tikungan tajam menyebabkan kecepatan kendaraan menurun yang disebabkan oleh rekasi pengemudi akibat terjadinya gaya dinamik.
- C. Pengaruh kendaraan komersial. Truk pada dasarnya membutuhkan kapasitas jalan raya yang lebih besar per kendaraan dibandingkan per mobil penumpang. Sebuah truk di dalam suatu arus lalu lintas mempunyai pengaruh terhadap 2 atau bahkan sampai 100 buah mobil penumpang. Begitu juga dengan bis.

Oglesby dan Hicks membagi faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas dan tingkat pelayanan jalan dan persimpangan ke dalam 4 kategori, yaitu:

A. Kondisi fisik dan operasi

1. Lebar jalan pada persimpangan. Jumlah lajur merupakan tolak ukur yang lebih baik daripada lebar jalan, dan juga adanya marka jalan ternyata mempunyai pengaruh pada kapasitas.
2. Kondisi parkir. Pengaruh dari kendaraan yang parkir di atas lebar efektif jalan seringkali jauh lebih besar daripada banyaknya ruang yang dipergunakan.
3. Jalan satu arah. Selain memiliki kapasitas jalan yang lebih besar, jalan satu arah juga memiliki kecepatan rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan jalan dua arah.

B. Kondisi lingkungan

1. Faktor beban. Faktor beban adalah perbandingan antara jumlah fase lampu hijau yang dipergunakan secara penuh dengan jumlah fase lampu hijau seluruhnya yang tersedia. Penggunaan faktor beban sebagai indikator tingkat pelayanan sebenarnya kurang tepat karena tidak dapat memberikan gambaran selengkapnya dalam lampu lalu lintas yang digerakkan oleh lalu lintas atau dikoordinasikan.
2. Faktor jam sibuk (*peak hour factor*). Faktor jam sibuk menunjukkan bahwa arus lalu lintas tidak selalu konstan selama satu jam penuh.

C. Karakteristik lalu lintas

1. Gerakan membelok. Pengaruh gerakan membelok terhadap kapasitas tergantung pada konflik dengan arus kendaraan dan pejalan kaki.

Kendaraan yang berbelok menyebabkan pengurangan kapasitas yang relatif besar pada jalan yang sempit dibandingkan pada jalan yang besar.

2. Truk dan bis berjalan lurus. Truk dan bis yang berjalan lurus yang tidak dijadwalkan berhenti di dekat persimpangan akan mengurangi kapasitas karena menempati ruang yang lebih luas dan memiliki tingkat akselerasi yang lebih rendah.
3. Bis angkutan lokal. Peningkatan volume bis mengurangi kapasitas secara proporsional menurut jumlahnya. Pengaruh bis pada kapasitas ternyata lebih besar pada tempat-tempat yang sering mengalami kemacetan di daerah pusat bisnis (CBD).

2.2.7 Parameter dalam penanganan masalah lalu lintas dan jalan

Tamin (2000) menyatakan nilai VCR atau NVK (nisbah volume kapasitas) digunakan untuk menentukan rekomendasi bagi bentuk penanganan ruas jalan serta persimpangan dalam suatu wilayah pengaruh. Jenis penanganannya dikelompokkan sebagai berikut:

1. Jika NVK berada pada 0,6-0,8. Jenis penanganannya adalah manajemen lalu lintas yang ditekankan pada pemanfaatan fasilitas jalan yang ada seperti pemanfaatan lebar jalan secara efektif, bisa juga berupa peningkatan kelengkapan marka dan rambu jalan, pemisahan arus, pengendalian parkir dan kaki lima serta pengaturan belok.
2. Jika NVK sama dengan 0,8. Jenis penanganannya adalah peningkatan ruas jalan berupa pelebaran dan penambahan lajur jalan sehingga dapat ditingkatkan kapasitas ruas jalannya dengan signifikan.
3. Jika NVK lebih dari 0,8. Nilai NVK yang sudah jauh melebihi 0,8 maka pilihan terakhir adalah pembangunan jalan baru, jalan lingkar atau jalan utama alternatif yang dapat memecah kepadatan lalu lintas pada jalan lama. Upaya ini ditempuh sebab penambahan lebar jalan dan penambahan lajur sudah tidak memungkinkan lagi karena keterbatasan lahan dan kondisi lalu lintas yang sangat padat.

2.2.8 Proyeksi Lalu Lintas

Trafik ada dua macam, yaitu trafik muatan dan trafik alat angkutan. Trafik muatan adalah jumlah penumpang dan atau barang yang diangkut oleh kendaraan atau alat angkutan pada suatu jalan. Sedangkan trafik alat angkutan adalah jumlah kendaraan atau alat angkutan lalu lintas pada jalannya. Pengertian yang kedua inilah yang lazim disebut sebagai trafik atau lalu lintas (Kamaludin, 2003).

Trafik kendaraan atau alat angkutan atau lalu lintas dibedakan menjadi volume lalu lintas dan kepadatan lalu lintas. Jika volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati titik tertentu yang melintas pada arah tertentu pada suatu bagian ruas jalan, dinyatakan dalam jumlah kendaraan per jam, per hari, per minggu. Sedangkan kepadatan lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang menempati atau menduduki suatu bagian dari ruas jalan tertentu pada saat tertentu, dinyatakan dalam jumlah kendaraan per mil atau per km sepanjang jalan yang bersangkutan.

Volume lalu lintas adalah hasil dari kepadatan dan kecepatan lalu lintas. Dapat saja terjadi pada suatu jalan yang volume lalu lintasnya rendah, tetapi kepadatannya tinggi. Kepadatan tinggi terjadi apabila kendaraan praktis diam atau tidak bergerak, dimana volume lalu lintas mendekati nol, kondisi ini sering disebut sebagai kemacetan.

Formula proyeksi lalu lintas dalam penelitian ini menggunakan metode *Compound interest formula* karena untuk ramalan jangka waktu menengah dan panjang (5-10 tahun) formula ini lebih sering digunakan dan sering memberikan ramalan yang relatif lebih tepat.

$$V_n = V_o (1+r)^n \quad \text{atau} \quad \log V_n = \log V_o + n \log (1+r) \quad (2-5)$$

V_n = Volume trafik pada akhir tahun yang diramalkan

V_o = Volume trafik pada tahun dasar

n = Jumlah tahun dalam ramalan tersebut

r = 5 pertambahan trafik rata-rata setiap tahun di atas tahun sebelumnya

2.3 Tingkat Kelayakan Ekonomi Jalan

Tingkat kelayakan ekonomi jalan dalam penelitian ini dibagi menjadi kecepatan kendaraan, Biaya Operasi Kendaraan (BOK) dan nilai waktu.

Kecepatan kendaraan digunakan untuk input perhitungan Biaya Operasi Kendaraan (BOK).

2.3.1 Kecepatan Kendaraan

Kecepatan kendaraan dipengaruhi oleh kapasitas jalan, dimana kecepatan akan berkurang jika arus bertambah sedangkan kapasitas jalan tetap (MKJI 1997). Kecepatan juga berpengaruh terhadap waktu tempuh yang digunakan oleh kendaraan untuk melaju pada suatu lintasan. Jika kecepatan bertambah dalam menempuh lintasan tertentu maka waktu tempuh yang digunakan akan semakin sedikit. Berdasarkan kinerja jalan kecepatan kendaraan dibedakan menjadi dua (MKJI 1997) yaitu:

a. Kecepatan arus bebas

Kecepatan ini didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang digunakan oleh pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor yang lain di jalan. Perhitungan kecepatan arus bebas kendaraan adalah sebagai berikut :

$$FV = (FV0 + FVW) \times FFVSF \times FFCVS \quad (2-6)$$

Dimana :

FV = kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)

FV0 = kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati (tabel)

FVW = penyesuaian kecepatan lebar jalan (km/jam; tabel)

FFVSF = penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau kereb (tabel)

FFCVS = faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota (tabel)

b. Kecepatan tempuh

Didefinisikan sebagai ukuran waktu yang digunakan untuk menempuh suatu panjang lintasan tertentu. Kecepatan kendaraan yang sering digunakan dalam kajian kinerja jalan adalah kecepatan tempuh karena mudah dimengerti dan diukur dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisis ekonomi (MKJI 1997). Besarnya waktu tempuh dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$V = L/TT \quad (2-7)$$

Dimana :

V = kecepatan rata-rata (km/jam)

L = panjang lintasan (km)

TT = waktu tempuh rata-rata (jam)

2.3.2 Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

Komponen BOK menurut LAPI-ITB (1997) dalam Tamin (2000) terdiri dari biaya konsumsi bahan bakar, biaya konsumsi minyak pelumas, biaya pemakaian ban, biaya pemeliharaan, biaya penyusutan, bunga modal dan biaya asuransi.

a. Konsumsi Bahan Bakar (KBB)

$$KBB = KBB \text{ dasar} \times (1 \pm (k_k + k_1 + k_r))$$

$$KBB \text{ dasar kendaraan golongan I} = 0,0284 V^2 - 3,0644 V + 141,68$$

$$KBB \text{ dasar kendaraan golongan IIA} = 2,26533 \times (KBB \text{ dasar golongan I})$$

$$KBB \text{ dasar kendaraan golongan IIB} = 2,90805 \times (KBB \text{ dasar golongan I})$$

Tabel 2.9 Faktor Koreksi Konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan (k_k)

Faktor koreksi akibat kelandaian negatif (k_k)	$g < -5\%$	-0,337
	$-5\% \leq g < 0\%$	-0,158
Faktor koreksi akibat kelandaian positif (k_k)	$0\% \leq g < 5\%$	0,400
	$g \geq 5\%$	0,820
Faktor koreksi akibat kondisi arus lalu lintas (k_1)	$0 \leq NVK < 0,6$	0,050
	$0,6 \leq NVK < 0,8$	0,185
	$NVK \geq 0,8$	0,253
Faktor koreksi akibat kekasaran jalan (k_r)	$< 3 \text{ m/km}$	0,035
	$\geq 3 \text{ m/km}$	0,085

Sumber: Tamin (2000) dalam LAPI-ITB (1997)

k_k = faktor korelasi akibat kelandaian

k_1 = faktor koreksi akibat kondisi arus lalu lintas

k_r = faktor koreksi akibat kekasaran jalan

V = kecepatan kendaraan (km/jam)

g = kelandaian

NVK = Nisbah Volume per Kapasitas

b. Konsumsi minyak pelumas

Besarnya konsumsi dasar minyak pelumas (liter/km) sangat tergantung pada kecepatan kendaraan dan jenis kendaraan. Konsumsi dasar ini dikoreksi lagi menurut tingkat kekasaran jalan.

Tabel 2.10 Konsumsi Dasar Minyak Pelumas (liter/km)

Kecepatan (km/jam)	Jenis Kendaraan		
	Golongan I	Golongan IIA	Golongan IIB
10-20	0,0032	0,0060	0,0049
20-30	0,0030	0,0057	0,0046
30-40	0,0028	0,0055	0,0044
40-50	0,0027	0,0054	0,0043
50-60	0,0027	0,0054	0,0043
60-70	0,0029	0,0055	0,0044
70-80	0,0031	0,0057	0,0046
80-90	0,0033	0,0060	0,0049
90-100	0,0035	0,0064	0,0053
100-110	0,0038	0,0070	0,0059

Sumber: Tamin (2000) dalam LAPI-ITB (1997)

Tabel 2.11 Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas terhadap Kondisi Kekasaran Permukaan

Nilai Kekasaran	Faktor Koreksi
< 3 m/km	1,00
> 3 m/km	1,50

Sumber: Tamin (2000) dalam LAPI-ITB (1997)

c. Biaya pemakaian ban

Besarnya biaya pemakaian ban sangat tergantung pada kecepatan kendaraan dan jenis kendaraan.

Kendaraan golongan I : $Y = 0,0008848 V - 0,0045333$

Kendaraan golongan IIA : $Y = 0,001236 V - 0,0064667$

Kendaraan golongan IIB : $Y = 0,0015553 V - 0,0059333$

Y = pemakaian ban per 1000 km

d. Biaya pemeliharaan

Komponen biaya pemeliharaan yang paling dominan adalah biaya suku cadang dan upah montir.

1. Suku Cadang

$$\text{Golongan I} : Y = 0,0000064 V + 0,0005567$$

$$\text{Golongan IIA} : Y = 0,0000332 V + 0,0020891$$

$$\text{Golongan IIB} : Y = 0,0000191 V + 0,0015400$$

Y = biaya pemeliharaan suku cadang 5 per 1.000 km

2. Montir

$$\text{Golongan I} : Y = 0,00362 V + 0,36267$$

$$\text{Golongan IIA} : Y = 0,02311 V + 1,97733$$

$$\text{Golongan IIB} : Y = 0,01511 V + 1,21200$$

Y = jam kerja montir per 1.000 km

e. Biaya penyusutan

Biaya penyusutan hanya berlaku untuk perhitungan BOK pada jalan tol dan jalan arteri, besarnya berbanding terbalik dengan kecepatan kendaraan.

$$\text{Golongan I} : Y = 1/(2,5 V + 125)$$

$$\text{Golongan IIA} : Y = 1/(9,0 V + 450)$$

$$\text{Golongan IIB} : Y = 1/(6,0 V + 300)$$

Y = biaya penyusutan per 1.000 km (sama dengan $\frac{1}{2}$ nilai penyusutan kendaraan)

f. Bunga modal

$$\text{Bunga modal} = 0,22\% \times (\text{harga kendaraan baru})$$

g. Biaya asuransi

$$\text{Golongan I} : Y = 38/(500 V)$$

$$\text{Golongan IIA} : Y = 61/(2571,42857 V)$$

$$\text{Golongan IIB} : Y = 61/(1714,28571 V)$$

Y = biaya asuransi per 1.000 km

2.3.3 Nilai Waktu

Memperkirakan nilai waktu dari perjalanan adalah mencoba menempatkan nilai uang pada penghematan waktu perjalanan kendaraan pribadi. Selanjutnya, bentuk penghematan waktu perjalanan harus digambarkan sebagai pengurangan pada waktu perjalanan, dimana waktu adalah komoditi yang tidak dapat dihemat, misalnya disimpan, dalam pengertian umum.

Oleh karena itu, pengadaan fasilitas dari investasi transportasi memberikan pengemudi kesempatan mendapatkan penghematan waktu sehingga pengemudi dapat menggunakan waktu yang dihemat untuk melakukan beberapa aktivitas lainnya.

Jadi nilai pemanfaatan waktu perjalanan bisa didefinisikan sebagai jumlah maksimum yang mau dibayarkan oleh seseorang pada situasi tertentu agar menghemat waktu pada perjalanan. Definisi "kemauan untuk membayar" ini meliputi biaya kesempatan yaitu biaya yang dikeluarkan oleh seseorang yang mempunyai kesempatan melakukan aktivitas lainnya karena memperoleh penghematan waktu.

Penghematan waktu akan menjadi bernilai bila penghematan waktu tersebut dapat digunakan untuk aktivitas lainnya. Jadi, ada ukuran minimum dalam satu satuan penghematan waktu. Sebagai contoh, 1 menit yang dihemat dalam 10 menit perjalanan bisa mempunyai suatu nilai yang sangat kecil karena penggunaan yang terbatas untuk waktu ekstra yang dapat diambil; sedangkan 6 menit yang dihemat pada 1 jam perjalanan (mempunyai perbandingan yang sama dengan sebelumnya) bisa mempunyai nilai yang lebih besar per menit untuk 6 menit yang dihemat, karena kelebihan 6 menit berlaku suatu jangka waktu yang lama dalam penggunaan penghematan waktu untuk alternatif aktivitas yang lain. Salah satu metode yang digunakan dalam mengevaluasi nilai waktu adalah metode pendapatan (*Income Approach*).

Metode ini tergolong sederhana karena hanya mempunyai dua faktor, yaitu Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) per orang dan jumlah waktu kerja dalam setahun per orang dengan diasumsikan bahwa waktu itulah yang menghasilkan PDRB. Formula dari metode ini dapat dilihat sebagai berikut:

$$\lambda = \frac{\text{PDRB/Orang}}{\text{Jumlah waktu kerja setahun/Orang}} \quad (2-8)$$

Dimana: λ = nilai waktu

PDRB = Pendapatan Domestik Regional Bruto

Jumlah waktu kerja setahun = 2000 jam, berdasarkan pada 1 minggu = 40 jam; 1 tahun 50 minggu kerja efektif

2.4 *With and Without*

Dalam upaya untuk mengidentifikasi perubahan apa yang mungkin telah dibawa oleh sebuah program, pendekatan *before and after* menurut Patton (1986) telah dimodifikasi untuk menyertakan perbandingan kriteria yang relevan dalam program *with and without*. Pembatas dalam program adalah pemilihan perbandingan lokal atau kelompok yang sesuai dan asumsi bahwa perubahan yang diamati pada target awal dapat menjadi atribut dengan kebijakan atau program. Sedangkan penggunaan komunitas perbandingan menunjukkan kesadaran akan kebutuhan untuk kelompok kontrol, dengan mengorbankan kelompok perbandingan seperti tanpa aspek lain dari pendekatan desain eksperimental yang mungkin tidak sebanding dengan biaya.

2.5 Sintesis Teori

Sintesis Teori adalah suatu integrasi dari dua teori atau lebih yang menghasilkan suatu hasil baru. Sintesis teori dalam penelitian ini mensintesis beragam teori menjadi 6 bagian, yaitu:

1. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

BOK terdiri dari kecepatan kendaraan, konsumsi bahan bakar, konsumsi minyak pelumas, biaya pemakaian ban, biaya pemeliharaan, biaya penyusutan, bunga modal dan biaya asuransi. Teori kecepatan kendaraan berasal dari panjang lintasan dan waktu tempuh.

2. Nilai Waktu

Teori nilai waktu merupakan turunan dari jumlah kendaraan, PDRB dan jumlah waktu kerja.

3. Tingkat Kelayakan ekonomi jalan

Kelayakan ekonomi jalan dihitung berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan nilai waktu

4. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan turunan dari struktur tata ruang dan asal tujuan. Struktur tata ruang menghasilkan turunan jenis kendaraan sedangkan asal tujuan menghasilkan turunan arus lokal yang mempengaruhi volume lokal serta arus menerus yang menghasilkan

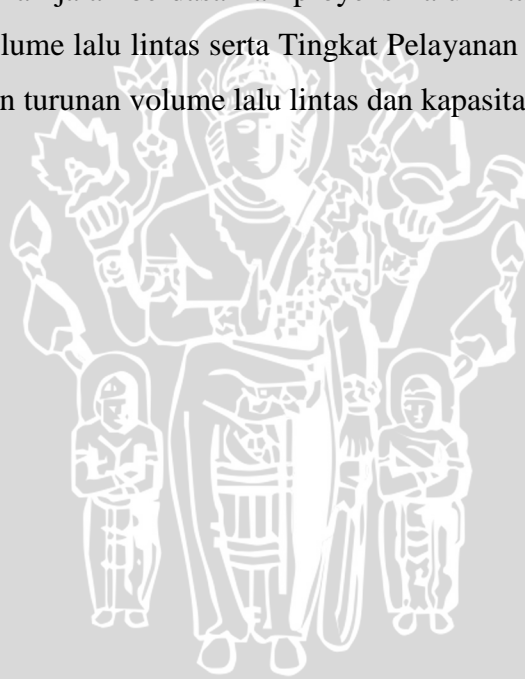
volume menerus. Volume lokal dan volume menerus dijabarkan berdasarkan golongan jenis kendaraan.

5. Kapasitas Jalan

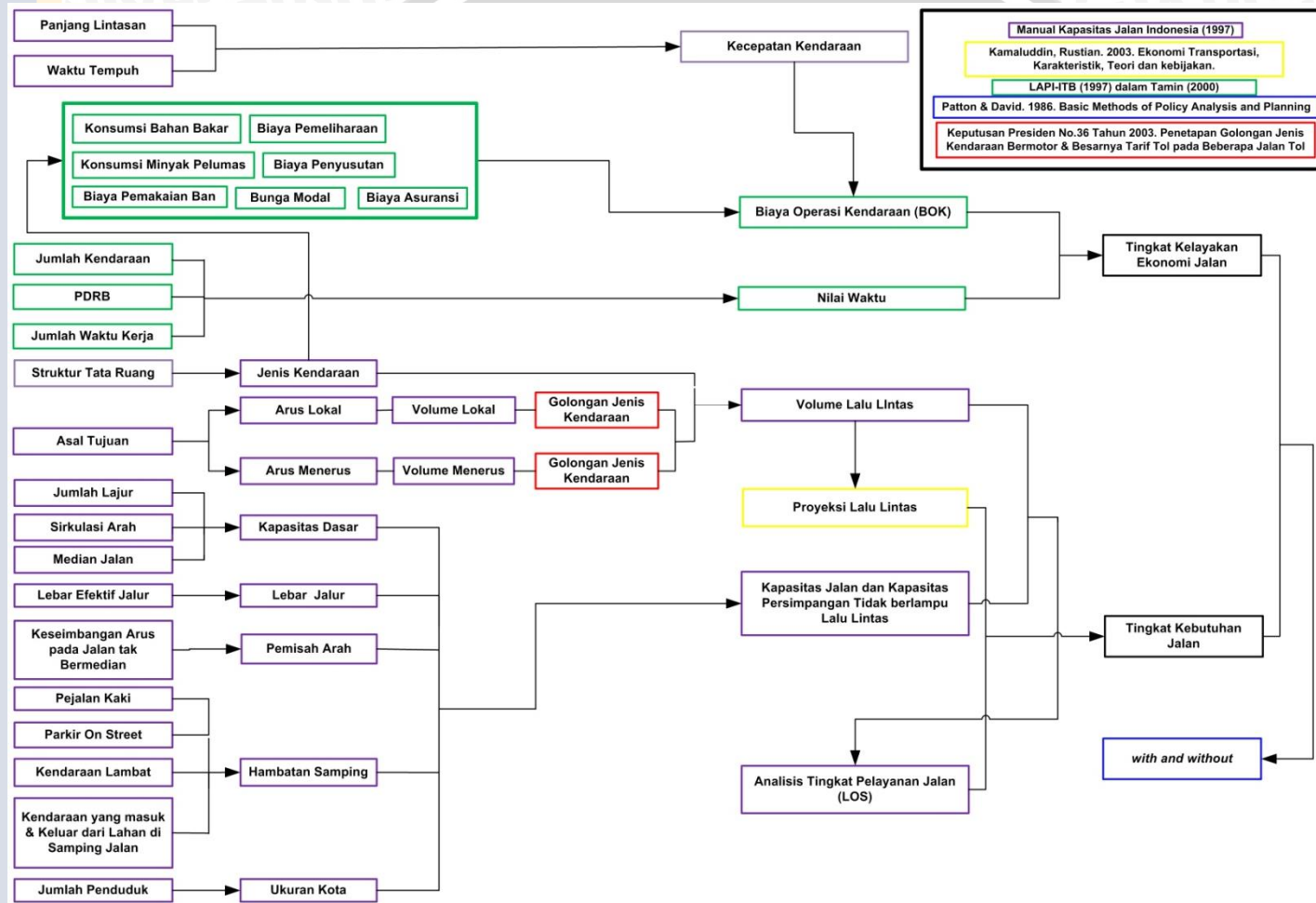
Kapasitas jalan terdiri dari kapasitas dasar, lebar jalur, pemisah arah, hambatan samping dan ukuran kota. Kapasitas dasar berasal dari jumlah lajur, sirkulasi arah dan median jalan. Hambatan samping berasal dari pejalan kaki, parkir on street, kendaraan lambar dan kendaraan yang masuk dan keluar dari lahan di samping jalan. Lebar jalur berasal dari lebar efektif jalur, pemisah arah berasal dari keseimbangan arus pada jalan tak bermedian sedangkan ukuran kota berasal dari jumlah penduduk.

6. Tingkat Kebutuhan Jalan

Tingkat kebutuhan jalan berdasarkan proyeksi lalu lintas yang merupakan turunan dari volume lalu lintas serta Tingkat Pelayanan Lalu Lintas (LOS) yang merupakan turunan volume lalu lintas dan kapasitas jalan.



2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber: Hasil Analisis (2013)

2.7 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.12 Penelitian Terdahulu

Nama (Tahun)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel yang diteliti	Sub Variabel yang diteliti	Metode Analisis yang digunakan	Persamaan dan Perbedaan
Anna Aga Pertiwi (2008)	Pengaruh Pembangunan <i>Flyover</i> terhadap Tingkat Pelayanan	1. Mengetahui karakteristik pergerakan di Jalan Ahmad Yani pada saat dan sesudah dibangunnya <i>flyover</i>	Karakteristik pergerakan	Karakteristik pergerakan manusia Karakteristik pergerakan kendaraan	Metode deskriptif kualitatif	Penelitian ini membahas kapasitas, tingkat pelayanan, derajat kejenuhan, biaya kemacetan, waktu tempuh perjalanan, Bok dan nilai waktu perjalanan. Sedangkan penelitian yang sedang dikerjakan saat ini tidak membahas tentang biaya kemacetan dan waktu tempuh perjalanan.
Lalu Lintas dan Biaya Kemacetan	2. Mengetahui pengaruh pembangunan <i>flyover</i> terhadap tingkat pelayanan lalu lintas di Jalan Ahmad Yani	2. Mengetahui pengaruh pembangunan <i>flyover</i> terhadap tingkat pelayanan lalu lintas di Jalan Ahmad Yani	Tingkat Pelayanan (LOS)	Volume Kendaraan Kapasitas Ruas Jalan	1. Analisis kapasitas jalan $C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$ 2. Analisis tingkat pelayanan lalu lintas $LOS = \frac{V}{C}$	
	3. Mengetahui besarnya biaya kemacetan di Jalan Ahmad Yani sebelum dan sesudah dibangunnya <i>flyover</i>	3. Mengetahui besarnya biaya kemacetan di Jalan Ahmad Yani sebelum dan sesudah dibangunnya <i>flyover</i>	Biaya kemacetan lalu lintas	Volume kendaraan Waktu tempuh perjalanan Biaya Operasional kendaraan (BOK) Nilai waktu	Analisis perhitungan biaya kemacetan $D = Q * \Delta t * (BOK + NW)$	

Nama (Tahun)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel yang diteliti	Sub Variabel yang diteliti	Metode Analisis yang digunakan	Persamaan dan Perbedaan	
Maulida Rakhmawati (2008)	Evaluasi Jalan Lingkar Selatan dalam Mengatasi Kemacetan di Persimpangan Babat Kabupaten Lamongan	1. Mengetahui kinerja lalu lintas Babat dan kinerja persimpangan Babat Kabupaten Lamongan	kinerja Jalan Raya Babat	Kinerja lalu lintas Jalan Raya Babat	Volume lalu lintas	Analisis deskriptif evaluatif dengan menjelaskan kondisi eksisting wilayah studi dan dibandingkan dengan standar MKJI 1997	Penelitian ini untuk mengevaluasi besarnya pengaruh pembangunan <i>flyover</i> dalam mengatasi kemacetan berdasarkan volume lalu lintas dan tingkat pelayanan (LOS) sedangkan penelitian yang sedang dikerjakan saat ini, selain membahas mengenai kapasitas jalan, juga menghitung pengaruh ekonomi (BOK dan nilai waktu)
				Kapasitas efektif	1. Analisis deskripsi guna lahan 2. Analisis perhitungan kapasitas jalan $C = C_o \times FC_{sp} \times FC_{Cs} \times FC_{sf} \times FC_w$		
				Perilaku lalu lintas	Analisis evaluatif $LOS = \frac{v}{c}$		
			Kinerja lalu lintas	Kapasitas efektif	Analisis kapasitas efektif persimpangan tidak		

Nama (Tahun)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel yang diteliti	Sub Variabel yang diteliti	Metode Analisis yang digunakan	Persamaan dan Perbedaan
			persimpangan Babat	Perilaku lalu lintas	berlampu lalu lintas Analisis tingkat pelayanan persimpangan tidak berlampu lalu lintas Kapasitas Sisa = $V-C$	
		2. Mengetahui besarnya pengaruh Jalan Lingkar Selatan dalam menyelesaikan masalah kemacetan di persimpangan Jalan Raya Babat Kabupaten Lamongan	Pengaruh JLS terhadap masalah kemacetan	<i>Without JLS</i>	1. Analisis volume lalu lintas <i>without JLS</i> 2. Analisis proyeksi tingkat pelayanan lalu lintas (LOS) dan derajat kejenuhan (DS) berdasarkan MKJI 1997	
				<i>With JLS</i>	1. Analisis volume lalu lintas <i>with JLS</i> Analisis proyeksi tingkat pelayanan lalu lintas (LOS) dan derajat kejenuhan (DS)	

Nama (Tahun)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel yang diteliti	Sub Variabel yang diteliti	Metode Analisis yang digunakan	Persamaan dan Perbedaan
					berdasarkan MKJI 1997	
					2. Analisis perbandingan derajat kejenuhan <i>with- without</i> JLS	
		3. Menyusun arahan pengaturan lalu lintas	Alternatif arahan	Perbaikan kinerja rus jalan	1. Hasil analisis 2. Hasil evaluasi	
		Jalan Raya Babat, Jalan Lingkar Selatan dan persimpangan	pengaturan lalu lintas jalan	Perbaikan kinerja persimpangan	1. Hasil analisis 2. Hasil evaluasi	

Sumber: Hasil Analisis (2013)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian “Kebutuhan dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kelutan sebagai Jalan Alternatif Nganjuk-Pare” adalah metode deskriptif kuantitatif dan metode evaluatif. Metode deskriptif kuantitatif menurut Sillahi (2009) berhubungan dengan teknik pencatatan, pengorganisasian dan peringkasan informasi dari data numerik. Dalam metode penelitian deskriptif kuantitatif data yang sudah tersusun dalam tabel (hasil proses tabulasi) merupakan kerangka dasar untuk analisis deskriptif. Metode evaluatif dirancang untuk mengevaluasi terhadap suatu objek dalam tahap pelaksanaan maupun rencana. Metode evaluatif bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang apa yang terjadi, yang merupakan kondisi nyata mengenai keterlaksanaan rencana yang memerlukan evaluasi. Penelitian evaluatif memiliki dua kegiatan yaitu pengukuran atau pengambilan data dan membandingkan hasil pengukuran dan pengukuran data dengan standar yang digunakan. Analisis *With and Without* merupakan metode evaluatif yang digunakan dalam penelitian ini.

Penelitian kuantitatif menurut Sillalahi (2009) dinyatakan sebagai paradigma positivisme yang sangat memperhatikan ketepatan dalam pembentukan teori atau terikat pada ketepatan konstruksi teori. Teori dalam paradigma positivisme harus dapat diuji secara empiris serta paradigma positivisme dapat dikonstruksi sebagai strategi penelitian yang menekankan kuantifikasi dalam pengumpulan dan analisis data dengan pendekatan deduktif untuk hubungan antara teori dan penelitian dengan menempatkan pengujian teori (*testing of theory*).

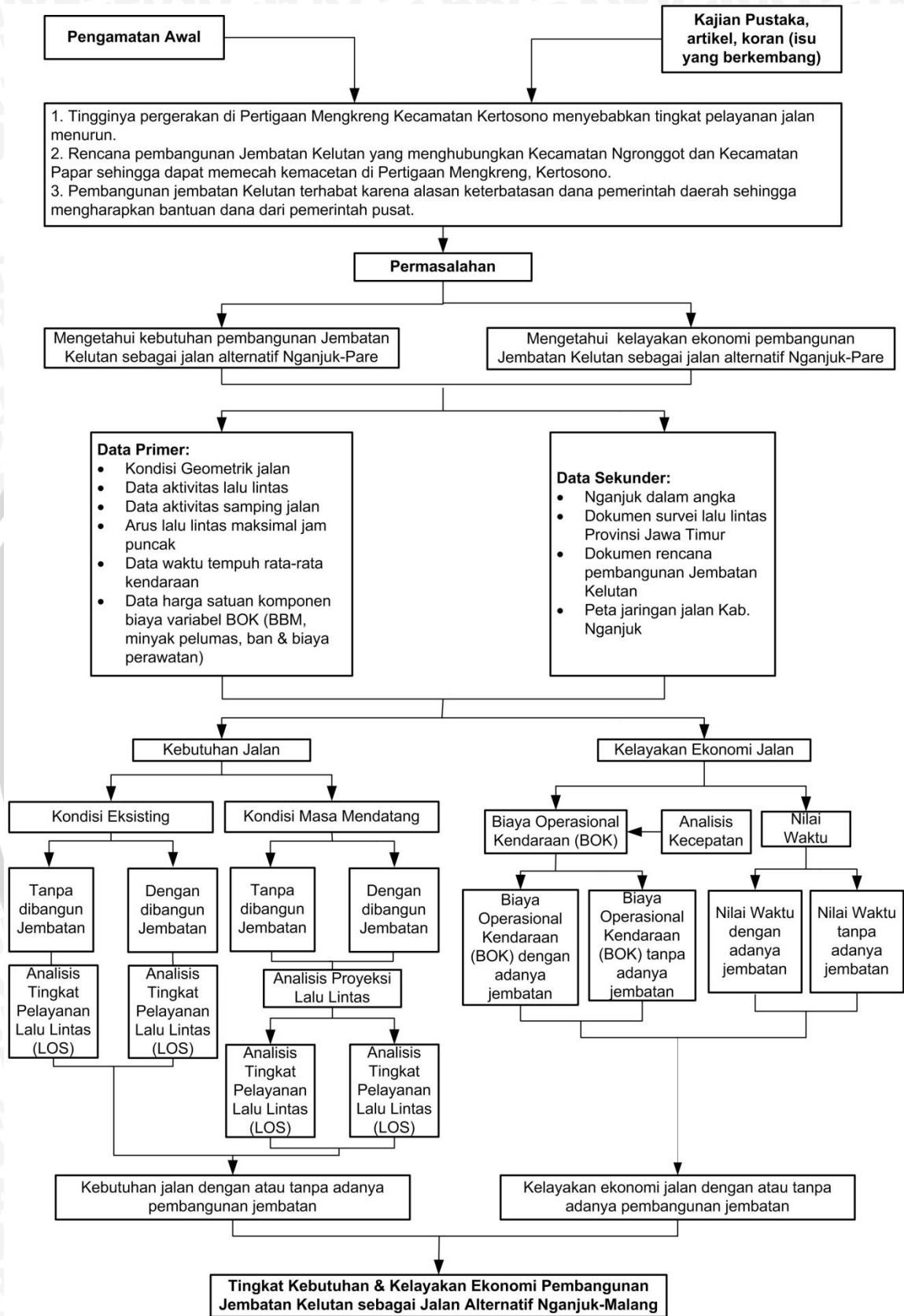
3.2 Definisi Operasional

Definisi operasional menurut Sarwono (2006:27) adalah definisi yang menjadikan variabel-variabel yang sedang diteliti menjadi bersifat operasional dalam kaitannya dengan proses pengukuran variabel-variabel tersebut. Definisi operasional dari judul Kebutuhan dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan

Jembatan Kelutan sebagai Jalan Alternatif Nganjuk-Pare yaitu indikator yang mengukur apakah pembangunan Jembatan Kelutan yang sekarang terhenti sebenarnya layak atau tidak dilanjutkan dianalisis dari segi transportasi dan segi ekonomi transportasi. Jembatan Kelutan tersebut dapat menjadi jalan alternatif dari jalur utama Pertigaan Mengkreng yang ada di Kertosono. Berdasarkan tujuan dalam penelitian ini, maka variabel-variabel yang akan didefinisi operasionalkan yaitu tingkat kebutuhan jalan dan tingkat kelayakan ekonomi jalan. Tingkat kebutuhan jalan adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dalam segi transportasi di Kabupaten Nganjuk yang akan terjadi jika pembangunan Jembatan Kelutan dilaksanakan. Transportasi dalam hal ini yaitu berdasarkan tingkat pelayanan lalu lintas (BOK) dan proyeksi lalu lintas di Pertigaan Mengkreng sehingga diketahui juga pengaruh pembangunan di masa yang akan datang. Tingkat kelayakan ekonomi jalan adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dalam segi ekonomi di Kabupaten Nganjuk yang akan terjadi jika pembangunan Jembatan Kelutan dilaksanakan. Ekonomi dalam hal ini yaitu berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan nilai waktu perjalanan di Pertigaan Mengkreng.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Penyusunan diagram alir studi dalam penelitian “Kebutuhan dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kelutan sebagai Jalan Alternatif Nganjuk-Pare” bertujuan untuk mempermudah proses pengerjaan dan tahapan yang dilakukan dalam menyelesaikan penelitian. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir

Sumber: Hasil Analisis (2013)



3.4 Variabel Penelitian

Melakukan identifikasi dan memberi nama variabel merupakan salah satu tahapan yang penting karena hanya dengan mengenal variabel yang sedang diteliti seorang peneliti dapat memahami hubungan dan makna variabel-variabel yang sedang diteliti (Silalahi, 2009:26-27).

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

TUJUAN		VARIABEL		SUB VARIABEL
Mengetahui Pembangunan Kelutan Alternatif Nganjuk-Pare	Kebutuhan Jembatan sebagai Jalan	Kondisi sistem jalan	eksisting transportasi jalan	Sistem Jaringan Jalan
				Kapasitas jalan
				Volume lalu lintas
				Tingkat pelayanan lalu lintas tanpa dibangun jembatan
				Tingkat pelayanan lalu lintas dengan dibangun jembatan
				Proyeksi lalu lintas tanpa dibangun jembatan
				Proyeksi lalu lintas dengan dibangun jembatan
				Perbandingan LOS ruas jalan eksisting tanpa dan dengan dibangun jembatan
				Perbandingan LOS persimpangan eksisting tanpa dan dengan dibangun jembatan
				Perbandingan LOS ruas jalan tahun 2014-2023 tanpa dan dengan dibangun jembatan
Mengetahui Ekonomi Jembatan Jalan Alternatif Nganjuk-Pare	Kelayakan Pembangunan Kelutan sebagai	Kecepatan Kendaraan		Perbandingan LOS persimpangan tahun 2014-2023 tanpa dan dengan dibangun jembatan
				Kecepatan kendaraan tanpa dibangun jembatan
				Kecepatan kendaraan dengan dibangun jembatan
				Biaya operasional kendaraan tanpa dibangun jembatan
				Biaya operasional kendaraan dengan dibangun jembatan
				Nilai waktu perjalanan tanpa dibangun jembatan
				Nilai waktu perjalanan dengan dibangun jembatan
				Perbandingan nilai BOK ruas jalan tanpa dan dengan dibangun jembatan
				Kelayakan ekonomi pembangunan jembatan
				Perbandingan nilai waktu perjalanan ruas jalan tanpa dan dengan dibangun jembatan

Sumber: Hasil Analisis (2013)

3.5 Teknik Pengumpulan data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data untuk menunjang penelitian tentang “Kebutuhan dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kelutan sebagai Jalan Alternatif Nganjuk-Pare” ini melalui survei pendahuluan, survei primer dan survei sekunder.

3.5.1 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan untuk menentukan lokasi wilayah studi dan mendapatkan data sesuai yang diharapkan maka sebelum dilakukan survei primer dilakukan terlebih dahulu survei pendahuluan, hal ini dimaksudkan untuk:

- Untuk mengetahui keadaan eksisting lapangan
- Untuk menentukan dan memilih lokasi yang paling sesuai diantara lokasi-lokasi yang telah ditentukan
- Untuk memberikan gambaran sewaktu melaksanakan survei primer dan menentukan strategi survei

Lokasi penelitian dipilih dan ditentukan berdasarkan pertimbangan bahwa Pertigaan Mengreng merupakan wilayah yang mempunyai tingkat kemacetan tinggi karena berada di titik pertemuan tiga kabupaten yaitu Kediri, Nganjuk dan Jombang sehingga apabila pembangunan Jembatan Kelutan dilaksanakan kembali diharapkan volume kendaraan yang berada di Pertigaan Mengreng akan berkurang dan mengatasi masalah kemacetan yang terjadi.

3.5.2 Survei Primer

Survei primer dilakukan pada saat di lapangan dan merupakan hasil observasi, perhitungan, wawancara, pemetaan dan dokumentasi. Survei primer bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting secara nyata di lapangan. Survei primer yang dilakukan untuk menunjang penelitian “Kebutuhan dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kelutan sebagai Jalan Alternatif Nganjuk-Pare” dapat dilihat pada tabel di bawah:

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data Survei Primer

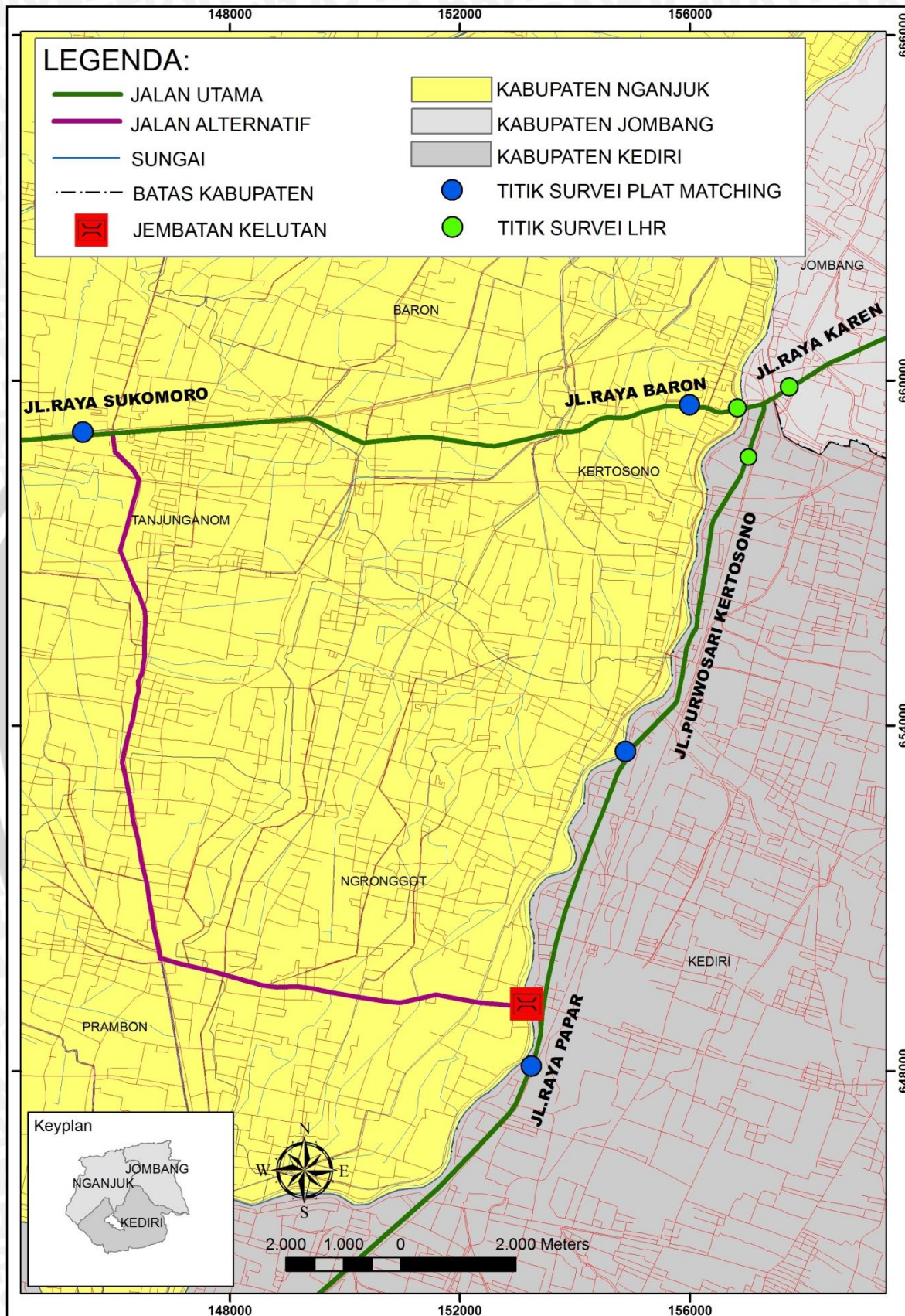
Jenis Survei	Jenis Data	Cara Memperoleh Data	Kegunaan Data
Observasi lapangan	Volume lalu lintas	Perhitungan kendaraan dilakukan pada lokasi-lokasi titik survei yang telah ditentukan pada wilayah studi Pertigaan Mengreng.	Untuk mengetahui volume lalu lintas, arus lalu lintas dan karakteristik lalu lintas Pertigaan Mengreng serta untuk dasar menghitung kinerja lalu lintas Pertigaan mengreng dan biaya

Jenis Survei	Jenis Data	Cara Memperoleh Data	Kegunaan Data
			ekonomi perjalanan pada wilayah studi
	<i>Plat-matching</i>	Dengan mencatat nomor plat kendaraan yang melewati Pertigaan Mengkreng. Obyek dari survei <i>plat matching</i> adalah kendaraan pribadi maupun kendaraan umum.	Untuk mengetahui perbandingan antara arus menerus dan arus lokal. Dimana dari data tersebut bisa disimpulkan faktor yang paling dominan dalam menciptakan situasi macet pada wilayah studi.
	Kecepatan	Kecepatan waktu lalu lintas yang diukur adalah kecepatan berjalan, dengan cara mengukur secara langsung waktu tempuh kendaraan dengan metode perhitungan secara manual.	Untuk menganalisis pengaruh apabila pembangunan Jembatan Kelutan diselesaikan terhadap kecepatan dan waktu tempuh perjalanan di Pertigaan Mengkreng yang kemudian akan berpengaruh terhadap biaya ekonomi yang dihasilkan.
	Geometrik Jalan/ Inventarisasi jalan	Melalui pengamatan dan pengukuran secara langsung pada ruas jalan wilayah studi yaitu Pertigaan Mengkreng	Sebagai dasar yang mempengaruhi penentuan faktor penyesuaian untuk perhitungan kinerja lalu lintas
Wawancara	Permasalahan terkait pembangunan Jembatan Kelutan	Dinas Bina Marga Kabupaten Nganjuk	Sebagai gambaran umum tentang permasalahan yang dihadapi mengapa pembangunan Jembatan Kelutan terhenti
	Arus lalu lintas di Pertigaan Mengkreng	Dinas Perhubungan Kabupaten Nganjuk	Mengetahui besarnya arus lalu lintas di Pertigaan Mengkreng yang kemudian digunakan untuk perhitungan kinerja lalu lintas Pertigaan Mengkreng
	Biaya Operasi kendaraan	Harga kendaraan melalui wawancara dengan beberapa dealer mobil Harga ban dilakukan survei di dealer ban dengan tipe sesuai jenis kendaraan	Digunakan untuk perhitungan biaya operasional kendaraan serta sebagai dasar untuk menghitung kelayakan ekonomi jalan
		Harga bahan bakar untuk kendaraan ringan, yang dipakai adalah jenis premium, sedangkan untuk kendaraan berat menggunakan solar. Harga bahan bakar yang digunakan adalah harga	

Jenis Survei	Jenis Data	Cara Memperoleh Data	Kegunaan Data
		Harga minyak pelumas melalui wawancara langsung kepada penjual dengan menanyakan terlebih dahulu jenis minyak pelumas yang sering digunakan untuk tiap jenis kendaraan, baik kendaraan ringan, berat dan sepeda motor.	
Pemetaan dan dokumentasi	Pemetaan wilayah studi Dokumentasi wilayah studi	Memetakan koridor Pertigaan Mengkreng Mengambil gambar (foto) dari kegiatan-kegiatan yang terkait di dalamnya pada wilayah studi	Untuk merekam kejadian yang berkaitan dengan wilayah studi di berbagai sudut lokasi.

Sumber: Hasil Analisis (2013)

Observasi lapangan dilakukan di kawasan Pertigaan Mengkreng dengan titik survei 2 titik untuk setiap ruas jalan, titik survei akan dijelaskan lebih lanjut dalam peta 3.1. Observasi lapangan untuk mendapatkan volume lalu lintas menggunakan form survei Laju Harian Rata-rata (LHR) sedangkan observasi lapangan untuk mendapatkan *Plat-matching* dilakukan dengan menggunakan form survei *Plat-matching* dimana pengambilan data dilakukan pada 3 waktu dalam sehari. Form survei LHR dan *plat-matching* membedakan jenis kendaraan menjadi motor, mobil, bus, pick up, truk mini, truk 2 AS dan truk 3 AS. Waktu yang diambil berdasarkan data Kementerian PU Provinsi Jawa Timur Tahun 2012 dimana waktu sibuk untuk wilayah studi yaitu 06.00-07.00; 13.00-14.00 dan 17.00-18.00. Observasi lapangan untuk mendapatkan kecepatan kendaraan menggunakan mengikuti langsung setiap jenis kendaraan yang melewati wilayah studi. Jenis kendaraan yang diobservasi yaitu motor (MC), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV). Survei geometrik jalan dengan titik survei 1 titik untuk setiap ruas jalan menggunakan form survei *road inventory*.



Gambar 3. 2 Peta Titik Survei LHR dan Plat Matching

Sumber: Badan Pertanahan Nasional dan Hasil Analisis (2013)

3.5.3 Survei Sekunder

Survei sekunder dilakukan dengan mencari dan meminjam data dari instansi yang terkait ataupun studi literatur.

A. Studi literatur

Studi literatur melalui studi kepustakaan dari buku, jurnal, artikel, penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini. Buku-buku literatur/dokumen-dokumen yang dijadikan acuan dalam penelitian “Kebutuhan dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kelutan sebagai Jalan Alternatif Nganjuk-Pare” adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan dan Pemodelan Transportasi oleh Ofyar Z. Tamin, Penerbit ITB, Bandung Tahun 2000.
2. Jaringan Transportasi: Teori dan Analisis oleh Sakti Adji Adisasmita, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta Tahun 2011.
3. Teknik Jalan Raya oleh Calrkson H Oglesby dan R Gary Hicks, Penerbit Erlangga, Jakarta Tahun 1993.
4. Ekonomi Tranportasi: Karakteristik, Teori dan Kebijakan oleh Rustian Kamaludin, Penerbit Ghalia Indonesi, Jakarta Tahun 2003.

Adapun penelitian terdahulu yang dijadikan bahan acuan pada penelitian “Kebutuhan dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kelutan sebagai Jalan Alternatif Nganjuk-Pare” adalah sebagai berikut:

1. Anna Aga Pertiwi, Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Brawijaya, Tahun 2008, dengan judul “Pengaruh Pembangunan *Flyover* terhadap tingkat Pelayanan Lalu Lintas dan Biaya Kemacetan”.
2. Maulida Rakhmawati, Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Brawijaya, Tahun 2008, dengan judul “Evaluasi Jalan Lingkar Selatan dalam Mengatasi Kemacetan di Persimpangan Babat Kabupaten Lamongan”.

B. Studi instansi terkait

Studi ini dilakukan dengan mengambil data-data tertulis yang sudah ada ke instansi-instansi terkait yang memiliki informasi yang mendukung studi ini. Adapun data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

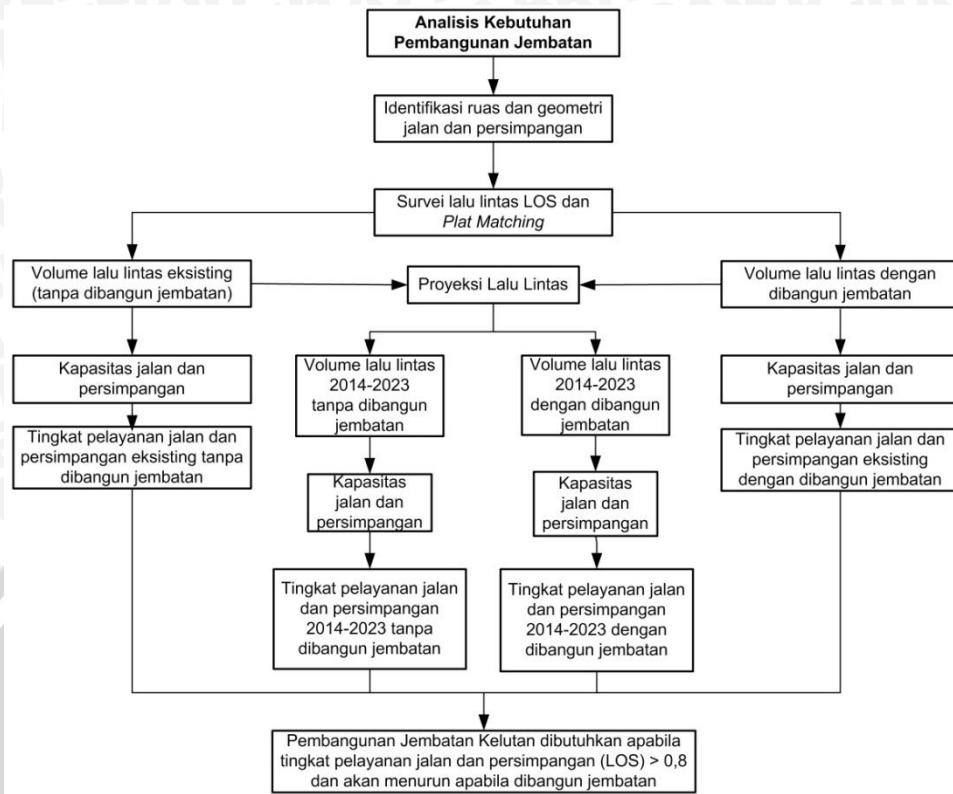
Tabel 3.3 Perolehan Data dari Instansi Terkait

Jenis Survei	Jenis Data	Instansi	Kegunaan Data
Instansi terkait	Dokumen RTRW Kabupaten Nganjuk	BAPPEDA Kabupaten Nganjuk	Mengetahui gambaran umum wilayah studi yang terletak di Kabupaten Nganjuk
	Nganjuk dalam angka	BPS Kabupaten Nganjuk	
	Dokumen survei lalu lintas	Dishub Kabupaten Nganjuk	Sebagai gambaran arus lalu lintas di wilayah studi
	Peta administrasi Kabupaten Nganjuk	BPN Kabupaten Nganjuk	Mengetahui gambaran umum Kabupten Nganjuk
	Peta jaringan jalan Kabupaten Nganjuk	Disuhb Kabupaten Nganjuk	Nganjuk melalui peta-peta yang ada
	PDRB Kabupaten Nganjuk terakhir	BPS Kabupaten Nganjuk	Untuk mengetahui nilai waktu perjalanan pengguna jalan di Kabupaten Nganjuk
	Jumlah penduduk Kabupaten Nganjuk		

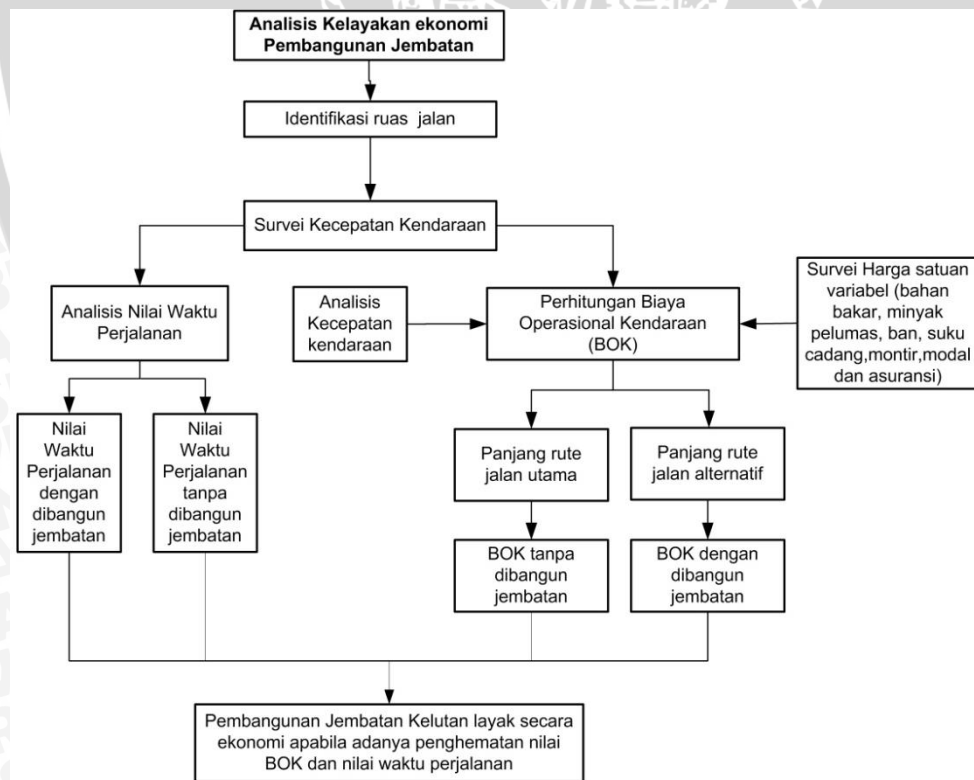
Sumber: Hasil Analisis (2013)

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis yang akan digunakan untuk menyelesaikan dan menjawab rumusan masalah penelitian meliputi analisis volume lalu lintas, analisis kapasitas jalan, analisis tingkat pelayanan jalan (LOS), analisis proyeksi lalu lintas, biaya operasional kendaraan (BOK) dan nilai waktu perjalanan. Gambar 3.3 menjelaskan analisis kebutuhan pembangunan jembatan sedangkan gambar 3.4 menjelaskan analisis kelayakan ekonomi pembangunan jembatan.



Gambar 3.3 Diagram Teknik Analisis Kebutuhan Pembangunan Jembatan
 Sumber: Hasil Analisis (2013)



Gambar 3.4 Diagram Teknik Analisis Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan
 Sumber: Hasil Analisis (2013)

Diagram teknik analisis kebutuhan pembangunan jembatan menjelaskan langkah pertama yang dilakukan yaitu identifikasi ruas dan geometri jalan dan persimpangan dilanjutkan dengan survey lalu lintas LOS dan *Plat Matching* yang menghasilkan volume lalu lintas tanpa dan dengan dibangun jembatan. Volume lalu lintas tersebut apabila dibandingkan dengan kapasitas jalan dan persimpangan akan menghasilkan tingkat pelayanan dan persimpangan eksisting tanpa dan dengan dibangun jembatan. Volume eksisting apabila diproyeksikan maka akan menghasilkan volume lalu lintas 2014-2023 dan menghasilkan tingkat pelayanan jalan dan persimpangan 2014-2023 tanpa dan dengan dibangun jembatan apabila dibandingkan dengan kapasitas jalan dan persimpangan.

Diagram teknik analisis kelayakan ekonomi pembangunan jembatan menjelaskan langkah pertama yang dilakukan yaitu identifikasi ruas jalan dan dilanjutkan survey kecepatan kendaraan yang merupakan input dari analisis nilai waktu perjalanan dan perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK). Analisis nilai waktu perjalanan dijabarkan menjadi nilai waktu perjalanan tanpa dan dengan dibangun jembatan. Perhitungan BOK dengan menggunakan input harga satuan variabel dan panjang rute utama dan alternatif menghasilkan BOK tanpa dan dengan dibangun jembatan.

3.6.1 Analisis Tingkat Pelayanan Jalan (LOS)

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh apabila adanya pembangunan Jembatan Kelutan terhadap tingkat pelayanan jalan di Pertigaan Mengkreng. Analisis LOS didapatkan setelah dilakukan analisa kapasitas jalan dan analisa volume lalu lintas untuk tiga segmen jalan di Pertigaan Mengkreng. Analisis LOS dilakukan dengan (*with*) dan tanpa (*without*) pembangunan Jembatan Kelutan sesuai dengan Standar Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

3.6.2 Analisis Proyeksi Lalu Lintas

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui volume lalu lintas Pertigaan Mengkreng di masa mendatang, proyeksi tersebut akan menghasilkan tingkat pelayanan (LOS) sesuai dengan formula *Compound interest* karena untuk ramalan

jangka waktu menengah dan panjang (5-10 tahun). Kondisi Pertigaan Mengkreng akan diprediksi apabila di masa mendatang dengan (*with*) dan tanpa (*without*) pembangunan Jembatan Kelutan berdasarkan tingkat pelayanan jalan (LOS) tersebut.

3.6.3 Analisis Kecepatan Kendaraan

Analisis ini bertujuan sebagai input dalam analisis kelayakan ekonomi jalan dimana kecepatan berpengaruh terhadap waktu tempuh dan panjang lintasan. Analisis kecepatan kendaraan akan dilakukan dengan (*with*) dan tanpa (*without*) pembangunan Jembatan Kelutan sesuai dengan Standar Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Analisis kecepatan kendaraan untuk kondisi dengan (*with*) pembangunan Jembatan Kelutan akan digunakan analisa kecepatan waktu tempuh sedangkan untuk kondisi tanpa (*without*) pembangunan Jembatan Kelutan akan digunakan analisa kecepatan arus bebas.

3.6.4 Biaya Operasional Kendaraan

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui biaya yang dikeluarkan pengguna kendaraan di Pertigaan Mengkreng. BOK akan menghasilkan nilai manfaat ekonomi sesuai dengan standar LAPI-ITB (1997) dalam Tamin (2000). BOK dengan (*with*) dan tanpa (*without*) pembangunan Jembatan Kelutan akan menghasilkan efisiensi penggunaan Jembatan Kelutan apabila diteruskan pembangunannya.

3.6.5 Nilai Waktu Perjalanan

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan pengguna kendaraan Pertigaan Mengkreng untuk melakukan perjalanan sesuai dengan metode pendapatan *Income Approach*. Nilai waktu perjalanan dengan (*with*) dan tanpa (*without*) pembangunan Jembatan Kelutan akan menghasilkan efisiensi penggunaan Jembatan Kelutan apabila diteruskan pembangunannya.

3.7 Metode Sampel

Memilih desain sampel merupakan tipe metode atau pendekatan yang digunakan untuk memilih unit-unit analisis studi. Desain sampel sebaiknya dipilih sesuai dengan tujuan penelitian. Metode yang digunakan adalah *Accidental Sampling* dimana metode pengambilan sampel dengan memilih siapa yang kebetulan ada/ dijumpai, metode ini digunakan karena kondisi populasi yang tidak memungkinkan untuk dilakukan *random sampling*.

Pengambilan sampel untuk volume kendaraan Pertigaan Mengkreng yaitu dilakukan pada 3 waktu dalam sehari. Berdasarkan data Kementerian PU Provinsi Jawa Timur Tahun 2012 dimana waktu sibuk untuk wilayah studi yaitu 06.00-07.00; 13.00-14.00 dan 17.00-18.00. Hari yang digunakan yaitu senin (*weekday*) dan sabtu (*weekend*) di Pertigaan Mengkreng yaitu Jalan Raya Baron, Jalan Purwosari Kertosono dan Jalan Raya Karen. Sampel volume kendaraan membedakan jenis kendaraan menjadi motor, mobil, bus, pick up, truk mini, truk 2 AS dan truk 3 AS. Sampel untuk mendapatkan *plat-matching* dilakukan pada 3 waktu dalam sehari. Waktu yang diambil yaitu 06.00-07.00; 13.00-14.00 dan 17.00-18.00. Hari yang digunakan yaitu senin (*weekday*) dan sabtu (*weekend*) di Jalan Raya Papar dua titik, Jalan Raya Baron dan Jalan Prambon Tanom. Sampel untuk kecepatan kendaraan menggunakan hari senin (*weekday*) dan sabtu (*weekend*). Jenis kendaraan sampel yaitu motor (MC), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV).

3.8 Desain Survei

Desain survei merupakan rangkuman metode penelitian yang telah dibahas sebelumnya dalam bab ini. Desain survei penelitian Kebutuhan dan Kelayakan ekonomi pembangunan Jembatan Kelutan sebagai jalan alternatif Nganjuk-Pare akan dijelaskan dalam tabel 3.4.

Tabel 3.4 Desain Survei

No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data	Pengumpulan Data	Metode Analisis	
1	Mengetahui kebutuhan pembangunan Jembatan Kelutan sebagai alternatif Nganjuk-Pare	Kondisi eksisting sistem transportasi jalan	Sistem jaringan jalan	- Hirarki jalan	Survei primer dan survei sekunder	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif	
				- Fungsi jalan			
		Tingkat pelayanan lalu lintas	Kapasitas jalan	- Tipe jalan	Survei primer dan survei sekunder	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif	
				- Lebar jalan efektif			
		Volume lalu lintas	Tingkat pelayanan lintas dibangun jembatan	lalu tanpa	- Pembagian arah setiap jalur	Survei primer dan survei sekunder	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif
					- Kelas gangguan samping		
Tingkat pelayanan lintas dibangun jembatan	Proyeksi lalu lintas dibangun jembatan	lalu tanpa	- Ukuran kota	Hasil analisis	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif		
			- Kendaraan ringan (LV)				
Tingkat pelayanan lintas dibangun jembatan	Proyeksi lalu lintas dibangun jembatan	lalu dengan	- Kendaraan berat (HV)	Hasil analisis	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif		
			- Sepeda motor (MC)				
Tingkat pelayanan lintas dibangun jembatan	Proyeksi lalu lintas dibangun jembatan	lalu tanpa	- Kendaraan tak bermotor (UM)	Hasil analisis	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif		
			- Ekuivalensi mobil penumpang				
Tingkat pelayanan lintas dibangun jembatan	Proyeksi lalu lintas dibangun jembatan	lalu tanpa	- Volume lalu lintas tanpa dibangun jembatan	Hasil analisis	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif		
			- Kapasitas jalan				
Tingkat pelayanan lintas dibangun jembatan	Proyeksi lalu lintas dibangun jembatan	lalu dengan	- Volume lalu lintas dengan dibangun jembatan	Hasil analisis	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif		
			- Kapasitas jalan				
Tingkat pelayanan lintas dibangun jembatan	Proyeksi lalu lintas dibangun jembatan	lalu tanpa	- Volume lalu lintas dan kapasitas jalan eksisting	Hasil analisis	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif		
			- Pertumbuhan lalu lintas				
Tingkat pelayanan lintas dibangun jembatan	Proyeksi lalu lintas dibangun jembatan	lalu tanpa	- Proyeksi jangka menengah (0-10 tahun)	Hasil analisis	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif		

No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data	Pengumpulan Data	Metode Analisis
			Proyeksi lalu lintas dengan dibangun jembatan	- Volume lalu lintas dan kapasitas jalan dengan dibangun jembatan - Pertumbuhan lalu lintas - Proyeksi jangka menengah (0-10 tahun)	Hasil analisis	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif
		Kebutuhan pembangunan jembatan berdasarkan tingkat pelayanan ruas jalan dan persimpangan		- Perbandingan LOS ruas jalan eksisting tanpa dan dengan dibangun jembatan - Perbandingan LOS persimpangan eksisting tanpa dan dengan dibangun jembatan - Perbandingan LOS ruas jalan tahun 2014-2023 tanpa dan dengan dibangun jembatan - Perbandingan LOS persimpangan tahun 2014-2023 tanpa dan dengan dibangun jembatan	Hasil analisis	- Evaluatif dengan didukung deskriptif kuantitatif
2	Mengetahui kelayakan pembangunan Jembatan Kelutan sebagai jalan alternatif Nganjuk-Pare	Kecepatan Kendaraan	Kecepatan kendaraan tanpa dibangun jembatan	- Panjang rute jalan utama - Waktu tempuh rata-rata semua jenis kendaraan	Survei primer dan survei sekunder	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif
			Kecepatan kendaraan dengan dibangun jembatan	- Panjang rute jalan alternatif - Waktu tempuh rata-rata semua jenis kendaraan	Survei primer dan survei sekunder	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif
		Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	Biaya operasional kendaraan tanpa dibangun jembatan	- Panjang rute jalan utama - Kecepatan tempuh - Konsumsi bahan bakar - Biaya pemeliharaan - Konsumsi Minyak pelumas - Biaya pemakaian ban - Biaya penyusutan	Survei primer (observasi lapangan/ survei BOK)	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif

No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data	Pengumpulan Data	Metode Analisis
				<ul style="list-style-type: none"> - Bunga modal - Biaya asuransi 		
			Biaya operasional kendaraan dengan dibangun jembatan	<ul style="list-style-type: none"> - Panjang rute jalan alternatif - Kecepatan tempuh - Konsumsi bahan bakar - Biaya pemeliharaan - Konsumsi Minyak pelumas - Biaya pemakaian ban - Biaya penyusutan - Bunga modal - Biaya asuransi 	Survei primer (observasi lapangan/ BOK)	Survei primer - Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif
			Nilai waktu perjalanan tanpa dibangun jembatan	<ul style="list-style-type: none"> - Volume lalu lintas tanpa dibangun jembatan - Jumlah kendaraan - PDRB - Jumlah waktu kerja - Jumlah penduduk 	Survei primer (volume kendaraan) dan survei sekunder (jumlah penduduk dan PDRB)	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif
			Nilai waktu perjalanan dengan dibangun jembatan	<ul style="list-style-type: none"> - Volume lalu lintas dengan dibangun jembatan - Jumlah kendaraan - PDRB - Jumlah waktu kerja - Jumlah penduduk 	Survei primer (volume kendaraan) dan survei sekunder (jumlah penduduk dan PDRB)	- Kuantitatif didukung deskriptif kualitatif
			Kelayakan ekonomi pembangunan jembatan berdasarkan penghematan nilai BOK dan nilai waktu perjalanan	<ul style="list-style-type: none"> - Perbandingan nilai BOK ruas jalan tanpa dan dengan dibangun jembatan - Perbandingan nilai waktu perjalanan ruas jalan tanpa dan dengan dibangun jembatan 	Hasil analisis	- Evaluatif dengan didukung deskriptif kuantitatif



BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Sistem Transportasi Wilayah Studi

Karakteristik sistem transportasi wilayah studi yaitu Pertigaan Mengkreng dijabarkan menjadi hirarki dan kondisi geometrik jalan, data inventarisasi jalan dan data inventarisasi simpang.

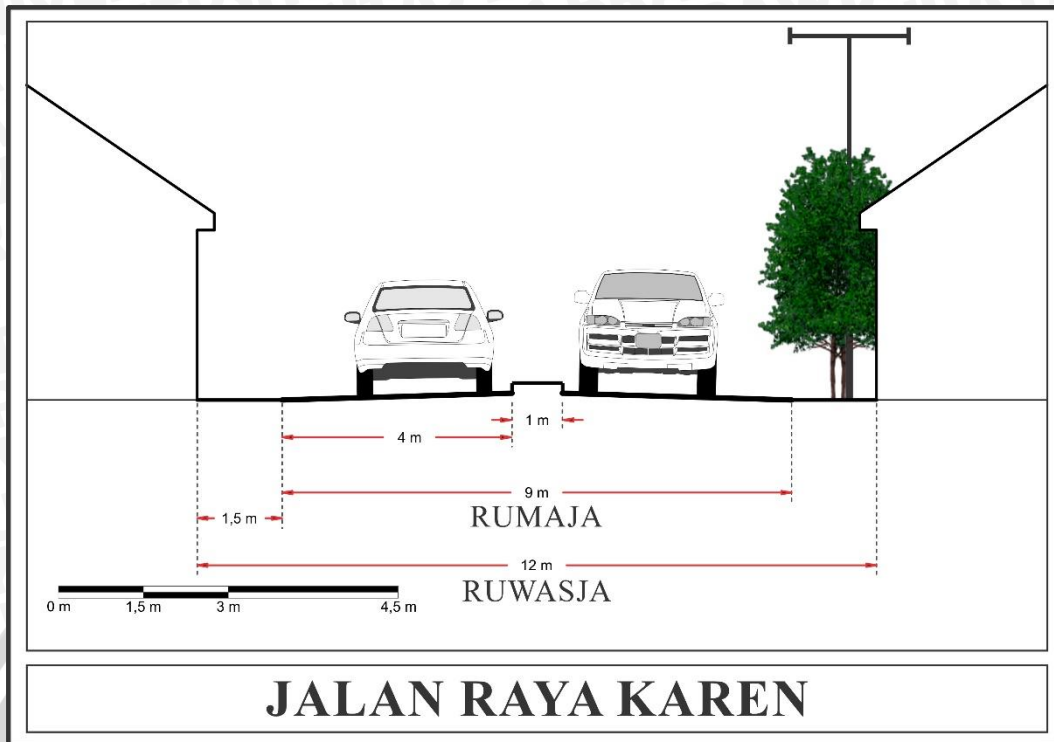
4.1.1 Hirarki dan Kondisi Geometrik Jalan

Hirarki dan kondisi geometrik jalan di Pertigaan Mengkreng dijelaskan dalam RTRW Kabupaten Nganjuk Tahun 2010-2030. Jalan Raya Karen, Jalan Purwosari Kertosono dan Jalan Raya Baron termasuk dalam hirarki jalan arteri primer karena digunakan sebagai jaringan jalan utama lalu lintas nasional. Lebar perkerasan jalan untuk Jalan Raya Karen dan Jalan Purwosari Kertosono yaitu 9 meter sedangkan Jalan Raya Baron 7 meter karena jalan tersebut berbatasan dengan Sungai Brantas. Tiga jalan di wilayah studi memiliki sistem 2 arah dengan jumlah 1 lajur sehingga tipe jalan yang dimiliki 2/2UD karena tidak memiliki median jalan. Jenis perkerasan tiga jalan yaitu aspal hotmix dengan kondisi jalan yang baik mengingat jalan tersebut merupakan jalan nasional. Tata guna lahan untuk Jalan Raya Karen sebagian besar yaitu terdiri dari perdagangan yang menjual oleh-oleh khas Kabupaten Nganjuk. Tata guna lahan untuk Jalan Raya Purwosari Kertosono sebagian besar merupakan permukiman dengan beberapa perdagangan yaitu rumah makan dan menjual oleh-oleh khas Kabupaten Nganjuk. Tata guna lahan untuk Jalan Raya Baron sebagian besar merupakan permukiman.

Tabel 4.1 Hirarki dan Kondisi Geometrik Jalan

Nama Jalan	Tipe Jalan (m)	Hirarki Jalan	Lebar Perkerasan	Sistem Arah	Jumlah Lajur	Jenis Perkerasan	Tata Guna Lahan
Jl. Raya Karen	2/2UD	Arteri Primer	9	2	1	Aspal Hotmix	Perdagangan, Jasa
Jl. Purwosari Kertosono	2/2UD	Arteri Primer	9	2	1	Aspal Hotmix	Perdagangan, Jasa, permukiman
Jl. Raya Baron	2/2UD	Arteri Primer	7	2	1	Aspal Hotmix	Perdagangan, Jasa, permukiman
Jl. Kartini	2/2UD	Arteri Sekunder	5	2	1	Aspal Hotmix	Jasa, Permukiman

Sumber: Data Primer dan Data Sekunder (2013)



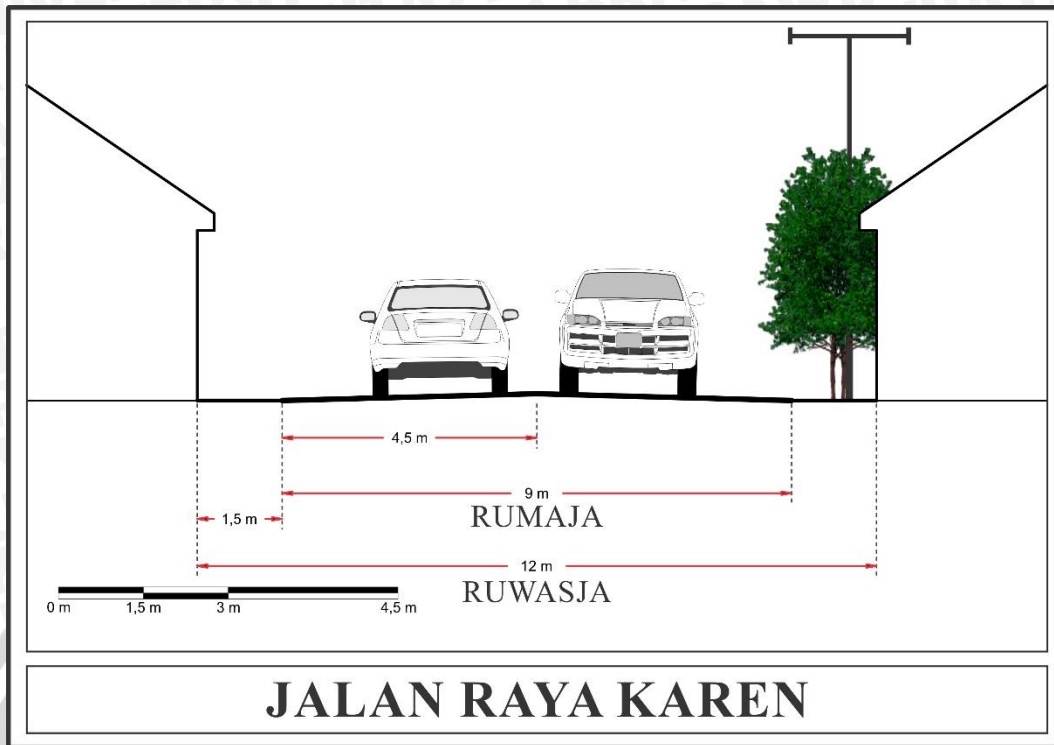
JALAN RAYA KAREN

Gambar 4.1 Penampang Jalan Raya Karen Dengan Pemisah Jalur
 Sumber: Survei Primer (2013)



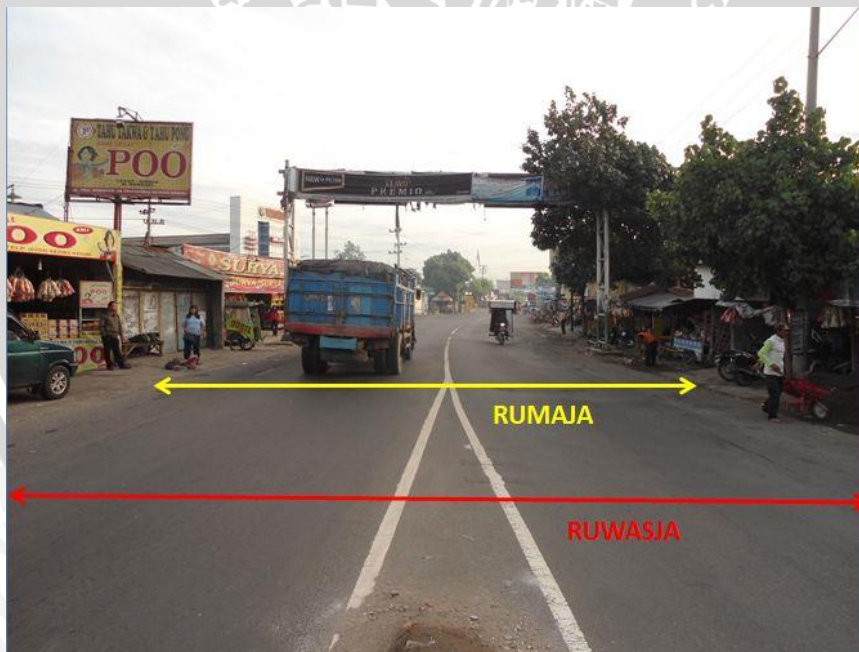
Gambar 4.2 Penampang Jalan Raya Karen Dengan Pemisah Jalur
 Sumber: Survei Primer (2013)



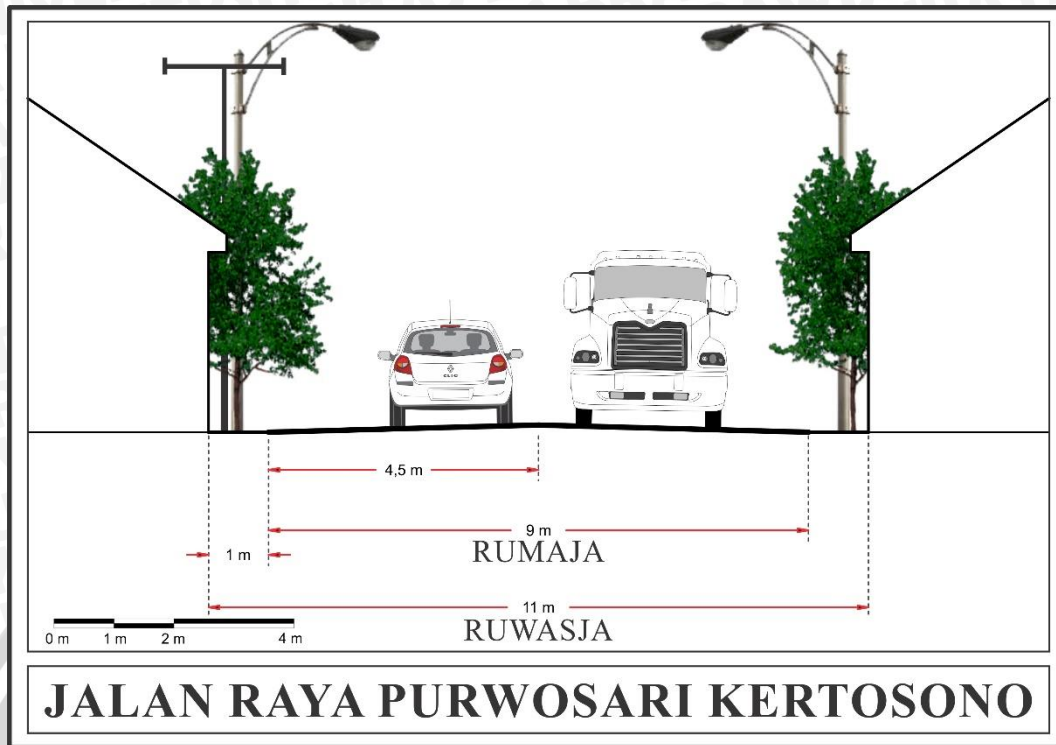


JALAN RAYA KAREN

Gambar 4.3 Penampang Jalan Raya Karen Tanpa Pemisah Jalur
 Sumber: Survei Primer (2013)



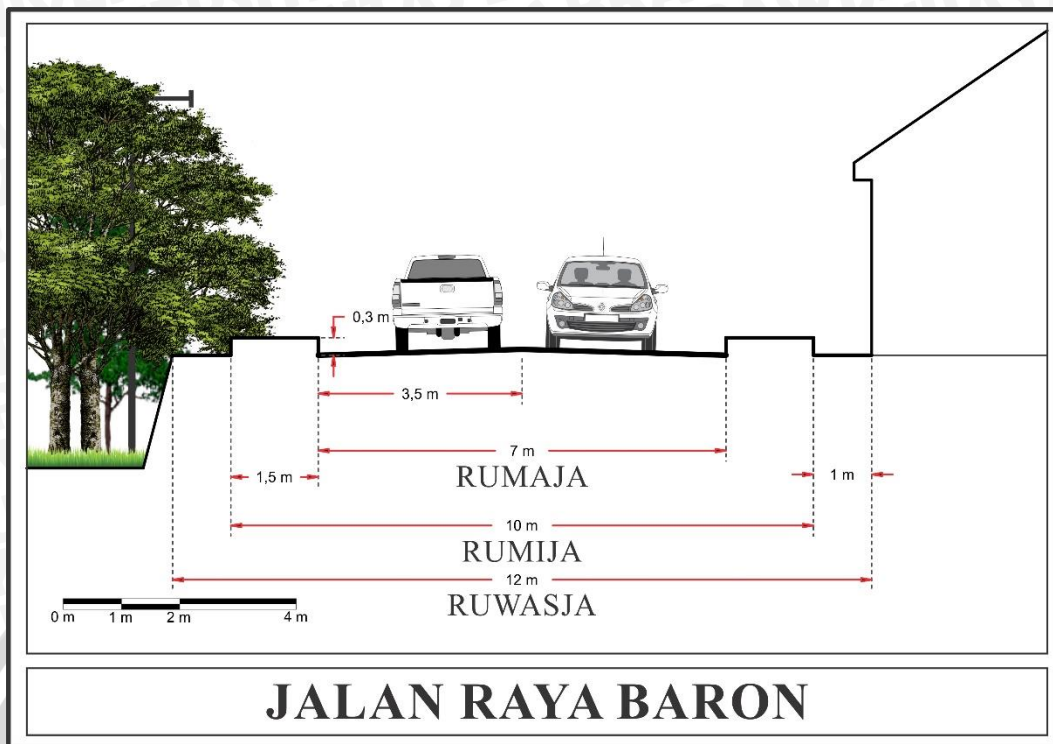
Gambar 4.4 Jalan Raya Karen Tanpa Pemisah Jalur
 Sumber: Survei Primer (2013)



Gambar 4.5 Penampang Jalan Purwosari Kertosono
 Sumber: Survei Primer (2013)



Gambar 4.6 Jalan Purwosari Kertosono
 Sumber: Survei Primer, (2013)

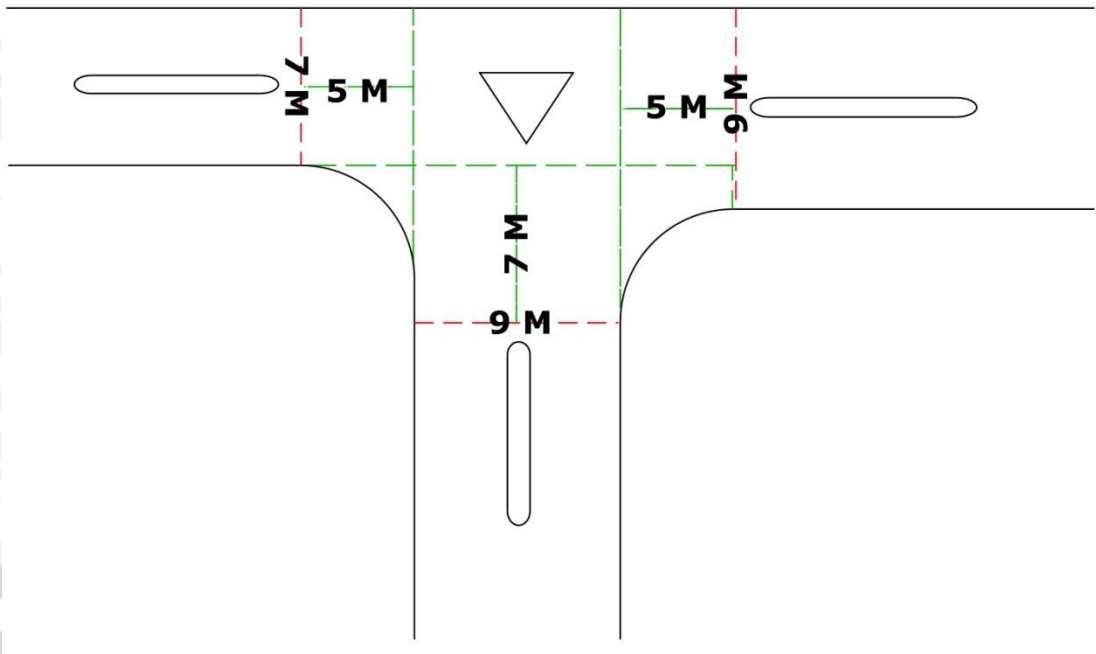


Gambar 4.7 Penampang Jalan Raya Baron
 Sumber: Survei Primer (2013)



Gambar 4.8 Jalan Raya Baron
 Sumber: Survei Primer (2013)

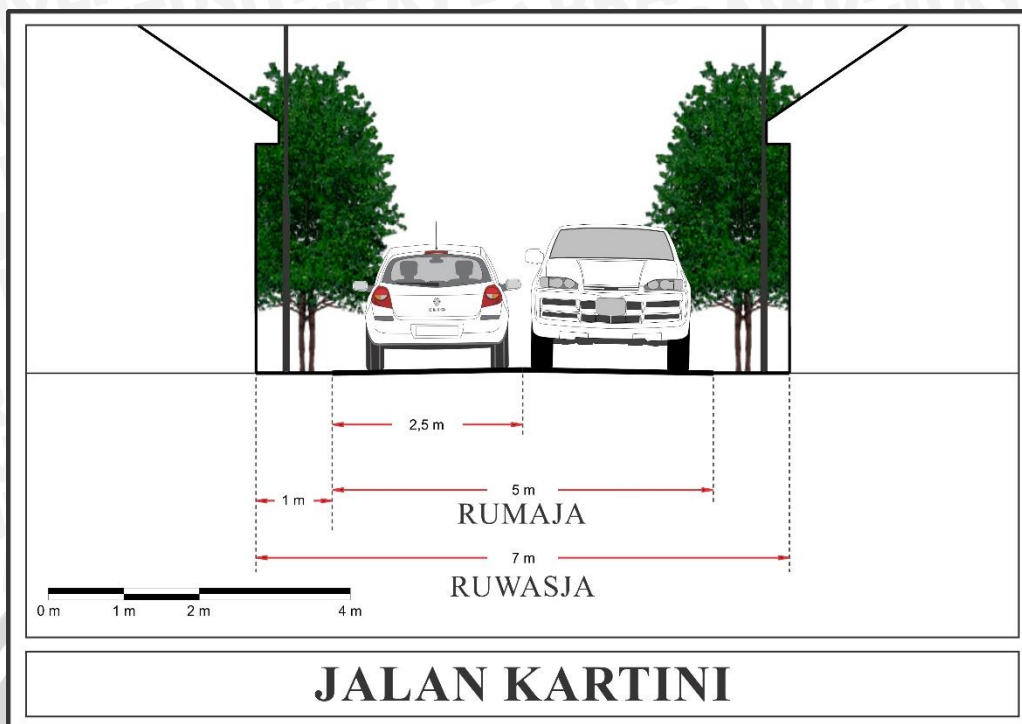
SIMPANG TAK BERSINYAL 3-LENGAN MENGKRENG



Gambar 4.9 Penampang Simping Tak bersinyal 3-Lengan Mengkreng
 Sumber: Survei Primer (2013)



Gambar 4.10 Simping Tak bersinyal 3-Lengan Mengkreng
 Sumber: Survei Primer (2013)

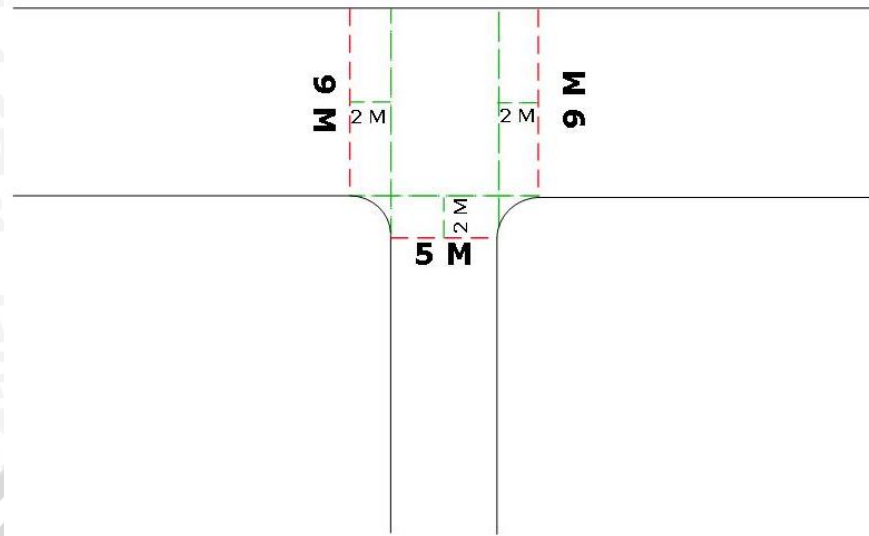


Gambar 4.11 Penampang Jalan Kartini (Jalan Alternatif)
 Sumber: Survei Primer (2013)



Gambar 4.12 Jalan Kartini (Jalan Alternatif)
 Sumber: Survei Primer (2013)

SIMPANG TAK BERSINYAL 3-LENGAN RAYA SUKOMORO



Gambar 4.13 Penampang Simpang Tak bersinyal 3-Lengan Raya Sukomoro
 Sumber: Survei Primer (2013)



Gambar 4.14 Simpang Tak bersinyal 3-Lengan Raya Sukomoro
 Sumber: Survei Primer (2013)

4.1.2 Data Inventarisasi Jalan

Inventarisasi jalan dengan tipe lingkungan yaitu daerah komersial untuk tiga ruas jalan, kelas hambatan samping rendah untuk Jalan Purwosari Kertosono, Jalan Raya Baron sedangkan kelas sedang untuk Jalan Raya Karen.

Tabel 4.2 Inventarisasi Jalan

Karakteristik Jalan	Jl. Raya Karen	Jl. Purwosari Kertosono	Jl. Raya Baron	Jl. Kartini
Tipe Jalan	2/2UD	2/2UD	2/2UD	2/2UD
Sistem Arus	Dua arah	Dua arah	Dua arah	Dua arah
Lebar (m)	9	9	7	5
Lebar efektif jalan (m)	8	9	7	5
Lebar jalur (m)	4,5	4,5	3,5	2,5
Trotoar (m)	-	-	1,5	-
Bahu jalan (m)	-	-	-	-
Median (m)	-	-	-	-
Tipe Lingkungan	Daerah Komersial	Daerah Komersial	Daerah Komersial	Daerah Komersial
Kelas hambatan samping	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah

Sumber: Survei Primer (2013)

4.2 Tingkat Kebutuhan Pembangunan Jembatan Kelutan

Tingkat kebutuhan pembangunan Jembatan Kelutan merupakan analisis dari sisi transportasi apakah pembangunan Jembatan Kelutan layak dilaksanakan atau tidak. Analisis transportasi tersebut dibagi menjadi analisis tingkat pelayanan lalu lintas, *plat matching* dan analisis proyeksi lalu lintas.

4.2.1 Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Eksisting

Tingkat pelayanan lalu lintas dijabarkan setiap ruas jalan yaitu Jalan Raya Karen, Jalan Purwosari Kertosono dan Jalan Raya Baron. Selain setiap ruas jalan, persimpangan tidak bersinyal Mengkreng juga dianalisis tingkat pelayanan lalu lintasnya.

A. Tingkat Pelayanan Lalu Lintas eksisting Jalan Raya Karen

Tingkat pelayanan lalu lintas Jalan Raya Karen eksisting diperoleh dari pembagian volume kendaraan tahun 2013 serta faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan. Kapasitas ruas jalan diketahui dari faktor-faktor yang mempengaruhinya, antara lain kapasitas dasar (C_0) Jalan Raya Karen bernilai 2.900 smp/jam karena jumlah jalur yang ada adalah 2 dengan 2 lajur dan tidak terdapat median (pembatas), maka tipe jalannya adalah 2/2 D. Lebar perkerasan jalan mencapai 9 m, maka diketahui harga faktor penyesuaian lebar perkerasan jalan, $FC_w = 1,25$. Nilai faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (FC_{SP})

yaitu 1,00 karena pembagian setiap jalur 50%-50%. Aktivitas guna lahan di sekitar Jalan Raya Karen didominasi oleh daerah perdagangan dan jasa dengan tingkat hambatan samping sedang sehingga nilai $FC_{SF} = 0,88$. Kabupaten Nganjuk yang memiliki 1 juta penduduk maka faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (FC_{CS}) senilai 1,00.

Tabel 4.3 Data Kapasitas Jalan Raya Karen

Tipe Jalan	2-lajur tak terbagi (2/2 D)
Lebar Jalan Efektif	9 m
Pembagian Arah SP	50% - 50%
Kelas Gangguan Samping	Sedang
Ukuran Kota	Besar

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Kapasitas ruas Jalan Raya Karen dengan memperhatikan faktor-faktor penyesuaian di atas maka dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\
 &= 2900 \times 1,25 \times 1,00 \times 0,88 \times 1,00 \\
 &= 3.190
 \end{aligned}$$

Tabel 4.4 Kapasitas Jalan Raya Karen

C_0	FC_W	FC_{SP}	FC_{SF}	FC_{CS}	C
2900	1,25	1,00	0,88	1,00	3.190

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Volume lalu lintas dilakukan dengan mengalikan jumlah kendaraan dengan faktor ekivalensi mobil penumpang (emp). Emp yang digunakan yaitu 0,5 untuk sepeda motor (MC) 1,3 untuk kendaraan berat (HV) dan 1 untuk kendaraan berat. Volume lalu lintas puncak Jalan Raya Karen berdasarkan hasil survei yang dilaksanakan tanggal 15-16 September 2013 untuk arah barat-timur *weekend* pada sore hari jam 17.00-18.00 dengan total kendaraan 647 atau 538,2 smp/jam, sedangkan untuk arah timur-barat volume puncak didapatkan saat *weekday* pada sore hari jam 17.00-18.00 dengan total kendaraan 938 buah atau 788,6 smp/jam. Volume lalu lintas terendah untuk Jalan Raya Karen terjadi saat *weekend* pagi jam 06.00-07.00 dengan total kendaraan 271,5 unit atau 361 smp/jam untuk arah barat-timur sedangkan untuk arah timur-barat total kendaraan 395 unit atau 490 smp/jam. Jenis kendaraan tertinggi yang menggunakan Jalan Raya Karen yaitu sepeda motor tetapi berdasarkan emp kendaraan jenis kendaraan LV (mobil dan pick up) yang memiliki emp tertinggi karena emp sepeda motor hanya 0,5 smp/jam.

Tabel 4.5 Volume Lalu Lintas Weekend Jl.Raya Karen (Barat-Timur)

Waktu	LV		HV				MC			UM		TOTAL						
	Mobil	Pick up	Kend/ jam	Emp=1,0 Smp/jam	Truk mini	Truk 2as	Truk 3as	Bus	Kend/ jam	Emp=1,3 Smp/jam	Sepeda Motor	Kend/ jam	Emp=0,5 Smp/jam	Becak	Sepeda	Kend/ jam	Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	58	25	83	83	3	35	29	13	80	104	169	169	84,5	11	18	29	361	271,5
Siang 13.00-14.00	156	31	187	187	3	54	56	21	134	174,2	286	286	143	10	12	22	629	504,2
Sore 17.00-18.00	164	39	203	203	12	90	46	13	161	209,3	304	304	152	11	7	18	686	564,3
TOTAL	378	95	473	473	18	179	131	47	375	487,5	759	759	379,5	32	37	69	1.676	1.340

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.6 Volume Lalu Lintas Weekend Jl.Raya Karen (Timur-Barat)

Waktu	LV		HV				MC			UM		TOTAL						
	Mobil	Pick up	Kend/ jam	Emp=1,0 Smp/jam	Truk mini	Truk 2as	Truk 3as	Bus	Kend/ jam	Emp=1,3 Smp/jam	Sepeda Motor	Kend/ jam	Emp=0,5 Smp/jam	Becak	Sepeda	Kend/ jam	Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	82	29	111	111	11	49	43	22	125	162,5	243	243	121,5	5	6	11	490	395
Siang 13.00-14.00	204	19	223	223	10	68	50	22	150	195	343	343	171,5	12	8	20	736	589,5
Sore 17.00-18.00	187	41	228	228	14	83	47	20	164	213,2	314	314	157	5	9	14	720	598,2
TOTAL	473	89	562	562	35	200	140	64	439	570,7	900	900	450	22	23	45	1.946	1.582,7

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.7 Volume Lalu Lintas Weekday Jl.Raya Karen (Barat-Timur)

Waktu	LV		HV				MC		UM		TOTAL							
	Mobil	Pick up	Kend/ jam	Emp=1,0 Smp/jam	Truk mini	Truk 2as	Truk 3as	Bus	Kend/ jam	Emp=1,3 Smp/jam	Sepeda Motor	Kend/ jam	Emp=0,5 Smp/jam	Becak	Sepeda	Kend/ jam	Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	165	18	183	183	4	30	32	9	75	97,5	215	215	107,5	4	6	10	483	388
Siang 13.00-14.00	96	27	123	123	3	29	38	19	89	115,7	263	263	131,5	5	9	14	489	370,2
Sore 17.00-18.00	209	40	249	249	13	86	80	25	204	265,2	399	399	199,5	7	10	17	869	713,7
TOTAL	470	85	555	555	20	145	150	53	368	478,4	877	877	438,5	16	25	41	1841	1.471,9

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.8 Volume Lalu Lintas Weekday Jl.Raya Karen (Timur-Barat)

Waktu	LV		HV				MC		UM		TOTAL							
	Mobil	Pick up	Kend/ jam	Emp=1,0 Smp/jam	Truk mini	Truk 2as	Truk 3as	Bus	Kend/ jam	Emp=1,3 Smp/jam	Sepeda Motor	Kend/ jam	Emp=0,5 Smp/jam	Becak	Sepeda	Kend/ jam	Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	107	19	126	126	11	57	52	21	141	183,3	274	274	137	10	7	17	558	446,3
Siang 13.00-14.00	177	22	199	199	12	81	70	22	185	240,5	309	309	154,5	9	3	12	705	594
Sore 17.00-18.00	250	34	284	284	8	111	69	25	213	276,9	417	417	208,5	7	17	24	938	769,4
TOTAL	534	75	609	609	31	249	191	68	539	700,7	1.000	1.000	500	26	27	53	2201	1.809,7

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.9 Perhitungan Volume Lalu Lintas Jalan Raya Karen

Waktu	Volume Lalu Lintas		Total	
	Barat-Timur	Timur-Barat		
Weekend	Pagi	271,5	395	666,5
	Siang	504,2	589,5	1.093,7
	Sore	564,3	598,2	1.162,5
Weekday	Pagi	395	446,3	841,3
	Siang	589,5	594	1.183,5
	Sore	598,2	769,4	1.367,6

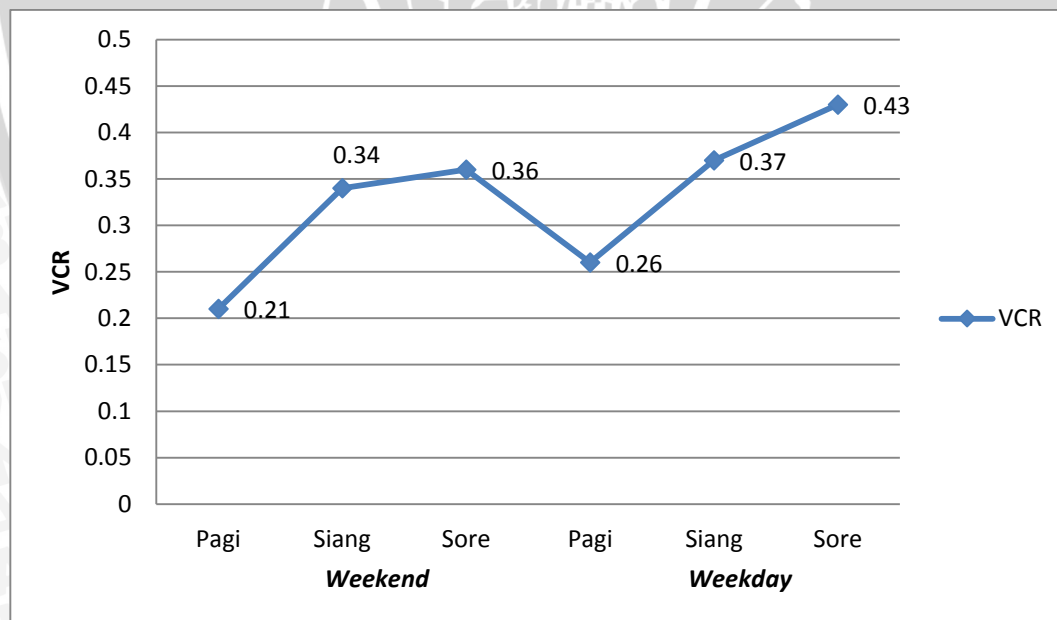
Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.10 Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Jalan Raya Karen

Waktu	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	VCR	LOS	
Weekend	Pagi	666,5	3.190	0,21	B
	Siang	1.093,7	3.190	0,34	B
	Sore	1.162,5	3.190	0,36	B
Weekday	Pagi	841,3	3.190	0,26	B
	Siang	1.183,5	3.190	0,37	B
	Sore	1.367,6	3.190	0,43	B

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa nilai VCR di Jalan Raya Karen didominasi oleh LOS B yang memiliki pengertian arus stabil, kecepatan hanya sedikit terbatas oleh lalu lintas.

**Gambar 4.15 Grafik VCR Jalan Raya Karen**

Sumber: Hasil Analisa (2013)

B. Tingkat Pelayanan Lalu Lintas eksisiting Jalan Purwosari Kertosono

Tingkat pelayanan lalu lintas Jalan Purwosari Kertosono eksisiting diperoleh dari pembagian volume kendaraan tahun 2013 serta faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan. Kapasitas ruas jalan diketahui dari faktor-faktor yang mempengaruhinya, antara lain kapasitas dasar (C_0) Jalan Purwosari Kertosono bernilai 2.900 smp/jam karena jumlah jalur yang ada adalah 2 dengan 2 lajur dan tidak terdapat median (pembatas), maka tipe jalannya adalah 2/2 D. Lebar perkerasan jalan mencapai 9 m, maka diketahui harga faktor penyesuaian lebar perkerasan jalan, $FC_W = 1,25$. Nilai faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (FC_{SP}) yaitu 1,00 karena pembagian setiap jalur 50%-50%. Aktivitas guna lahan di sekitar Jalan Purwosari Kertosono didominasi oleh daerah permukiman dengan tingkat hambatan samping rendah sehingga nilai $FC_{SF} = 0,92$. Kabupaten Nganjuk yang memiliki 1 juta penduduk maka faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (FC_{CS}) senilai 1,00.

Tabel 4.11 Data Kapasitas Jalan Purwosari Kertosono

Tipe Jalan	2-lajur tak terbagi (2/2 D)
Lebar Jalan Efektif	9 m
Pembagian Arah SP	50% - 50%
Kelas Gangguan Samping	Rendah
Ukuran Kota	Besar

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Kapasitas ruas Jalan Raya Purwosari Kertosono dengan memperhatikan faktor-faktor penyesuaian di atas maka dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\
 &= 2900 \times 1,25 \times 1,00 \times 0,92 \times 1,00 \\
 &= 3.335
 \end{aligned}$$

Tabel 4.12 Kapasitas Jalan Raya Purwosari Kertosono

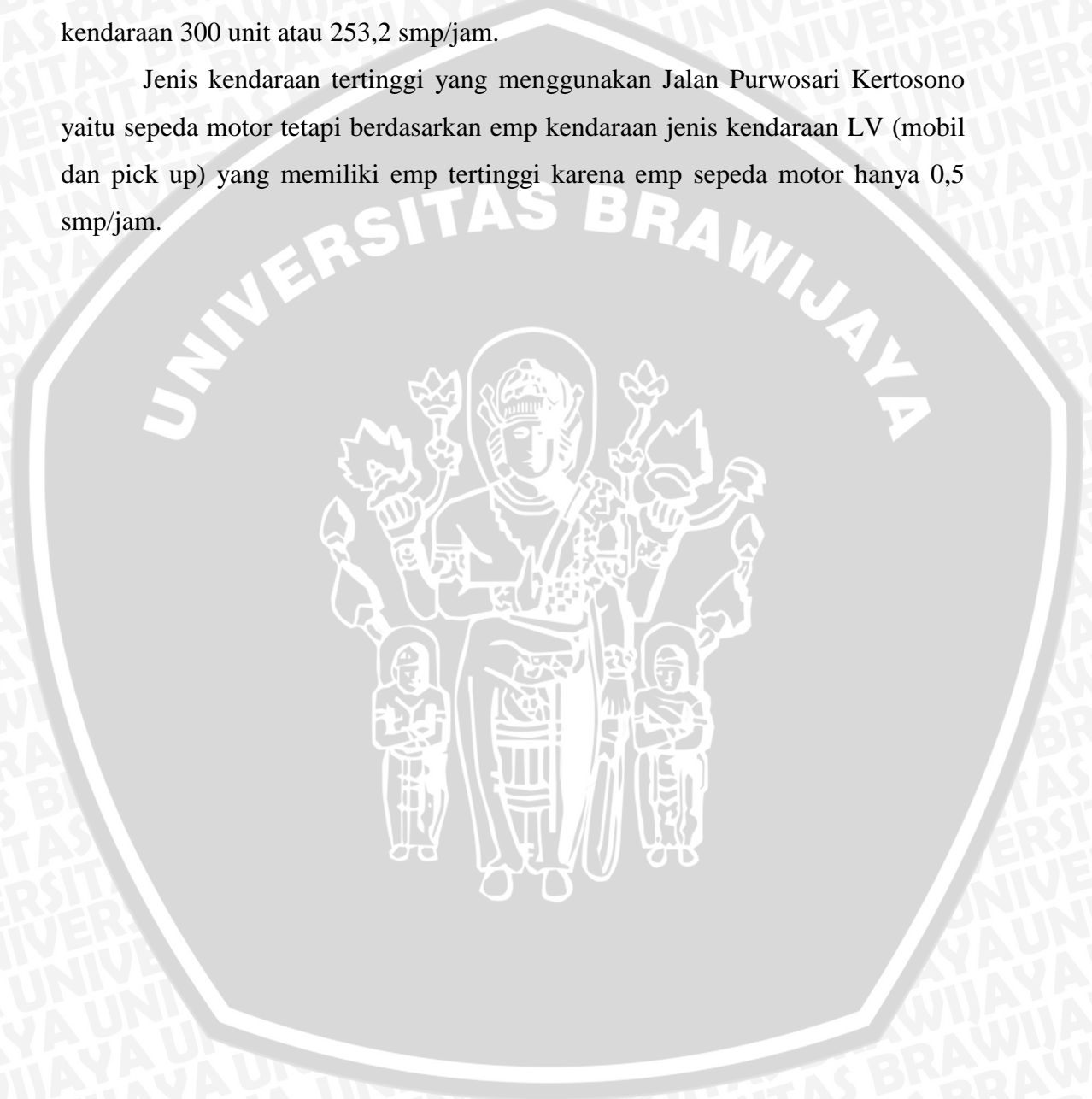
C_0	FC_W	FC_{SP}	FC_{SF}	FC_{CS}	C
2.900	1,25	1,00	0,92	1,00	3.335

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Volume lalu lintas dilakukan dengan mengalikan jumlah kendaraan dengan faktor ekivalensi mobil penumpang (emp). Emp yang digunakan yaitu 0,5 untuk sepeda motor (MC) 1,3 untuk kendaraan berat (HV) dan 1 untuk kendaraan berat. Volume lalu lintas puncak Jalan Purwosari Kertosono berdasarkan hasil survei yang dilaksanakan tanggal 15-16 September 2013 untuk arah selatan-utara *weekday* pada sore hari jam 17.00-18.00 dengan total kendaraan 615 atau 527,7

smp/jam, sedangkan untuk arah utara-selatan volume puncak didapatkan saat *weekday* pada sore hari jam 17.00-18.00 dengan total kendaraan 481 unit atau 403,6 smp/jam. Volume lalu lintas terendah untuk Jalan Purwosari Kertosono terjadi saat *weekend* pagi jam 06.00-07.00 dengan total kendaraan 296 unit atau 233,4 smp/jam untuk arah selatan-utara sedangkan untuk arah utara-selatan total kendaraan 300 unit atau 253,2 smp/jam.

Jenis kendaraan tertinggi yang menggunakan Jalan Purwosari Kertosono yaitu sepeda motor tetapi berdasarkan emp kendaraan jenis kendaraan LV (mobil dan pick up) yang memiliki emp tertinggi karena emp sepeda motor hanya 0,5 smp/jam.



Tabel 4.13 Volume Lalu Lintas Weekend Jl.Purwosari Kertosono (Selatan-Utara)

Waktu	LV				HV				MC				UM		TOTAL			
	Mobil	Pick up	Kend/ jam	Emp=1,0 Smp/jam	Truk mini	Truk 2as	Truk 3as	Bus	Kend/ jam	Emp=1,3 Smp/jam	Sepeda Motor	Kend/ jam	Emp=0,5 Smp/jam	Becak	Sepeda	Kend/ jam	Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	74	19	93	93	5	13	23	17	58	75,4	130	130	65	6	9	15	296	233,4
Siang 13.00-14.00	179	12	191	191	10	24	37	16	87	113,1	219	219	109,5	7	9	16	513	413,6
Sore 17.00-18.00	144	28	172	172	6	19	42	15	82	106,6	216	216	108	6	7	13	483	386,6
TOTAL	397	59	456	456	21	56	102	48	227	295,1	565	565	282,5	19	25	44	1.292	1.033,6

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.14 Volume Lalu Lintas Weekend Jl.Purwosari Kertosono (Utara-Selatan)

Waktu	LV				HV				MC				UM		TOTAL			
	Mobil	Pick up	Kend/ jam	Emp=1,0 Smp/jam	Truk mini	Truk 2as	Truk 3as	Bus	Kend/ jam	Emp=1,3 Smp/jam	Sepeda Motor	Kend/ jam	Emp=0,5 Smp/jam	Becak	Sepeda	Kend/ jam	Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	72	4	76	76	1	49	41	8	99	128,7	97	97	48,5	10	18	28	300	253,2
Siang 13.00-14.00	144	20	164	164	8	42	25	17	92	119,6	187	187	93,5	10	5	15	458	377,1
Sore 17.00-18.00	129	20	149	149	8	39	28	10	85	110,5	146	146	73	8	12	20	400	332,5
TOTAL	345	44	389	389	17	130	94	35	276	358,8	430	430	215	28	35	63	1.158	962,8

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.15 Volume Lalu Lintas Weekday Jl.Purwosari Kertosono (Selatan-Utara)

Waktu	LV				HV				MC				UM		TOTAL			
	Mobil	Pick up	Kend/ jam	Emp=1,0 Smp/jam	Truk mini	Truk 2as	Truk 3as	Bus	Kend/ jam	Emp=1,3 Smp/jam	Sepeda Motor	Kend/ jam	Emp=0,5 Smp/jam	Becak	Sepeda	Kend/ jam	Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	77	14	91	91	10	27	27	11	75	97,5	121	121	60,5	12	8	20	307	249
Siang 13.00-14.00	154	18	172	172	7	29	30	15	81	105,3	163	163	81,5	9	10	19	435	358,8
Sore 17.00-18.00	180	26	206	206	10	51	55	23	139	180,7	250	250	125	9	11	20	615	511,7
TOTAL	411	58	469	469	27	107	112	49	295	383,5	544	544	272	30	29	59	1.357	1.119,5

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.16 Volume Lalu Lintas Weekday Jl.Purwosari Kertosono (Utara-Selatan)

Waktu	LV				HV				MC				UM		TOTAL			
	Mobil	Pick up	Kend/ jam	Emp=1,0 Smp/jam	Truk mini	Truk 2as	Truk 3as	Bus	Kend/ jam	Emp=1,3 Smp/jam	Sepeda Motor	Kend/ jam	Emp=0,5 Smp/jam	Becak	Sepeda	Kend/ jam	Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	140	10	150	150	6	36	33	7	82	106,6	115	115	57,5	6	9	15	362	314,1
Siang 13.00-14.00	103	18	121	121	9	25	31	14	79	102,7	170	170	85	8	5	13	383	308,7
Sore 17.00-18.00	136	18	154	154	11	47	27	17	102	132,6	210	210	105	6	9	15	481	391,6
TOTAL	379	46	425	425	26	108	91	38	263	341,9	495	495	247,5	20	23	43	1226	1.014,4

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.17 Perhitungan Volume Lalu Lintas Jalan Purwosari Kertosono

Waktu	Volume Lalu Lintas		Total	
	Selatan-Utara	Utara-Selatan		
<i>Weekend</i>	Pagi	233,4	253,2	482,4
	Siang	413,6	377,1	772,4
	Sore	386,6	332,5	898,3
<i>Weekday</i>	Pagi	254	314,1	567,3
	Siang	358,8	308,7	685,8
	Sore	511,7	391,6	724,1

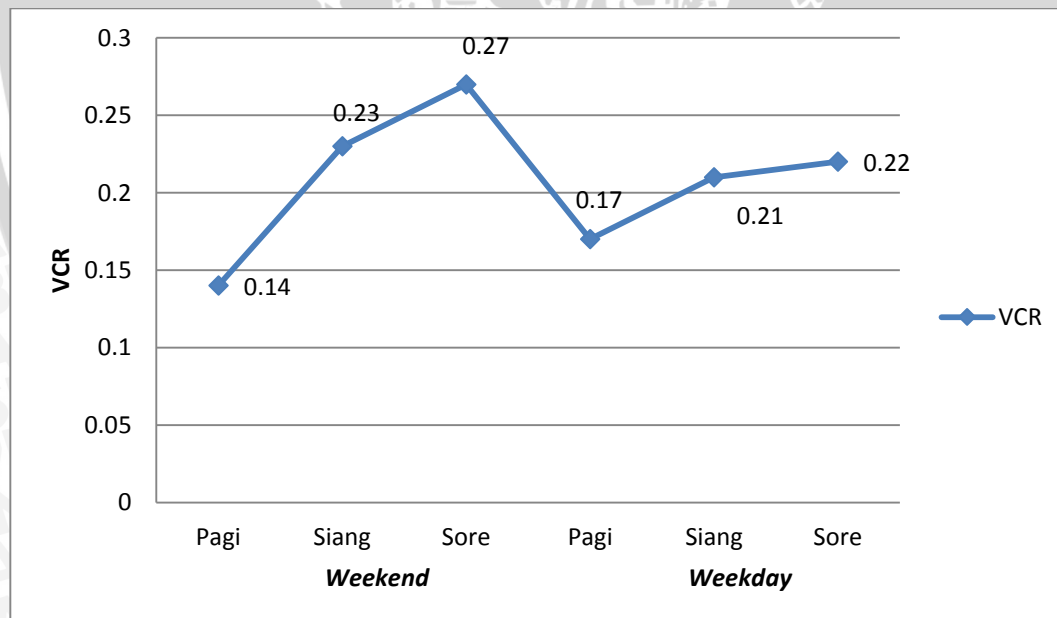
Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.18 Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Jalan Purwosari Kertosono

Waktu	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	VCR	LOS	
<i>Weekend</i>	Pagi	482,4	3.335	0,14	A
	Siang	772,4	3.335	0,23	B
	Sore	898,3	3.335	0,27	B
<i>Weekday</i>	Pagi	567,3	3.335	0,17	A
	Siang	685,8	3.335	0,21	B
	Sore	724,1	3.335	0,22	B

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa nilai VCR di Jalan Raya Karen didominasi oleh LOS B, hanya saat *weekend* pagi hari dan *weekday* pagi hari yang memiliki LOS A. LOS B berarti arus stabil, kecepatan hanya sedikit terbatas oleh lalu lintas sedangkan LOS A berarti arus bebas dan kecepatan tinggi.

**Gambar 4.16 Grafik VCR Jalan Purwosari Kertosono**

Sumber: Hasil Analisa (2013)

C. Tingkat Pelayanan Lalu Lintas eksisting Jalan Raya Baron

Tingkat pelayanan lalu lintas Jalan Raya Baron eksisting diperoleh dari pembagian volume kendaraan tahun 2013 serta faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan. Kapasitas ruas jalan diketahui dari faktor-faktor yang mempengaruhinya, antara lain kapasitas dasar (C_0) Jalan Raya Baron bernilai 2.900 smp/jam karena jumlah jalur yang ada adalah 2 dengan 2 lajur dan tidak terdapat median (pembatas), maka tipe jalannya adalah 2/2 D. Lebar perkerasan jalan mencapai 7 m, maka diketahui harga faktor penyesuaian lebar perkerasan jalan, $FC_W = 1,00$. Nilai faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (FC_{SP}) yaitu 1,00 karena pembagian setiap jalur 50%-50%. Aktivitas guna lahan di sekitar Jalan Raya Baron didominasi oleh daerah permukiman dengan tingkat hambatan samping rendah sehingga nilai $FC_{SF} = 0,90$. Kabupaten Nganjuk yang memiliki 1 juta penduduk maka faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (FC_{CS}) senilai 1,00.

Tabel 4.19 Data Kapasitas Jalan Raya Baron

Tipe Jalan	2-lajur tak terbagi (2/2 D)
Lebar Jalan Efektif	7 m
Pembagian Arah SP	50% - 50%
Kelas Gangguan Samping	Rendah
Ukuran Kota	Besar

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Kapasitas ruas Jalan Raya Baron dengan memperhatikan faktor-faktor penyesuaian di atas maka dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\
 &= 2900 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,90 \times 1,00 \\
 &= 2.610
 \end{aligned}$$

Tabel 4.20 Kapasitas Jalan Raya Baron

C_0	FC_W	FC_{SP}	FC_{SF}	FC_{CS}	C
2.900	1,00	1,00	0,90	1,00	2.610

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Volume lalu lintas dilakukan dengan mengalikan jumlah kendaraan dengan faktor ekivalensi mobil penumpang (emp). Emp yang digunakan yaitu 0,5 untuk sepeda motor (MC) 1,3 untuk kendaraan berat (HV) dan 1 untuk kendaraan berat. Volume lalu lintas puncak Jalan Raya Baron berdasarkan hasil survei yang dilaksanakan tanggal 15-16 September 2013 untuk arah barat-timur yaitu *weekday* pada sore hari jam 17.00-18.00 dengan total kendaraan 826 atau 691,4 smp/jam,

sedangkan untuk arah timur-barat volume puncak didapatkan saat *weekday* pada sore hari jam 17.00-18.00 dengan total kendaraan 938 buah atau 786,1 smp/jam. Volume lalu lintas terendah untuk Jalan Raya Baron terjadi saat *weekend* pagi jam 06.00-07.00 dengan total kendaraan 581 unit atau 473,4 smp/jam untuk arah barat-timur sedangkan untuk arah timur-barat total kendaraan 439 unit atau 321,1 smp/jam.

Jenis kendaraan tertinggi yang menggunakan Jalan Raya Karen yaitu sepeda motor tetapi berdasarkan emp kendaraan jenis kendaraan LV (mobil dan pick up) yang memiliki emp tertinggi karena emp sepeda motor hanya 0,5 smp/jam.



Tabel 4.21 Volume Lalu Lintas Weekend Jl.Raya Baron (Barat-Timur)

Waktu	LV		HV				MC			UM		TOTAL						
	Mobil	Pick up	Kend/ jam	Emp=1,0 Smp/jam	Truk mini	Truk 2as	Truk 3as	Bus	Kend/ jam	Emp=1,3 Smp/jam	Sepeda Motor	Kend/ jam	Emp=0,5 Smp/jam	Becak	Sepeda	Kend/ jam	Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	94	25	119	119	8	83	51	21	163	211,9	285	285	142,5	3	11	14	581	473,4
Siang 13.00-14.00	208	24	232	232	12	88	46	25	171	222,3	355	355	177,5	11	9	20	778	631,8
Sore 17.00-18.00	189	38	227	227	13	92	39	18	162	210,6	290	290	145	7	13	20	699	582,6
TOTAL	491	87	578	578	33	263	136	64	496	644,8	930	930	465	21	33	54	2.058	1.687,8

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.22 Volume Lalu Lintas Weekend Jl.Raya Baron (Timur-Barat)

Waktu	LV		HV				MC			UM		TOTAL						
	Mobil	Pick up	Kend/ jam	Emp=1,0 Smp/jam	Truk mini	Truk 2as	Truk 3as	Bus	Kend/ jam	Emp=1,3 Smp/jam	Sepeda Motor	Kend/ jam	Emp=0,5 Smp/jam	Becak	Sepeda	Kend/ jam	Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	72	27	99	99	4	33	19	21	77	100,1	244	244	122	5	14	19	439	321,1
Siang 13.00-14.00	195	28	223	223	5	56	64	23	148	192,4	330	330	165	5	17	22	723	580,4
Sore 17.00-18.00	181	44	225	225	9	74	52	16	151	196,3	350	350	175	11	6	17	743	596,3
TOTAL	448	99	547	547	18	163	135	60	376	488,8	924	924	462	21	37	58	1.905	1.497,8

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.23 Volume Lalu Lintas Weekday Jl.Raya Baron (Barat-Timur)

Waktu	LV		HV				MC		UM		TOTAL							
	Mobil	Pick up	Kend/ jam	Emp=1,0 Smp/jam	Truk mini	Truk 2as	Truk 3as	Bus	Kend/ jam	Emp=1,3 Smp/jam	Sepeda Motor	Kend/ jam	Emp=0,5 Smp/jam	Becak	Sepeda	Kend/ jam	Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	144	18	162	162	10	75	54	25	164	213,2	258	258	129	8	10	18	602	504,2
Siang 13.00-14.00	164	23	187	187	16	87	74	23	200	260	328	328	164	10	3	13	728	611
Sore 17.00-18.00	205	26	231	231	15	114	52	14	195	253,5	377	377	188,5	6	17	23	826	673
TOTAL	513	67	580	580	41	276	180	62	559	726,7	963	963	481,5	24	30	54	2.156	1.788,2

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.24 Volume Lalu Lintas Weekday Jl.Raya Baron (Timur-Barat)

Waktu	LV		HV				MC		UM		TOTAL							
	Mobil	Pick up	Kend/ jam	Emp=1,0 Smp/jam	Truk mini	Truk 2as	Truk 3as	Bus	Kend/ jam	Emp=1,3 Smp/jam	Sepeda Motor	Kend/ jam	Emp=0,5 Smp/jam	Becak	Sepeda	Kend/ jam	Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	120	16	136	136	7	39	27	17	90	117	268	268	134	8	8	16	510	387
Siang 13.00-14.00	134	22	156	156	5	39	41	21	106	137,8	275	275	137,5	7	13	20	557	431,3
Sore 17.00-18.00	244	40	284	284	14	93	84	20	211	274,3	422	422	211	9	12	21	938	769,3
TOTAL	498	78	576	576	26	171	152	58	407	529,1	965	965	482,5	24	33	57	2.005	1.587,6

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.25 Perhitungan Volume Lalu Lintas Jalan Raya Baron

Waktu	Volume Lalu Lintas		Total	
	Barat-Timur	Timur-Barat		
<i>Weekend</i>	Pagi	473,4	321,1	794,5
	Siang	631,8	580,4	1.212,2
	Sore	582,6	596,3	1.178,9
<i>Weekday</i>	Pagi	523,2	387	910,2
	Siang	611	431,3	1.042,3
	Sore	673	769,3	1.442,3

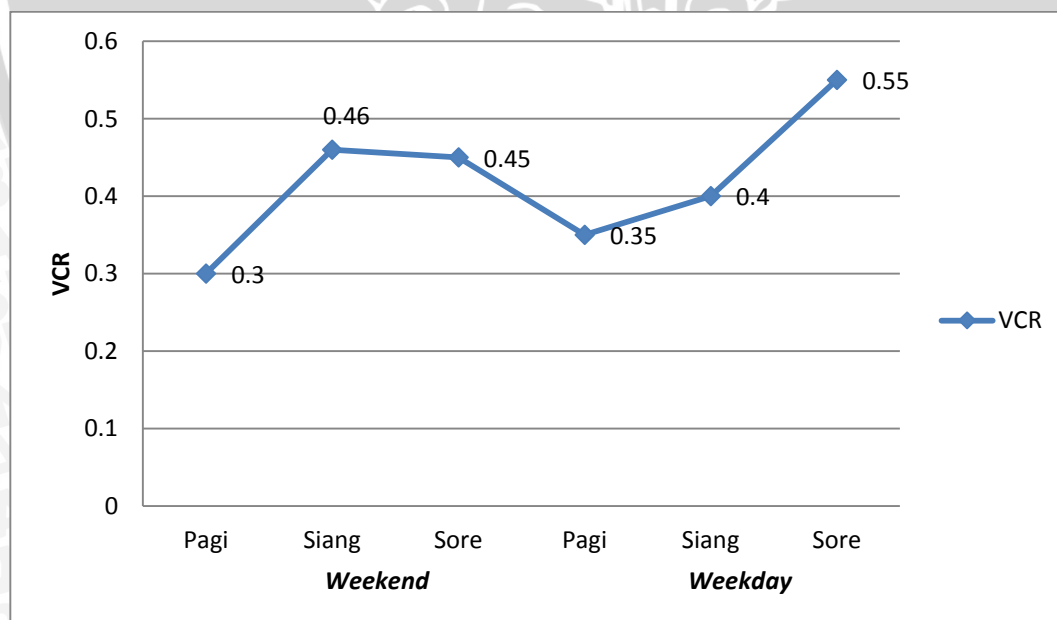
Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.26 Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Jalan Raya Baron

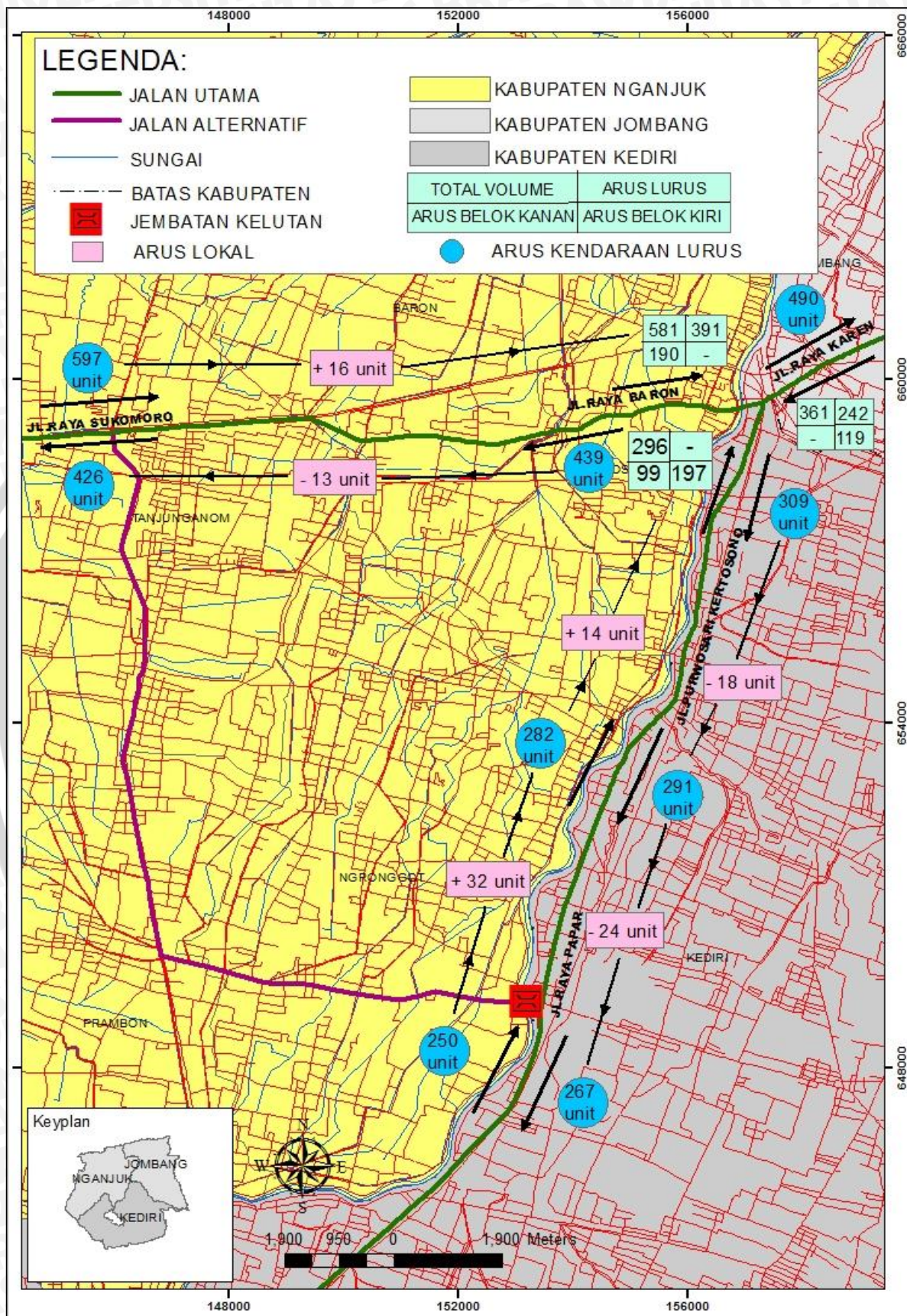
Waktu	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	VCR	LOS	
<i>Weekend</i>	Pagi	794,5	2.610	0,30	B
	Siang	1.212,2	2.610	0,46	C
	Sore	1.178,9	2.610	0,45	C
<i>Weekday</i>	Pagi	910,2	2.610	0,35	B
	Siang	1.042,3	2.610	0,40	B
	Sore	1.442,3	2.610	0,55	C

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa nilai VCR di Jalan Raya Baron terdiri dari LOS B dan LOS C, saat *weekend* pagi hari, *weekday* pagi dan siang hari memiliki LOS B sedangkan *weekend* siang dan sore hari, *weekday* sore dan siang hari memiliki LOS C. LOS B berarti arus stabil, kecepatan hanya sedikit terbatas oleh lalu lintas sedangkan LOS C berarti arus stabil dan kecepatan dikontrol lalu lintas.

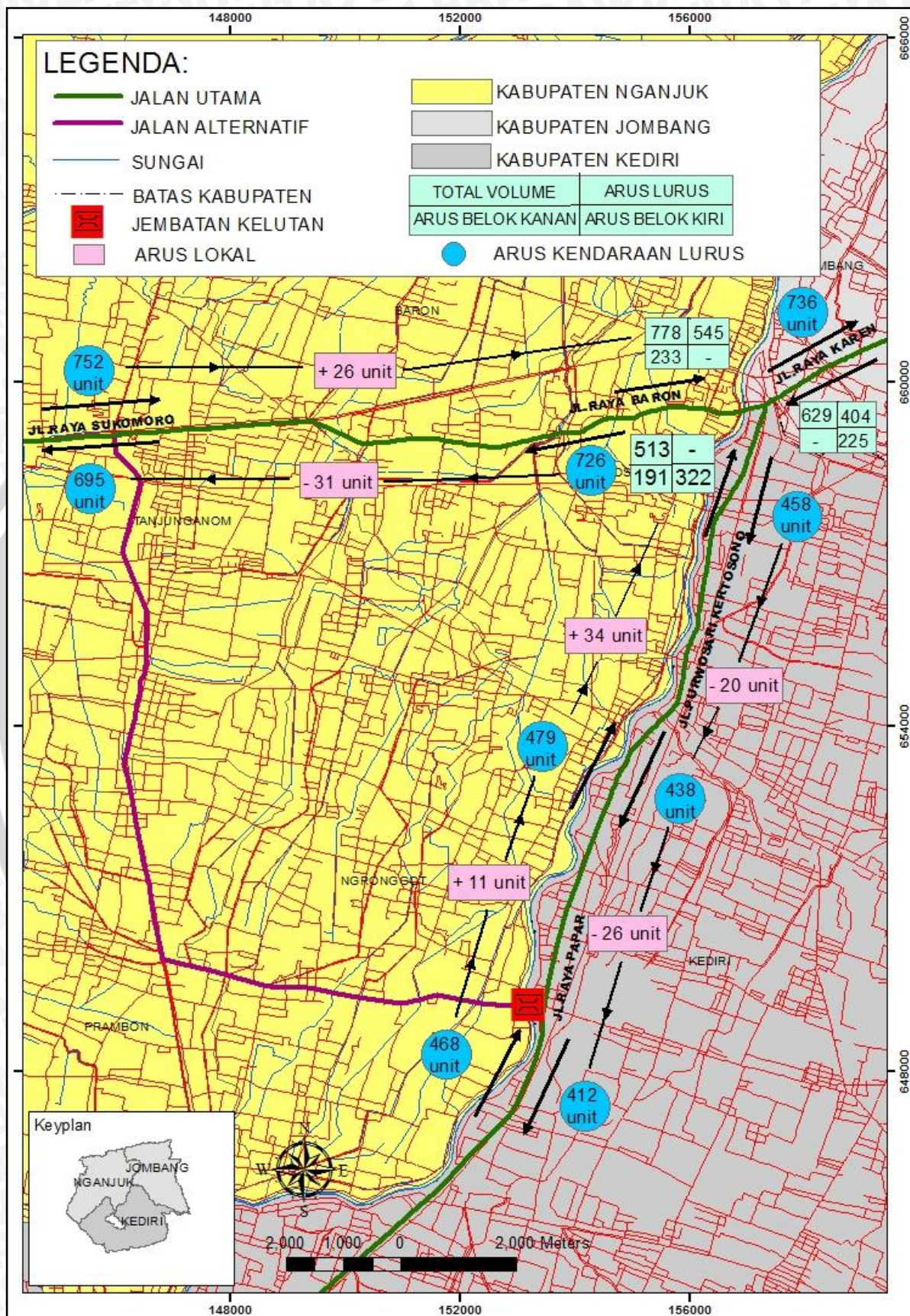
**Gambar 4.17 Grafik VCR Jalan Raya Baron**

Sumber: Hasil Analisa (2013)



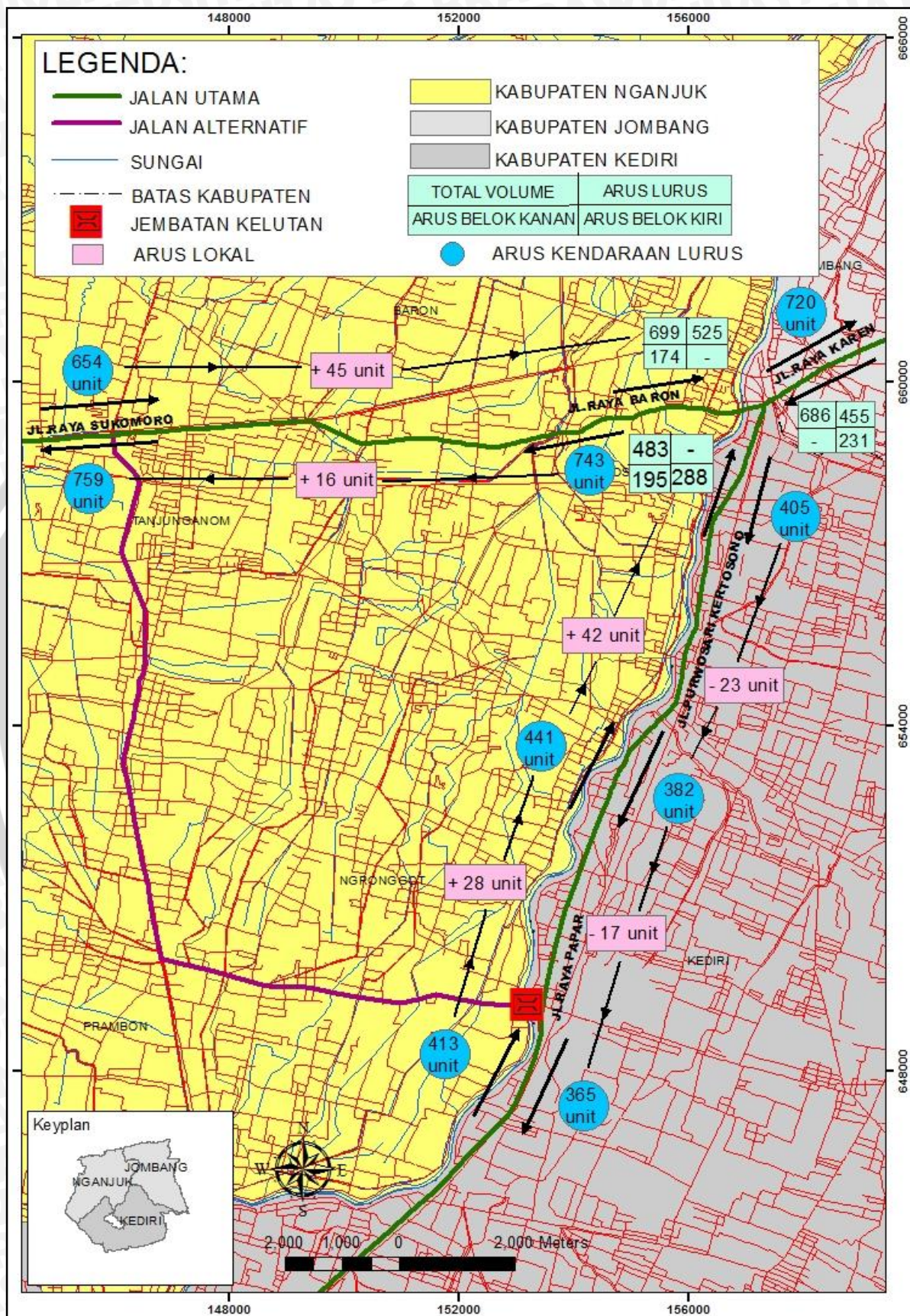
4.18 Peta Volume Lalu Lintas Weekend Pagi

Sumber: Badan Pertanahan Nasional dan Hasil Analisis (2013)



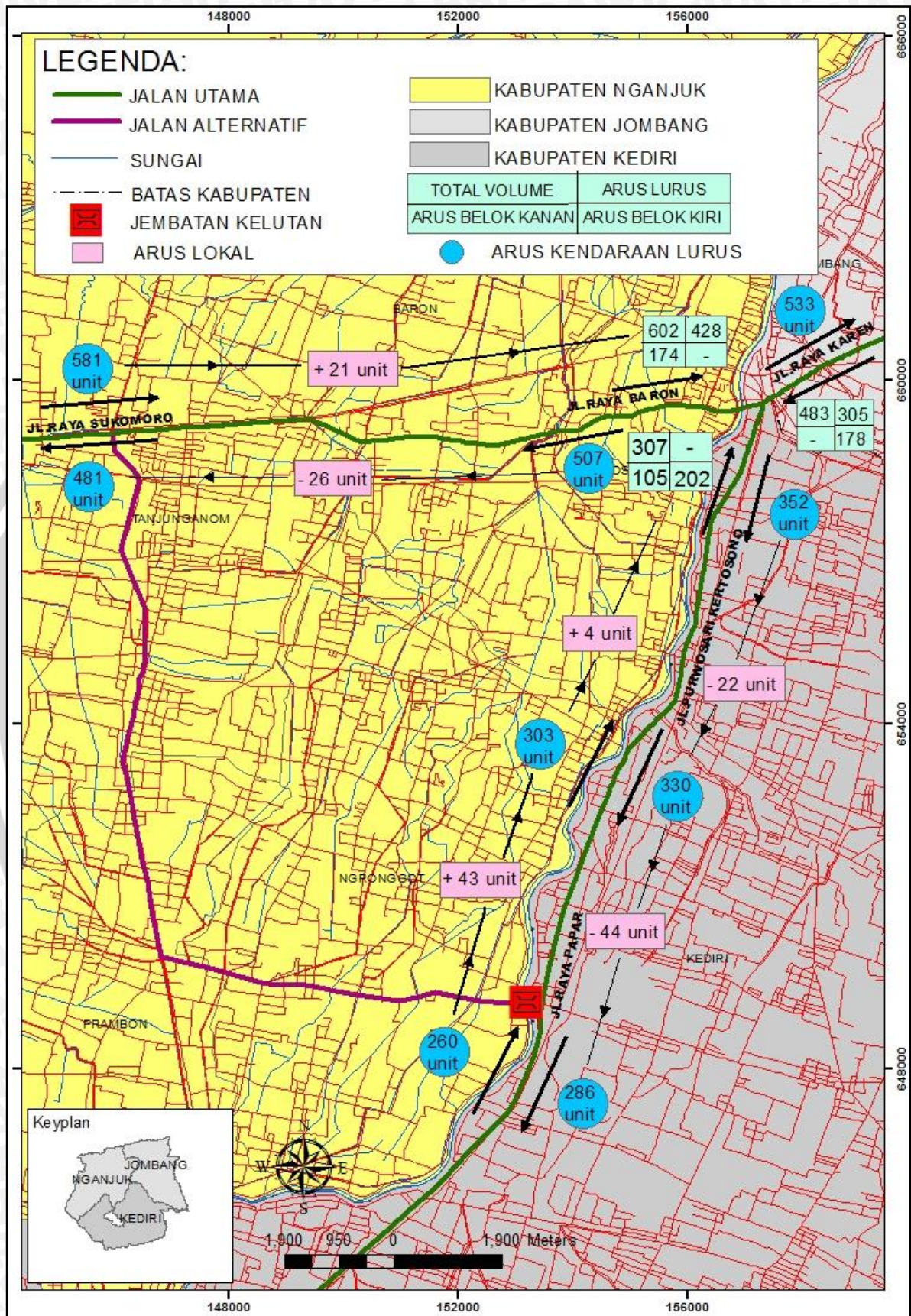
4.19 Peta Volume Lalu Lintas Weekend Siang

Sumber: Badan Pertanahan Nasional dan Hasil Analisis (2013)



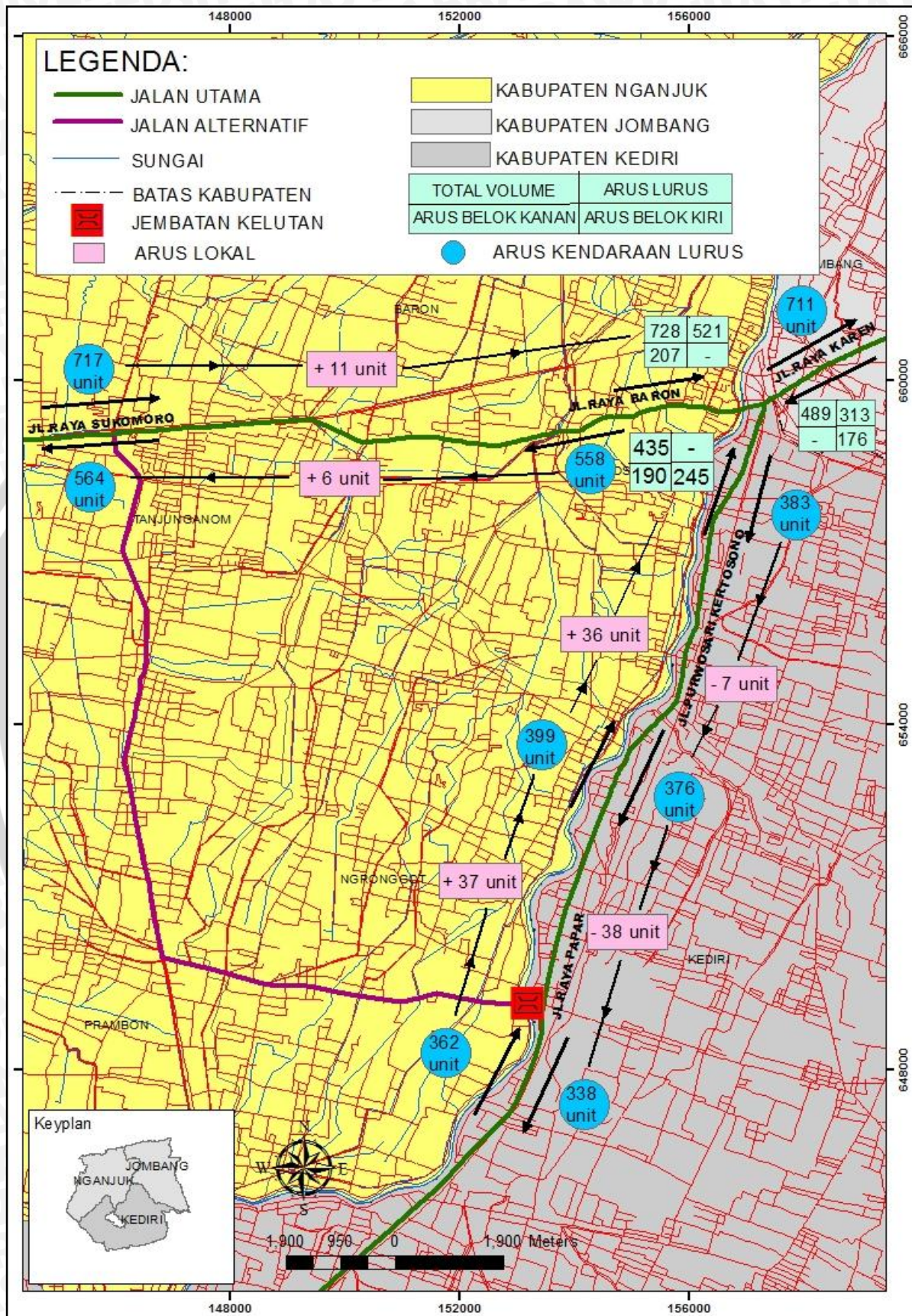
4.20 Peta Volume Lalu Lintas Weekend Sore

Sumber: Badan Pertanahan Nasional dan Hasil Analisis (2013)



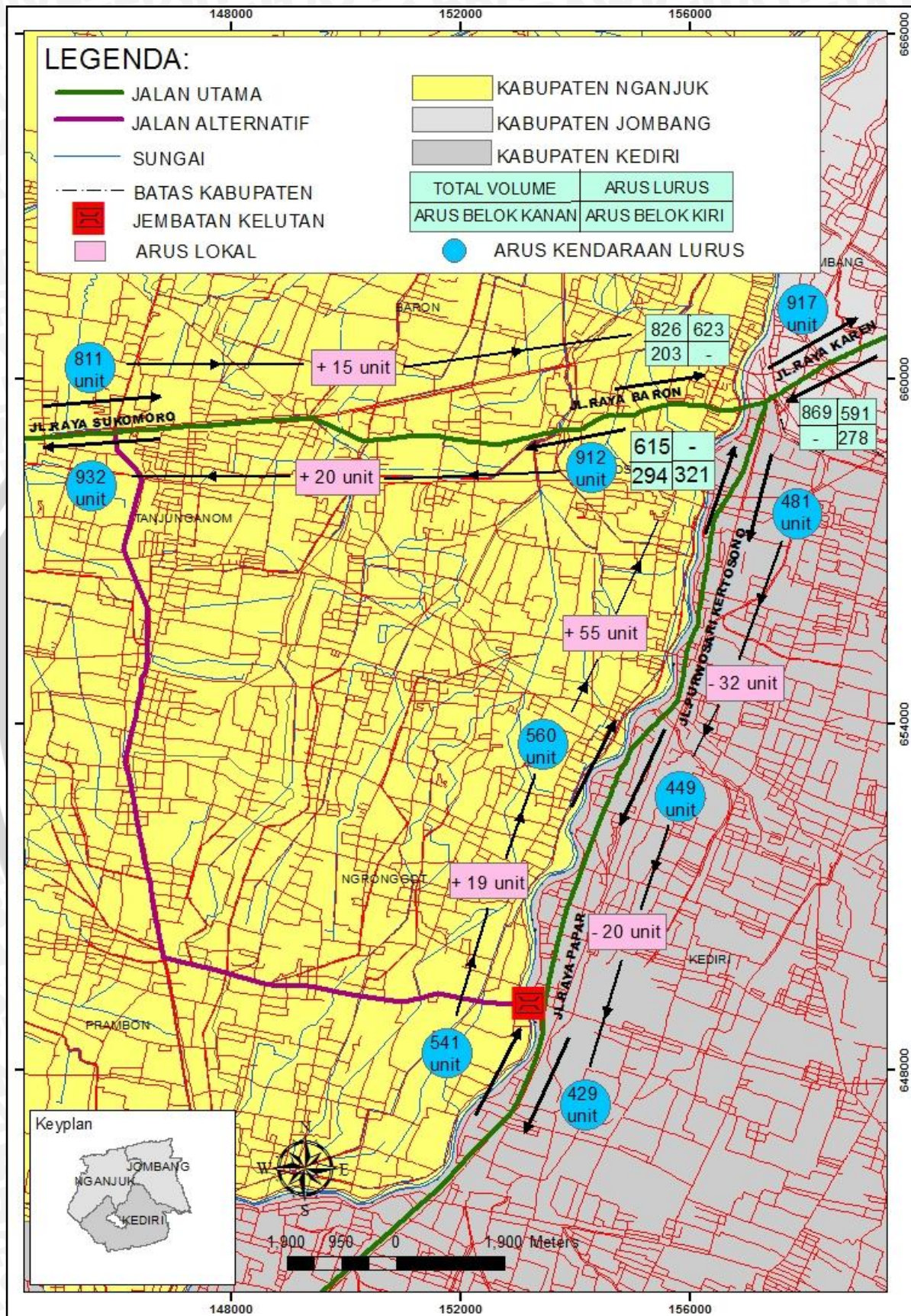
4.21 Peta Volume Lalu Lintas Weekday Pagi

Sumber: Badan Pertanahan Nasional dan Hasil Analisis (2013)



4.22 Peta Volume Lalu Lintas Weekday Siang

Sumber: Badan Pertanahan Nasional dan Hasil Analisis (2013)



4.23 Peta Volume Lalu Lintas Weekday Sore

Sumber: Badan Pertanahan Nasional dan Hasil Analisis (2013)

4.2.2 Kinerja Persimpangan Tak Bersinyal

Kinerja persimpangan tak bersinyal diambil sampel saat *weekday* sore hari karena berdasarkan hasil survei primer volume lalu lintas tertinggi yang cenderung mempengaruhi kinerja pelayanan Persimpangan Mengkreng yaitu pada saat *peak* sore.

A. Kapasitas

1. Rasio arus kendaraan (P)

a. Rasio arus belok kiri dan kanan total

$$P_{LT} = \frac{Q_{LT}}{Q_{TOT}} = \frac{472,7}{1898,4} = 0,25$$

$$P_{RT} = \frac{Q_{RT}}{Q_{TOT}} = \frac{430,6}{1898,4} = 0,23$$

b. Rasio antara arus kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor

$$P_{UM} = \frac{Q_{UM}}{Q_{TOT}} = \frac{60}{2250} = 0,03$$

2. Lebar pendekat dan tipe simpang

a. Lebar pendekat rata-rata (W_1)

$$W_1 = \frac{W_B + W_D + W_C}{\Sigma \text{Lengan Simpang}} = \frac{4,5 + 3,5 + 4,5}{3} = 4,17 \text{ m}$$

b. Tipe simpang

Jumlah lengan simpang 3 dengan jumlah lajur utama dan minor masing-masing 2, sehingga diketahui tipe simpang adalah 322.

3. Kapasitas dasar (C_0)

Kapasitas dasar untuk tipe simpang 322 adalah 2700 smp/jam.

4. Faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w)

$$\begin{aligned} F_w &= 0,73 + 0,0760 W_1 \\ &= 0,73 + (0,0760 \times 4,17) \\ &= 1,05 \end{aligned}$$

5. Faktor penyesuaian median jalan utama (F_M)

Tidak terdapat median pada jalan utama, sehingga $F_M = 1,00$

6. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})

Jumlah penduduk Kabupaten Nganjuk tahun 2013 sebesar 1.025.513 Jiwa, sehingga $F_{CS} = 1,00$.

7. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU})

Untuk kelas tipe komersial, kelas tipe hambatan samping rendah, dan rasio kendaraan tidak bermotor (P_{UM}) masuk kedalam interval = 0,05, diperoleh nilai $F_{RSU} = 0,95$.

8. Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})

Dengan menggunakan nilai $P_{LT} = 0,25$, maka diperoleh:

$$\begin{aligned} F_{LT} &= 0,84 + 1,61 P_{LT} \\ &= 0,84 + (1,61 \times 0,25) \\ &= 1,24 \end{aligned}$$

9. Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

Untuk simpang 3 lengan, dengan menggunakan nilai $P_{RT} = 0,23$, maka diperoleh:

$$\begin{aligned} F_{RT} &= 1,09 - 0,922 P_{RT} \\ &= 1,09 - (0,922 \times 0,23) \\ &= 0,88 \end{aligned}$$

10. Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{MI})

Dengan tipe simpang 322 dan menggunakan nilai $P_{MI} = 0,27$, diperoleh:

$$\begin{aligned} F_{MI} &= 1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19 \\ &= [1,19 \times (0,27)^2] - (1,19 \times 0,27) + 1,19 \\ &= 0,086 - 0,321 + 1,190 \\ &= 0,96 \end{aligned}$$

Tabel 4.27 Kapasitas Persimpangan Pertigaan Mengkreng

C_0	F_w	F_M	F_{CS}	F_{RSU}	F_{LT}	F_{RT}	F_{MI}	C
2700	1,05	1,00	1,00	0,95	1,24	0,88	0,96	2920

Sumber: Hasil Analisa (2013)

B. Perilaku Lalu Lintas

1. Derajat Kejenuhan (DS)

Untuk menghitung DS, digunakan variabel masukan berupa arus lalu lintas (Q) = 1898 smp/jam dan kapasitas (C) = 2920 smp/jam sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{1898}{2920} = 0,65$$

2. Tundaan

a. Tundaan lalu lintas simpang (DT_1)

$DS = 0,65$, sehingga $DS > 0,6$, maka diperoleh:

$$\begin{aligned} DT_1 &= \frac{1,0504}{[0,2742 - (0,2042 \times 0,65)]} - [(1 - 0,65) \times 2] \\ &= \frac{1,0504}{0,142} - 0,7 \\ &= 6,7 \text{ det/smp} \end{aligned}$$

- b. Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA})

$$\begin{aligned} DT_{MA} &= \frac{1,05034}{[0,346 - (0,246 \times 0,65)]} - [(1 - 0,65) \times 1,8] \\ &= \frac{1,0504}{0,187} - 0,63 \\ &= 4,99 \text{ det/smp} \end{aligned}$$

- c. Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI})

$$\begin{aligned} DT_{MI} &= \frac{(1898,4 \times 6,7) - (1386,7 \times 4,99)}{511,7} \\ &= \frac{5799,65}{511,7} \\ &= 11,33 \text{ det/smp} \end{aligned}$$

- d. Tundaan geometrik simpang (DG)

$DS = 0,65$, maka $DS < 1,0$ sehingga:

$$\begin{aligned} DG &= (1 - 0,65) \times (0,48 \times 6 + (1 - 0,48) \times 3) + 0,65 \times 4 \\ &= (0,35 \times 3,84) + 2,6 \\ &= 3,94 \text{ det/smp} \end{aligned}$$

- e. Tundaan simpang (D)

$DG = 3,94$ dan $DT_1 = 6,7$, sehingga:

$$D = 3,94 + 6,7 = 10,64 \text{ det/smp}$$

3. Peluang antrian (QP%)

Nilai peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan (DS), sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} \text{a. } QP\% &= (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) + (10,49 \times DS^3) \\ &= (9,02 \times 0,65) + (20,66 \times 0,65^2) + (10,49 \times 0,65^3) \\ &= 54,571 + 8,728 + 2,88 \\ &= 66,179\% = 66\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } QP\% &= (47,71 \times DS) - (24,68 \times DS^2) + (56,47 \times DS^3) \\ &= (47,71 \times 0,65) - (24,68 \times 0,65^2) + (56,47 \times 0,65^3) \\ &= 31,01 - 10,427 + 15,508 \end{aligned}$$

$$= 36,091 = 36\%$$

Peluang antrian kendaraan pada persimpangan berkisar antara 36%-66%

4. Kapasitas sisa

$$\text{Kapasitas sisa} = C - Q = 2920 - 1898 = 1022 \text{ smp/jam}$$

Tabel 4.28 Kapasitas Sisa Persimpangan Pertigaan Mengkreng

DS (smp/jam)	DT _I (det/smp)	DT _{MA} (det/smp)	DT _{MI} (det/smp)	DG (det/smp)	D (det/smp)	QP%	Kapasitas Sisa (smp/jam)
2700	1,05	1,00	1,00	0,95	1,24	0,88	0,96

Sumber: Hasil Analisa (2013)

C. Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Persimpangan Tak Bersinyal

Tingkat pelayanan lalu lintas Persimpangan Mengkreng diperoleh dari pembagian volume kendaraan Jalan Raya Baron, Jalan Raya Karen dan Jalan Purwosari Kertosono tahun 2013 serta faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas persimpangan. Volume yang digunakan yaitu saat volume kendaraan tertinggi *weekday sore*.

Tabel 4.29 Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Persimpangan Mengkreng

Waktu	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	VCR	LOS
Jl. Raya Karen	1.367,6	2.920	0,47	C
Jl. Purwosari K	724,1	2.920	0,25	B
Jl. Raya Baron	1.442,3	2.920	0,49	C

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa nilai VCR dari Persimpangan Mengkreng terdiri dari LOS B dan C. LOS B berarti arus stabil, kecepatan hanya sedikit terbatas oleh lalu lintas sedangkan LOS C berarti arus stabil dan kecepatan dikontrol lalu lintas.

4.2.3 Plat Matching

Plat Matching yang dilakukan 3 waktu sibuk yaitu 06.00-07.00, 13.00-14.00 dan 17.00-18.00 serta dilakukan saat *weekday* dan *weekend*. Berdasarkan hasil perhitungan, arus kendaraan lokal lebih mendominasi dibandingkan arus kendaraan menerus dengan rata-rata presentase 53,15% untuk arus kendaraan lokal dan 46,85% untuk arus kendaraan menerus.

Tabel 4.30 Perhitungan *Plat Matching*

Titik	Jalan	Arus Menerus	Σ	%	Arus Lokal	Σ	%	Total
Weekend Pagi								
A	JL. Raya Sukomoro	501			522			
B	JL Raya Baron	481	1442	49,45	539	1474	50,55	2916
C	JL Purwosari Kertosono	253			230			
D	JL Raya Papar	207			183			
Weekend Siang								
A	JL. Raya Sukomoro	654			793			
B	JL Raya Baron	772	2222	46,80	732	2526	53,20	4748
C	JL Purwosari Kertosono	444			473			
D	JL Raya Papar	352			528			
Weekend Sore								
A	JL. Raya Sukomoro	723			690			
B	JL Raya Baron	702	2167	48,63	740	2289	51,37	4456
C	JL Purwosari Kertosono	412			411			
D	JL Raya Papar	330			448			
Weekday Pagi								
A	JL. Raya Sukomoro	510			552			
B	JL Raya Baron	514	1525	45,52	595	1825	54,48	3350
C	JL Purwosari Kertosono	297			336			
D	JL Raya Papar	204			342			
Weekday Siang								
A	JL. Raya Sukomoro	588			693			
B	JL Raya Baron	613	1904	47,11	673	2138	52,89	4042
C	JL Purwosari Kertosono	339			436			
D	JL Raya Papar	364			336			
Weekday Sore								
A	JL. Raya Sukomoro	772			971			
B	JL Raya Baron	812	2387	44,63	926	2961	55,37	5348
C	JL Purwosari Kertosono	512			497			
D	JL Raya Papar	291			567			

Sumber: Hasil Survei Primer dan Analisa (2013)

4.2.4 Tingkat Pelayanan Lalu Lintas dengan Adanya Jembatan

Asumsi yang digunakan untuk tingkat pelayanan lalu lintas dengan adanya jembatan dapat dilakukan dengan 2 asumsi, asumsi berdasarkan pergerakan dan asumsi berdasarkan nomor plat. Asumsi yang digunakan dalam penelitian yaitu asumsi berdasarkan pergerakan. Titik survei untuk menghitung

asumsi kendaraan yang akan melalui jembatan berdasarkan survei *plat matching* dibagi menjadi 4 titik. Titik A yaitu Jalan Raya Sukomoro, titik B yaitu Jalan Raya Baron, titik C yaitu Jalan Purwosari Kertosono dan titik D yaitu Jalan Raya Papar. Volume kendaraan yang digunakan yaitu yang berada di titik D.

Asumsi pergerakan dalam lokasi penelitian menjelaskan bahwa volume kendaraan di titik D merupakan volume kendaraan yang akan melewati jembatan apabila pembangunan telah dilakukan. Analisis tingkat pelayanan lalu lintas dengan adanya jembatan dilakukan dengan pengurangan antara volume lalu lintas Pertigaan Mengkreg eksisting dengan volume lalu lintas kendaraan di titik D. Ruas jalan yang akan dianalisis hanya Jalan Raya Baron dan Jalan Purwosari Kertosono, karena volume lalu lintas kendaraan dari Jalan Raya Karen tidak mempengaruhi lalu lintas apabila dibangun jembatan.

Tabel 4.31 Volume Lalu Lintas yang Akan Melewati Jembatan

Waktu	Menuju Pare (unit)				Menuju Nganjuk (unit)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Weekend Pagi	597	581	291	267	426	439	282	250
Weekend Siang	752	778	438	412	695	726	479	468
Weekend Sore	654	699	382	365	759	743	441	413
Weekday Pagi	581	602	330	286	481	307	303	260
Weekday Siang	717	728	376	338	564	558	399	362
Weekday Sore	811	826	449	429	932	912	560	541

Sumber: Hasil Survei Primer (2013)

Analisis tingkat pelayanan lalu lintas dengan adanya jembatan untuk Jalan Raya Baron menggunakan perhitungan volume lalu lintas Jalan Raya Baron eksisting dikurangi dengan volume lalu lintas Jalan Raya Papar (titik D).

Tabel 4.32 Volume Lalu Lintas Weekend Jalan Raya Baron dengan Jembatan

Waktu	LV (Kend. ringan)	Emp=1,0 Smp/jam	HV (Kend. berat)	Emp=1,3 Smp/jam	MC (Sepeda Motor)	Emp=0,5 Smp/jam	Total	
							Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	69	69	85	110,5	316	158	470	337,5
Siang 13.00-14.00	154	154	143	185,9	282	141	579	480,9
Sore 17.00-18.00	195	195	146	189,8	286	143	627	527,8
TOTAL	418	418	374	486,2	884	442	1676	1346,2

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.33 Volume Lalu Lintas Weekday Jalan Raya Baron dengan Jembatan

Waktu	LV (Kend. ringan)	Emp=1,0 Smp/jam	HV (Kend. berat)	Emp=1,3 Smp/jam	MC (Sepeda Motor)	Emp=0,5 Smp/jam	Total	
							Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	147	147	131	170,3	268	134	546	451,3
Siang 13.00-14.00	181	181	167	217,1	352	176	700	574,1
Sore 17.00-18.00	324	324	223	289,9	453	226,5	1000	840,4
TOTAL	443	443	458	595,4	923	461,5	1824	1499,9

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.34 Perhitungan Volume Lalu Lintas Jalan Raya Baron dengan Dibangun Jembatan

Waktu	Volume Lalu Lintas		Total	
	Barat-Timur	Timur-Barat		
Weekend	Pagi	223,3	114,2	337,5
	Siang	285,6	195,3	480,9
	Sore	264,6	263,2	527,8
Weekday	Pagi	252,5	168,7	421,2
	Siang	333,7	126,5	460,2
	Sore	284,9	333,6	618,5

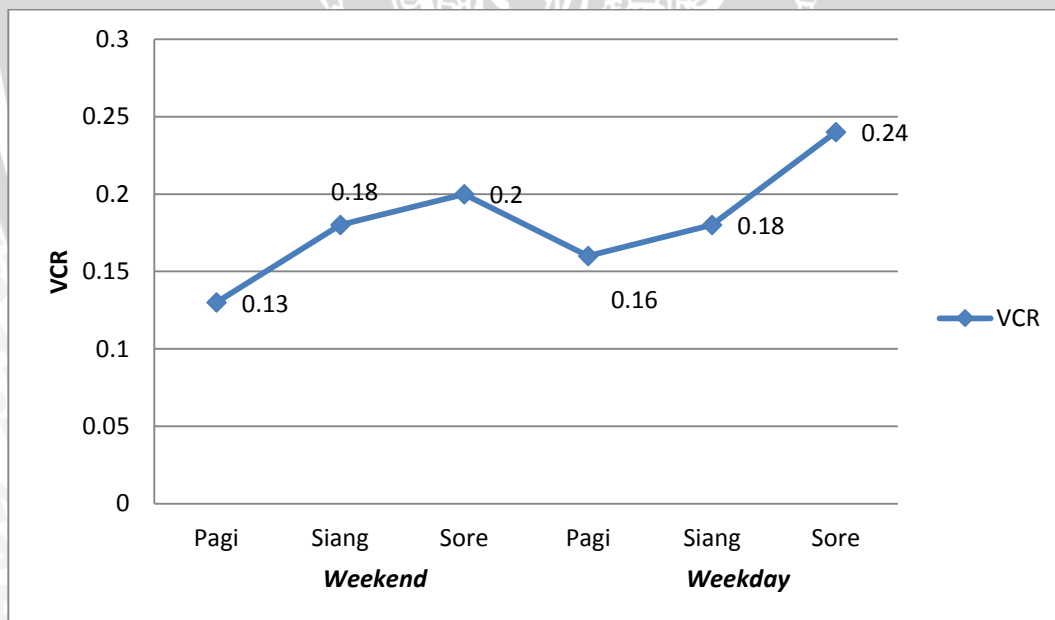
Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.35 Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Jalan Raya Baron dengan Dibangun Jembatan

Waktu	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	VCR	LOS
Weekend	Pagi	2.610	0,13	A
	Siang	2.610	0,18	A
	Sore	2.610	0,20	A
Weekday	Pagi	2.610	0,16	A
	Siang	2.610	0,18	A
	Sore	2.610	0,24	B

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa nilai VCR di Jalan Raya Baron terdiri dari LOS A dan LOS B. LOS A berarti arus bebas dan kecepatan tinggi. LOS B berarti arus stabil, kecepatan hanya sedikit terbatas oleh lalu lintas.



Gambar 4.24 Grafik VCR Jalan Raya Baron dengan Dibangun Jembatan

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.36 Volume Lalu Lintas Weekend Jalan Raya Purwosari Kertosono dengan Jembatan

Waktu	LV (Kend. ringan)	Emp=1,0 Smp/jam	HV (Kend. berat)	Emp=1,3 Smp/jam	MC (Sepeda Motor)	Emp=0,5 Smp/jam	Total	
							Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	20	20	2	2,6	14	7	36	29,6
Siang 13.00-14.00	54	54	3	3,9	3	1,5	60	59,4
Sore 17.00-18.00	64	64	0	0	8	4	72	68
TOTAL	138	138	5	6,5	25	12,5	168	157

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.37 Volume Lalu Lintas Weekday Jalan Purwosari Kertosono dengan Jembatan

Waktu	LV (Kend. ringan)	Emp=1,0 Smp/jam	HV (Kend. berat)	Emp=1,3 Smp/jam	MC (Sepeda Motor)	Emp=0,5 Smp/jam	Total	
							Kend/jam	Smp/jam
Pagi 06.00-07.00	63	63	22	28,6	3	1,5	88	93,1
Siang 13.00-14.00	72	72	8	10,4	6	3	86	85,4
Sore 17.00-18.00	46	46	20	26	15	7,5	81	79,5
TOTAL	181	181	50	65	24	12	255	258

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.38 Perhitungan Volume Lalu Lintas Jalan Purwosari Kertosono dengan Dibangun Jembatan

Waktu	Volume Lalu Lintas		Total	
	Selatan-Utara	Utara-Selatan		
Weekend	Pagi	26,5	3,1	36,5
	Siang	28,5	30,9	50,7
	Sore	53,5	14,5	62,5
Weekday	Pagi	30,7	62,4	116,8
	Siang	54	31,4	93,4
	Sore	76	3,5	62,9

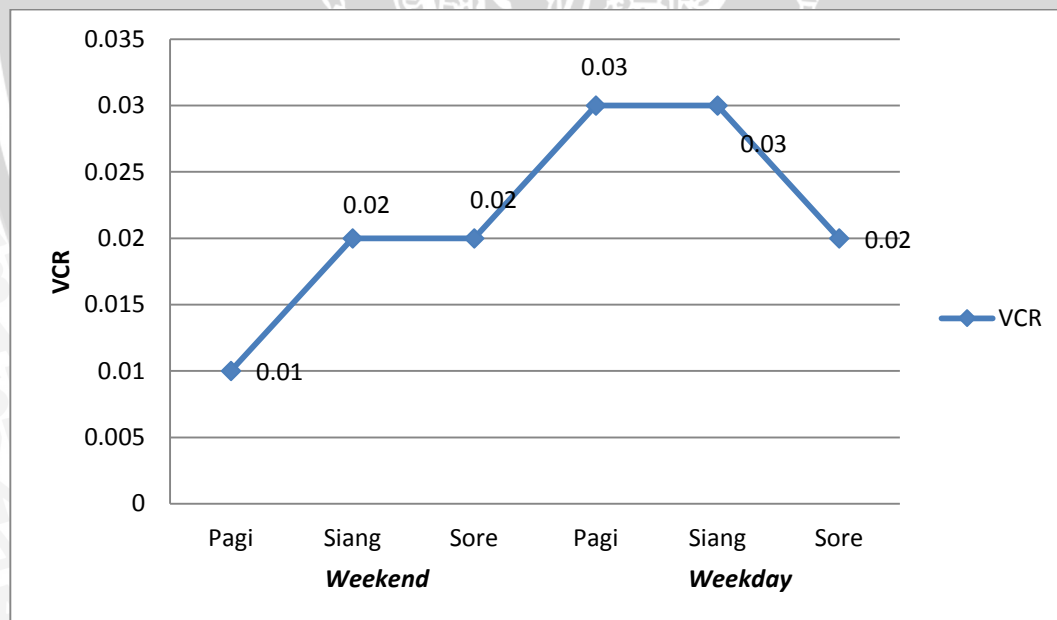
Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.39 Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Jalan Purwosari Kertosono dengan Dibangun Jembatan

Waktu	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	VCR	LOS	
Weekend	Pagi	36,5	3.335	0,01	A
	Siang	50,7	3.335	0,02	A
	Sore	62,5	3.335	0,02	A
Weekday	Pagi	116,8	3.335	0,03	A
	Siang	93,4	3.335	0,03	A
	Sore	62,9	3.335	0,02	A

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa nilai VCR di Jalan Puwosari Kertosono memiliki LOS A jika dilakukan pembangunan Jembatan Kelutan, LOS A berarti arus bebas dan kecepatan tinggi.



Gambar 4.25 Grafik VCR Jalan Purwosari Kertosono dengan Dibangun Jembatan
Sumber: Hasil Analisa (2013)

Analisis tingkat pelayanan lalu lintas dengan adanya jembatan untuk Persimpangan Mengkreng menggunakan perhitungan volume lalu lintas Jalan

Raya Baron dan Jalan Purwosari Kertosono dengan adanya jembatan untuk volume lalu lintas tertinggi yaitu saat *weekday* sore.

Tabel 4.40 Perhitungan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Persimpangan Mengkreng dengan Dibangun Jembatan

Waktu	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	VCR	LOS
Jl. Purwosari K	116,8	2.920	0,04	A
Jl. Raya Baron	601,9	2.920	0,21	B

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa nilai VCR dari Persimpangan Mengkreng dengan dibangun jembatan terdiri dari LOS A dan B. LOS A yang berarti arus stabil, kecepatan hanya sedikit terbatas oleh lalu lintas. LOS B berarti arus stabil, kecepatan hanya sedikit terbatas oleh lalu lintas.

4.2.5 Proyeksi Lalu Lintas

Proyeksi lalu lintas akan dilakukan pada dua kondisi. Kondisi pertama adalah proyeksi lalu lintas tanpa dibangun jembatan (kondisi eksisting), sedangkan kondisi kedua adalah proyeksi lalu lintas dengan dibangun jembatan. Proyeksi akan dibatasi dalam jangka pendek (1-10 tahun) dengan menggunakan metode *compound interest formula*.

A. Proyeksi Lalu Lintas Tanpa Dibangun Jembatan

Acuan proyeksi lalu lintas menggunakan perhitungan data dari 2 ruas jalan pada Pertigaan Mengkreng yaitu Jalan Purwosari Kertosono dan Jalan Raya Baron karena data untuk Jalan Raya Karen tidak lengkap. Prosentase tingkat pertumbuhan lalu lintas (r) diambil dari data survei yang dilaksanakan Dinas PU Propinsi tahun 2009, 2010, 2011 dan 2012 untuk arah Kertosono-Nganjuk dan Kertosono-Kediri.

Tabel 4.41 Pertumbuhan Lalu Lintas Pertigaan Mengkreng Tahun 2009-2012

Tahun	Jalan Purwosari Kertosono			Jalan Raya Baron		
	Volume Puncak (V) smp/jam	Pertumbuhan Konstan (a)	Prosentase Pertambahan Lalu Lintas Tahunan (r)	Volume Puncak (V) smp/jam	Pertumbuhan Konstan (a)	Prosentase Pertambahan Lalu Lintas Tahunan (r)
2009	986,1	-	-	1.348,4	-	-
2010	1.091,7	105,6	9,67%	1.538,9	190,5	12,38%
2011	1.176,3	84,6	7,19%	1.829,7	139,9	8,33%
2012	1.217,9	41,6	3,42%	1.678,8	150,9	8,25%
Rata-rata		77,27	6,76%	Rata-rata	160,43	9,65%
		Rata-rata Keseluruhan			118,85	8,21%

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel di atas menunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan untuk Jalan Purwosari Kertosono sebesar 6,76% sedangkan untuk Jalan Raya Baron yaitu sebesar 9,65% sehingga apabila diambil rata-rata tingkat pertumbuhan untuk Pertigaan Mengkreng yaitu 8,21%. Untuk memproyeksikan 3 ruas jalan di Pertigaan Mengkreng menggunakan angka pertumbuhan 8,21% tersebut. Proyeksi lalu lintas Jalan Raya Karen tanpa dibangun jembatan menggunakan kapasitas jalan 3190 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi saat dilakukan survei primer yaitu 769,4 smp/jam. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa tahun 2014-2020 Jalan Raya Karen memiliki LOS C, tahun 2021 memiliki LOS D dan tahun 2022-2023 memiliki LOS E.

Tabel 4.42 Proyeksi Lalu Lintas Jalan Raya Karen Tanpa Dibangun Jembatan

Tahun	Vo (smp/jam)	Prosentase (r)	n tahun	Vn (smp/jam)	C (smp/jam)	V/C	LOS
2014	1.367,6	8,21%	1	1.479,88	3.190	0,46	C
2015	1.367,6	8,21%	2	1.601,38	3.190	0,50	C
2016	1.367,6	8,21%	3	1.732,85	3.190	0,54	C
2017	1.367,6	8,21%	4	1.875,12	3.190	0,59	C
2018	1.367,6	8,21%	5	2.029,07	3.190	0,64	C
2019	1.367,6	8,21%	6	2.195,65	3.190	0,69	C
2020	1.367,6	8,21%	7	2.375,91	3.190	0,74	C
2021	1.367,6	8,21%	8	2.570,98	3.190	0,81	D
2022	1.367,6	8,21%	9	2.782,05	3.190	0,87	E
2023	1.367,6	8,21%	10	3.010,46	3.190	0,94	E

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Proyeksi lalu lintas Jalan Purwosari Kertosono tanpa dibangun jembatan menggunakan kapasitas jalan 3335 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi saat dilakukan survei primer yaitu 903,3 smp/jam. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa tahun 2014-2019 Jalan Purwosari Kertosono memiliki LOS B dan tahun 2020-2023 memiliki LOS C.

Tabel 4.43 Proyeksi Lalu Lintas Jalan Purwosari Kertosono
Tanpa Dibangun Jembatan

Tahun	Vo (smp/jam)	Prosentase (r)	n tahun	Vn (smp/jam)	C (smp/jam)	V/C	LOS
2014	898,3	8,21%	1	972,05	3.335	0,29	B
2015	898,3	8,21%	2	1.051,86	3.335	0,32	B
2016	898,3	8,21%	3	1.138,21	3.335	0,34	B
2017	898,3	8,21%	4	1.231,66	3.335	0,37	B
2018	898,3	8,21%	5	1.332,78	3.335	0,40	B
2019	898,3	8,21%	6	1.442,20	3.335	0,43	B
2020	898,3	8,21%	7	1.560,61	3.335	0,47	C
2021	898,3	8,21%	8	1.688,73	3.335	0,51	C
2022	898,3	8,21%	9	1.827,38	3.335	0,55	C
2023	898,3	8,21%	10	1.977,40	3.335	0,59	C

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Proyeksi lalu lintas Jalan Raya Baron tanpa dibangun jembatan menggunakan kapasitas jalan 2610 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi saat dilakukan survei primer yaitu 1442,3 smp/jam. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa tahun 2014-2016 Jalan Raya Baron memiliki LOS C, tahun 2017-2018 memiliki LOS D, tahun 2019-2020 memiliki tahun LOS E dan tahun 2021-2023 memiliki LOS F.

Tabel 4.44 Proyeksi Lalu Lintas Jalan Raya Baron Tanpa Dibangun Jembatan

Tahun	V _o (smp/jam)	Prosentase (r)	n tahun	V _n (smp/jam)	C (smp/jam)	V/C	LOS
2014	1.442,3	8,21%	1	1.560,71	2.610	0,60	C
2015	1.442,3	8,21%	2	1.688,85	2.610	0,65	C
2016	1.442,3	8,21%	3	1.827,50	2.610	0,70	C
2017	1.442,3	8,21%	4	1.977,54	2.610	0,76	D
2018	1.442,3	8,21%	5	2.139,90	2.610	0,82	D
2019	1.442,3	8,21%	6	2.315,58	2.610	0,89	E
2020	1.442,3	8,21%	7	2.505,69	2.610	0,96	E
2021	1.442,3	8,21%	8	2.711,41	2.610	1,04	F
2022	1.442,3	8,21%	9	2.934,01	2.610	1,12	F
2023	1.442,3	8,21%	10	3.174,90	2.610	1,22	F

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Proyeksi lalu lintas Pertigaan Mengkreng tanpa dibangun jembatan menggunakan kapasitas jalan 2.920 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi saat dilakukan survei primer untuk ketiga ruas jalan beserta proyeksi volume lalu lintas 10 tahun kedepan. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa tahun 2014-2018 Persimpangan Tiga Mengkreng untuk Jalan Raya Karen memiliki LOS C, tahun 2019-2020 memiliki LOS D, tahun 2021-2022 memiliki LOS E dan tahun 2023 memiliki LOS F. Tahun 2014-2017 Persimpangan Tiga Mengkreng untuk Jalan Purwosari Kertosono memiliki LOS B dan tahun 2018-2023 memiliki LOS C. Tahun 2014-2018 Persimpangan Tiga Mengkreng untuk Jalan Raya Baron memiliki LOS C, tahun 2019 memiliki LOS D, tahun 2020-2022 memiliki LOS E dan tahun 2023 memiliki LOS F.

Tabel 4.45 Proyeksi Lalu Lintas Persimpangan Mengkreg Tanpa Dibangun Jembatan

Tahun	Jalan Raya Karen				Jalan Purwosari K				Jalan Raya Baron			
	Vn (smp/jam)	C (smp/jam)	V/C	LOS	Vn (smp/jam)	C (smp/jam)	V/C	LOS	Vn (smp/jam)	C (smp/jam)	V/C	LOS
2014	1.479,88	2.920	0,51	C	972,05	2.920	0,33	B	1.560,71	2.920	0,53	C
2015	1.601,38	2.920	0,55	C	1.051,86	2.920	0,36	B	1.688,85	2.920	0,58	C
2016	1.732,85	2.920	0,59	C	1.138,21	2.920	0,39	B	1.827,50	2.920	0,63	C
2017	1.875,12	2.920	0,64	C	1.231,66	2.920	0,42	B	1.977,54	2.920	0,68	C
2018	2.029,07	2.920	0,69	C	1.332,78	2.920	0,46	C	2.139,90	2.920	0,73	C
2019	2.195,65	2.920	0,75	D	1.442,20	2.920	0,49	C	2.315,58	2.920	0,79	D
2020	2.375,91	2.920	0,81	D	1.560,61	2.920	0,53	C	2.505,69	2.920	0,86	E
2021	2.570,98	2.920	0,88	E	1.688,73	2.920	0,58	C	2.711,41	2.920	0,93	E
2022	2.782,05	2.920	0,95	E	1.827,38	2.920	0,63	C	2.934,01	2.920	1,00	E
2023	3.010,46	2.920	1,03	F	1.977,40	2.920	0,68	C	3.174,90	2.920	1,09	F

Sumber: Hasil Analisa (2013)

B. Proyeksi Lalu Lintas Dengan Dibangun Jembatan

Proyeksi lalu lintas dengan dibangun jembatan menganalisis Jalan Raya Baron dan Jalan Purwosari Kertosono. Proyeksi lalu lintas Jalan Purwosari Kertosono dengan dibangun jembatan menggunakan kapasitas jalan 3335 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi saat dilakukan survei primer yaitu 116,8 smp/jam. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa tahun 2014-2023 Jalan Purwosari Kertosono memiliki LOS A.

Tabel 4.46 Proyeksi Lalu Lintas Jalan Purwosari K. Dengan Dibangun Jembatan

Tahun	Vo (smp/jam)	Prosentase (r)	n tahun	Vn (smp/jam)	C (smp/jam)	V/C	LOS
2014	116,8	8,21%	1	126,39	3335	0,04	A
2015	116,8	8,21%	2	136,77	3335	0,04	A
2016	116,8	8,21%	3	147,99	3335	0,04	A
2017	116,8	8,21%	4	160,14	3335	0,05	A
2018	116,8	8,21%	5	173,29	3335	0,05	A
2019	116,8	8,21%	6	187,52	3335	0,06	A
2020	116,8	8,21%	7	202,92	3335	0,06	A
2021	116,8	8,21%	8	219,57	3335	0,07	A
2022	116,8	8,21%	9	237,60	3335	0,07	A
2023	116,8	8,21%	10	257,11	3335	0,08	A

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Proyeksi lalu lintas Jalan Raya Baron dengan dibangun jembatan menggunakan kapasitas jalan 2610 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi saat dilakukan survei primer yaitu 618,5 smp/jam. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa tahun 2014-2021 Jalan Raya Baron memiliki LOS B dan tahun 2022-2023 memiliki LOS C.

Tabel 4.47 Proyeksi Lalu Lintas Jalan Raya Baron Dengan Dibangun Jembatan

Tahun	Vo (smp/jam)	Prosentase (r)	n tahun	Vn (smp/jam)	C (smp/jam)	V/C	LOS
2014	618,5	8,21%	1	669,28	2610	0,26	B
2015	618,5	8,21%	2	724,23	2610	0,28	B
2016	618,5	8,21%	3	783,69	2610	0,30	B
2017	618,5	8,21%	4	848,03	2610	0,32	B
2018	618,5	8,21%	5	917,65	2610	0,35	B
2019	618,5	8,21%	6	992,99	2610	0,38	B
2020	618,5	8,21%	7	1074,51	2610	0,41	B
2021	618,5	8,21%	8	1162,73	2610	0,45	B
2022	618,5	8,21%	9	1258,19	2610	0,48	C
2023	618,5	8,21%	10	1361,49	2610	0,52	C

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Proyeksi lalu lintas Persimpangan Mengkreng dengan dibangun jembatan menggunakan kapasitas jalan 2.920 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi saat dilakukan survei primer untuk ketiga ruas jalan beserta proyeksi volume lalu

lintas 10 tahun kedepan. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa tahun 2014-2023 Persimpangan Mengkreng untuk Jalan Purwosari memiliki LOS A. Tahun 2014 Persimpangan Mengkreng untuk Jalan Raya Baron memiliki LOS B, tahun 2015-2023 memiliki LOS C.

Tabel 4.48 Proyeksi Lalu Lintas Persimpangan Mengkreng Dibangun Jembatan

Tahun	Jalan Purwosari K				Jalan Raya Baron			
	Vn (smp/jam)	C (smp/jam)	V/C	LOS	Vn (smp/jam)	C (smp/jam)	V/C	LOS
2014	126,39	2.920	0,04	A	1240,19	2.920	0,23	B
2015	136,77	2.920	0,05	A	1342,01	2.920	0,25	C
2016	147,99	2.920	0,05	A	1452,19	2.920	0,27	C
2017	160,14	2.920	0,05	A	1571,42	2.920	0,29	C
2018	173,29	2.920	0,06	A	1700,43	2.920	0,31	C
2019	187,52	2.920	0,06	A	1840,04	2.920	0,34	C
2020	202,92	2.920	0,07	A	1991,11	2.920	0,37	C
2021	219,57	2.920	0,08	A	2154,58	2.920	0,40	C
2022	237,60	2.920	0,08	A	2331,47	2.920	0,43	C
2023	257,11	2.920	0,09	A	2522,88	2.920	0,47	C

Sumber: Hasil Analisa (2013)

4.3 Tingkat Kelayakan Ekonomi Jalan

Tingkat kelayakan ekonomi jalan dibagi menjadi biaya operasional kendaraan (BOK) dan nilai waktu.

4.3.1 Analisis Kecepatan Perjalanan

Analisis kecepatan perjalanan wilayah studi diukur dengan cara menghitung waktu tempuh kendaraan selama melintasi wilayah studi. Panjang ruas jalan yang diambil untuk mengukur kecepatan kendaraan yang melintas yaitu sejauh 650 m untuk setiap ruas jalan karena Jalan Raya Baron lokasinya berdekatan dengan lampu merah sehingga ruas jalan yang diambil untuk survei kecepatan tidak bisa lebih panjang lagi. Tabel 4.45 menjelaskan kecepatan yang dimiliki oleh pengguna kendaraan di wilayah studi tidak sesuai dengan fungsinya yaitu sebagai jalan arteri primer dimana kendaraan yang melintas seharusnya dengan kecepatan ± 60 km/jam. Jika dilihat berdasarkan masing-masing ruas jalan maka Jalan Raya Baron yang memiliki tingkat pelayanan paling buruk dibandingkan dengan dua ruas jalan yang lain, sedangkan apabila dilihat berdasarkan waktunya maka *weekday* sore merupakan waktu yang memiliki tingkat pelayanan yang paling buruk dibandingkan dengan waktu yang lain.

Tabel 4.49 Kecepatan Perjalanan dan Waktu Tempuh Wilayah Studi

Nama Jalan	Panjang Jalan (Km)	Weekend (Hari Libur)						Weekday (Hari Biasa)					
		WaktuTempuh (Jam)			Kecepatan (Km/Jam)			WaktuTempuh (Jam)			Kecepatan (Km/Jam)		
		Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
Jl. Raya Karen		0,0128	0,0142	0,017	51,417	47,103	45,245	0,014	0,014	0,025	48,25	47,476	43,215
Jl. Purwosari K	0,65	0,0129	0,013	0,012	54,347	50,806	51,793	0,012	0,012	0,015	52,549	52,786	48,219
Jl. Raya Baron		0,013	0,024	0,019	47,486	42,152	42,914	0,0155	0,026	0,015	44,956	43,729	41,859

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.50 Rata-Rata Kecepatan Perjalanan Wilayah Studi per Ruas Jalan

Nama Jalan	Weekend (Hari Libur)			Weekday (Hari Biasa)			Rata-Rata Kecepatan (km/jam)
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	
Jl. Raya Karen	51,417	47,103	45,245	48,25	47,476	43,215	47,12
Jl. Purwosari K	54,347	50,806	51,793	52,549	52,786	48,219	51,75
Jl. Raya Baron	47,486	42,152	42,914	44,956	43,729	41,859	43,85

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Analisis kecepatan perjalanan dibedakan menjadi analisis kecepatan tanpa dibangun jembatan dan analisis kecepatan dengan dibangun jembatan. Analisis kecepatan perjalanan tanpa dibangun jembatan dalam tabel 4.47 menggunakan panjang ruas jalan 23.122 m yaitu 11.607 m dari Jalan Raya Sukomoro (titik A) sampai Jalan Raya Baron (titik B) dan 11.515 m dari Jalan Purwosari Kertosono sampai Jalan Raya Papar (titik D). Asumsi kecepatan rata-rata untuk setiap ruas jalan diambil dari tabel 4.46 sehingga diperoleh waktu tempuh perjalanan tanpa menggunakan jembatan yaitu 0,63 jam atau 29,24 menit.

Tabel 4.51 Kecepatan Perjalanan dan Waktu Tempuh tanpa Dibangun Jembatan

Wilayah	Kecepatan (Km/jam)	Panjang Jalan (Km)	Waktu (Jam)
Jl. Purwosari K - Kelutan	51,75	11,52	0,22
Jl. Raya Baron-Nganjuk	43,85	11,61	0,26
Total		23,13	0,49

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Analisis kecepatan perjalanan dengan dibangun jembatan menggunakan asumsi bahwa semua kendaraan yang akan melewati jembatan mempunyai kecepatan rata-rata Jalan Raya Baron dan Jalan Purwosari Kertosono. Panjang ruas jalan dengan dibangun jembatan yaitu sepanjang 15.478 m menggantikan panjang ruas jalan dari Jalan Raya Baron menuju Jalan Purwosari Kertosono maupun dari Jalan Purwosari Kertosono menuju Jalan Raya Baron yaitu sepanjang 23.122 m sehingga diperoleh waktu tempuh perjalanan dengan menggunakan jembatan yaitu 0,32 jam atau 19,43 menit.

Tabel 4.52 Kecepatan Perjalanan dan Waktu Tempuh dengan Dibangun Jembatan

Wilayah	Kecepatan (Km/jam)	Panjang Jalan (Km)	Waktu (Jam)
Nganjuk-Kelutan	47,80	15,48	0,32

Sumber: Hasil Analisa (2013)

4.3.2 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) merupakan salah satu komponen penyusun kelayakan ekonomi pembangunan Jembatan Kelutan dimana tiga jenis kendaraan yang dihitung yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC) serta data yang diajukan yaitu harga kendaraan baru, harga kendaraan bekas, harga ban, harga pelumas (oli), biaya bengkel dan upah crew. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara langsung di beberapa dealer yang ada di Kabupaten Nganjuk.

Asumsi dasar yang digunakan yaitu rata-rata jarak tempuh yang dilalui oleh kendaraan LV, HV dan MC sehingga dapat diketahui komponen setiap BOK dalam satuan Rp/hari. Perhitungan setiap komponen dapat dijelaskan sebagai berikut:

A. Asumsi dasar jarak tempuh kendaraan

1. Kendaraan ringan (LV) : 25.000 km/tahun
2. Kendaraan berat (HV) : 200.000 km/tahun
3. Sepeda motor (MC) : 3.000 km/tahun

B. Harga ban

1. Kendaraan ringan (LV)

Harga satuan ban = Rp 560.000 / ban

Harga 4 ban = 560.000 x 4 ban = 2.240.000

Pemakaian ban 1 hari = $2.240.000 \div 2 \text{ tahun} \div 365 \text{ hari}$
= Rp 3.068/hari

2. Kendaraan berat (HV)

Harga satuan ban = Rp 1.274.000 / ban

Harga 4 ban = 1.274.000 x 4 ban = 5.096.000

Pemakaian ban 1 hari = $5.096.000 \div 3 \text{ bulan} \div 30 \text{ hari}$
= Rp 56.622/hari

3. Sepeda motor (MC)

Harga satuan ban = Rp 185.000 / ban

Harga 2 ban = 185.000 x 2 ban = 370.000

Pemakaian ban 1 hari = $370.000 \div 3 \text{ tahun} \div 365 \text{ hari}$
= Rp 337/hari

C. Harga pelumas

1. Kendaraan ringan (LV)

Asumsi pemakaian oli = 4 liter untuk 5.000 km

Kebutuhan oli 1 tahun = $25.000 \div 5.000 \times 4 \text{ liter} = 20 \text{ liter}$

Harga oli = Rp 40.000 / liter

Pemakaian oli 1 hari = $(40.000 \times 20 \text{ liter}) \div 365 \text{ hari}$
= Rp 2.192 / hari

2. Kendaraan berat (HV)

Asumsi pemakaian oli = 16 liter untuk 10.000 km
 Kebutuhan oli 1 tahun = $200.000 \div 10.000 \times 16$ liter = 320 liter
 Harga oli = Rp 40.000 / liter
 Pemakaian oli 1 hari = $(40.000 \times 320 \text{ liter}) \div 365$ hari
 = Rp 35.068 / hari

3. Sepeda motor (MC)

Asumsi pemakaian oli = 1 liter untuk 2.500 km
 Kebutuhan oli 1 tahun = $3.000 \div 2.500 \times 1$ liter = 1,2 liter
 Harga oli = Rp 40.000 / liter
 Pemakaian oli 1 hari = $(40.000 \times 1,2 \text{ liter}) \div 365$ hari
 = Rp 132 / hari

Tabel 4.53 Data Biaya Operasional Kendaraan

Jenis	Harga Barang		
	LV	HV	MC
Harga Kendaraan baru	249.300.000	468.400.000	14.130.000
Harga Kendaraan bekas	128.000.000	155.000.000	10.800.000
Harga bahan bakar (Rp/liter)	6.500	5.500	6.500
Harga ban (Rp/hari)	3.068	56.622	337
Harga pelumas (Rp/hari)	2.192	35.068	132
Biaya bengkel (Rp/hari)	9.000	15.000	7.500
Upah Crew (Rp/hari)	-	40.000	-

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Nilai BOK Tahun 2013 setiap kecepatan berdasarkan data-data tabel 4.53 di atas dan rumus BOK yang ada di Bab Tinjauan Teori. Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dibedakan menjadi golongan I, golongan II A, golongan II B. Asumsi untuk Biaya Operasional Kendaraan sepeda motor (MC) yaitu menggunakan rumus yang sama dengan golongan I (LV) dengan harga yang menyesuaikan dengan data biaya operasional kendaraan untuk sepeda motor.

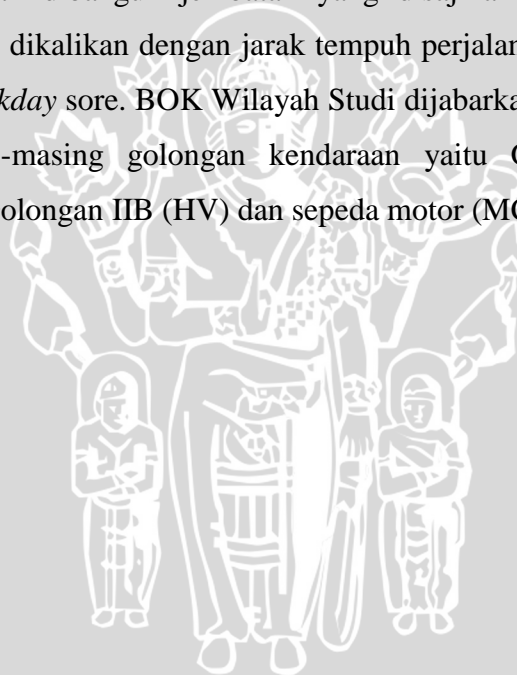
Tabel 4.54 Biaya Operasional Kendaraan berdasarkan Kecepatan (Rp/Km)

Kecepatan	Golongan I (LV)	Golongan IIA (HV)	Golongan IIB (HV)	Sepeda Motor (MC)
5-10	2.226,94	2.914,82	3.657,74	737,38
10-15	2.121,57	2.691,47	3.343,00	671,46
15-20	1.997,14	2.434,35	3.014,63	604,96
20-25	1.889,55	2.209,47	2.727,65	546,86
25-30	1.798,78	2.018,82	2.484,05	497,18
30-35	1.724,83	1.860,41	2.281,83	455,90
35-40	1.669,71	1.736,23	2.122,99	423,53
40-45	1.631,40	1.644,29	2.005,53	399,57
45-50	1.611,91	1.586,59	1.931,45	384,52
50-55	1.609,23	1.561,12	1.898,75	377,87
55-60	1.627,38	1.569,88	1.909,44	380,64

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Biaya operasional Kendaraan (BOK) wilayah studi tanpa dibangun jembatan dapat dihitung berdasarkan kecepatan selama menempuh wilayah studi yang telah diketahui dan jarak tempuh apabila tidak dibangun jembatan sehingga dapat diketahui BOK tanpa dibangun jembatan yang disajikan dalam tabel 4.55 berdasarkan kecepatan dikalikan dengan jarak tempuh perjalanan (23,13 km) dan volume lalu lintas *weekday* sore. BOK Wilayah Studi dijabarkan untuk setiap ruas jalan dengan masing-masing golongan kendaraan yaitu Golongan I (LV), Golongan IIA (HV), Golongan IIB (HV) dan sepeda motor (MC).

Biaya operasional Kendaraan (BOK) wilayah studi dengan dibangun jembatan dapat dihitung berdasarkan kecepatan selama menempuh wilayah studi yang telah diketahui dan jarak tempuh apabila dibangun jembatan sehingga dapat diketahui BOK dengan dibangun jembatan yang disajikan dalam tabel 4.56 berdasarkan kecepatan dikalikan dengan jarak tempuh perjalanan (15,48 km) dan volume lalu lintas *weekday* sore. BOK Wilayah Studi dijabarkan untuk setiap ruas jalan dengan masing-masing golongan kendaraan yaitu Golongan I (LV), Golongan IIA (HV), Golongan IIB (HV) dan sepeda motor (MC).



Tabel 4.55 Biaya Operasional Kendaraan Tanpa Dibangun Jembatan

Nama Jalan	Jenis Kendaraan	Weekend (Hari Libur)			Weekday (Hari Biasa)		
		Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
Jl. Raya Karen	Golongan I (LV)	7.232.994,79	15.286.226,10	16.069.179,15	11.520.594,79	12.005.280,01	19.872.093,93
	Golongan IIA (HV)	3.596.387,02	4.954.206,60	7.302.867,51	3.743.178,32	4.587.228,34	8.000.126,22
	Golongan IIB (HV)	4.780.164,92	6.656.491,34	5.628.979,25	5.092.885,99	6.656.491,34	8.890.213,26
	Sepeda Motor (MC)	3.664.306,41	5.594.293,04	5.496.459,62	4.349.140,38	5.087.338,03	7.257.461,24
Jl. Purwosari K	Golongan I (LV)	6.300.907,83	13.235.634,80	11.967.996,53	8.985.318,27	10.924.059,14	13.422.052,19
	Golongan IIA (HV)	2.495.452,22	3.082.617,44	2.642.243,52	2.899.128,31	2.568.847,87	4.367.041,38
	Golongan IIB (HV)	3.976.025,03	4.244.071,66	4.244.071,66	3.484.606,20	4.020.699,47	5.450.281,50
	Sepeda Motor (MC)	2.018.926,11	3.610.942,73	3.219.609,03	2.098.971,63	2.961.684,55	4.091.215,90
Jl. Raya Baron	Golongan I (LV)	8.127.798,27	16.963.982,63	16.852.132,19	11.110.476,53	12.788.233,06	19.200.991,32
	Golongan IIA (HV)	4.697.321,82	5.908.350,10	6.899.191,42	4.807.415,30	5.394.580,52	8.660.687,10
	Golongan IIB (HV)	5.003.537,11	7.058.561,28	5.584.304,81	5.494.955,94	7.103.235,72	7.594.654,55
	Sepeda Motor (MC)	4.704.898,28	6.092.354,11	5.692.126,46	4.678.216,44	5.363.050,40	7.106.264,13

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.56 Biaya Operasional Kendaraan Dengan Dibangun Jembatan

Nama Jalan	Jenis Kendaraan	Weekend (Hari Libur)			Weekday (Hari Biasa)		
		Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
Jl. Raya Karen	Golongan I (LV)	-	-	-	-	-	-
	Golongan IIA (HV)	-	-	-	-	-	-
	Golongan IIB (HV)	-	-	-	-	-	-
	Sepeda Motor (MC)	-	-	-	-	-	-
Jl. Purwosari K	Golongan I (LV)	499.047,34	1.347.427,81	1.596.951,48	1.571.999,11	1.796.570,41	1.147.808,87
	Golongan IIA (HV)	24.560,41	24.560,41	0,00	270.164,55	98.241,65	245.604,13
	Golongan IIB (HV)	29.898,85	59.797,69	0,00	328.887,31	119.595,38	298.988,46
	Sepeda Motor (MC)	83.333,17	17.857,11	47.618,96	35.714,22	35.714,22	89.285,54
Jl. Raya Baron	Golongan I (LV)	1.721.713,31	3.842.664,49	4.865.711,53	3.667.997,92	4.516.378,39	8.084.566,84
	Golongan IIA (HV)	982.416,53	1.719.228,92	1.792.910,16	1.596.426,86	1.964.833,06	2.750.766,28
	Golongan IIB (HV)	1.345.448,07	2.182.615,76	2.182.615,76	1.973.323,84	2.601.199,60	3.318.771,91
	Sepeda Motor (MC)	1.880.948,79	1.678.568,23	1.702.377,71	1.595.235,05	2.095.234,10	2.696.423,43

Sumber: Hasil Analisa (2013)

4.3.3 Nilai Waktu

Nilai waktu perjalanan dihitung berdasarkan Produk Regional Bruto (PDRB) setiap orang, jumlah penduduk dan jam kerja tahunan setiap orang. Hasil analisa perhitungan nilai waktu perjalanan tahun 2013 adalah sebagai berikut:

- Jumlah PDRB Kabupaten Nganjuk Tahun 2012 : Rp. 13.888.800.780.000
- Jumlah penduduk Kabupaten Nganjuk Tahun 2012 : 1.025.513 jiwa
- Jam kerja tahun (2000 jam), berdasarkan pada 1 minggu = 40 jam; 1 tahun = 50 minggu kerja efektif

$$\begin{aligned} \text{Nilai waktu perjalanan} &= \frac{\left(\frac{\text{Jumlah PDRB}}{\text{Jumlah Penduduk}} \right)}{2000 \text{ jam}} \\ &= \frac{\left(\frac{13.888.800.780.000}{1.025.513} \right)}{2000} \\ &= 6.772 \text{ (Rp/jam/orang)} \end{aligned}$$

Nilai waktu perjalanan tiap kendaraan sangat bergantung kepada okupansi penumpang sehingga diperoleh dengan cara mengalikan nilai waktu terhadap okupansi tiap jenis kendaraan.

Tabel 4.57 Nilai Waktu Perjalanan Setiap Jenis Kendaraan

Jenis Kendaraan	Okupansi Penumpang	Nilai Waktu Jenis Kendaraan (Rp)
Sepeda Motor	2 orang	13.544
Kendaraan Ringan	8 orang	54.176
Truk	3 orang	20.316
Bus	54 orang	365.688

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Nilai waktu perjalanan untuk setiap ruas jalan didapatkan dari mengalikan nilai waktu jenis kendaraan dengan volume kendaraan. Nilai waktu perjalanan dibedakan menjadi nilai waktu perjalanan tanpa jembatan dan nilai waktu dengan jembatan. Nilai waktu perjalanan tanpa jembatan dijelaskan untuk 3 ruas jalan sedangkan nilai waktu perjalanan dengan jembatan dijelaskan untuk 2 ruas jalan karena Jalan Raya Karen tidak berpengaruh apabila dengan adanya Jembatan Kelutan.

Jalan Raya Karen dengan menggunakan volume kendaraan tertinggi saat *weekday* sore yaitu 1.766 unit sehingga nilai waktu perjalanan tanpa jembatan Rp 65.668.084,00. Jenis kendaraan yang memiliki volume tertinggi yaitu sepeda

motor sebesar 816 unit tetapi nilai waktu jenis kendaraan terbesar yaitu untuk jenis kendaraan ringan sebesar Rp 28.875.808,00.

Tabel 4.58 Nilai Waktu Perjalanan Jalan Raya Karen Tanpa Jembatan

Jenis Kendaraan	Volume Kendaraan	Nilai Waktu Jenis Kendaraan	Nilai Waktu Perjalanan
Sepeda Motor	816	13.544	11.051.904
Kendaraan Ringan	533	54.176	28.875.808
Truk	367	20.316	7.455.972
Bus	50	365.688	18.284.400
Total	1.766	453.724	65.668.084

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Jalan Purwosari Kertosono dengan menggunakan volume kendaraan tertinggi saat *weekend* sore yaitu 855 unit sehingga nilai waktu perjalanan tanpa jembatan Rp 34.320.496,00. Jenis kendaraan yang memiliki volume tertinggi yaitu sepeda motor sebesar 362 unit tetapi nilai waktu jenis kendaraan terbesar yaitu untuk jenis kendaraan ringan sebesar Rp 17.390.496,00.

Tabel 4.59 Nilai Waktu Perjalanan Jalan Purwosari Kertosono Tanpa Jembatan

Jenis Kendaraan	Volume Kendaraan	Nilai Waktu Jenis Kendaraan	Nilai Waktu Perjalanan
Sepeda Motor	362	13.544	4.902.928
Kendaraan Ringan	321	54.176	17.390.496
Truk	142	20.316	2.884.872
Bus	25	365.688	9.142.200
Total	850	453.724	34.320.496

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Jalan Raya Baron dengan menggunakan volume kendaraan tertinggi saat *weekday* sore yaitu 1.720 unit sehingga nilai waktu perjalanan tanpa jembatan Rp 58.713.240,00. Jenis kendaraan yang memiliki volume tertinggi yaitu sepeda motor sebesar 799 unit tetapi nilai waktu jenis kendaraan terbesar yaitu untuk jenis kendaraan ringan sebesar Rp 27.900.640,00.

Tabel 4.60 Nilai Waktu Perjalanan Jalan Raya Baron Tanpa Jembatan

Jenis Kendaraan	Volume Kendaraan	Nilai Waktu Jenis Kendaraan	Nilai Waktu Perjalanan
Sepeda Motor	799	13.544	10.821.656
Kendaraan Ringan	515	54.176	27.900.640
Truk	372	20.316	7.557.552
Bus	34	365.688	12.433.392
Total	1.720	453.724	58.713.240

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Jalan Purwosari Kertosono dengan menggunakan volume kendaraan tertinggi saat *weekend* sore yaitu 81 unit sehingga nilai waktu perjalanan dengan jembatan Rp 6.555.296,00. Jenis kendaraan yang memiliki volume tertinggi dan

nilai waktu jenis kendaraan terbesar yaitu kendaraan ringan 46 unit dengan nilai Rp 2.492.096,00.

Tabel 4.61 Nilai Waktu Perjalanan Jalan Purwosari Kertosono Dengan Jembatan

Jenis Kendaraan	Volume Kendaraan	Nilai Waktu Jenis Kendaraan	Nilai Waktu Perjalanan
Sepeda Motor	15	13.544	203.160
Kendaraan Ringan	46	54.176	2.492.096
Truk	10	20.316	203.160
Bus	10	365.688	3.656.880
Total	81	453.724	6.555.296

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Jalan Raya Baron dengan menggunakan volume kendaraan tertinggi saat *weekday* sore yaitu 1.000 unit sehingga nilai waktu perjalanan dengan jembatan Rp 66.555.216,00. Jenis kendaraan yang memiliki volume tertinggi yaitu sepeda motor sebesar 453 unit tetapi nilai waktu jenis kendaraan terbesar yaitu untuk jenis kendaraan ringan sebesar Rp 17.553.024,00.

Tabel 4.62 Nilai Waktu Perjalanan Jalan Raya Baron Dengan Jembatan

Jenis Kendaraan	Volume Kendaraan	Nilai Waktu Jenis Kendaraan	Nilai Waktu Perjalanan
Sepeda Motor	453	13.544	6.135.432
Kendaraan Ringan	324	54.176	17.553.024
Truk	196	20.316	3.981.936
Bus	27	365.688	9.873.576
Total	1.000	453.724	37.543.968

Sumber: Hasil Analisa (2013)

4.4 *With and without*

With and without merupakan analisis yang membandingkan data tanpa dibangun Jembatan Kelutan dan dengan dibangun Jembatan Kelutan dari segi transportasi maupun ekonomi. Data dari segi transportasi yaitu nilai VCR, dijabarkan berdasarkan kondisi eksisting dan diproyeksikan 10 tahun mendatang sehingga diketahui tingkat kebutuhan pembangunan jembatan di masa mendatang. Data dari segi ekonomi yang terdiri dari nilai BOK dan nilai waktu perjalanan hanya dijabarkan berdasarkan kondisi eksisting.

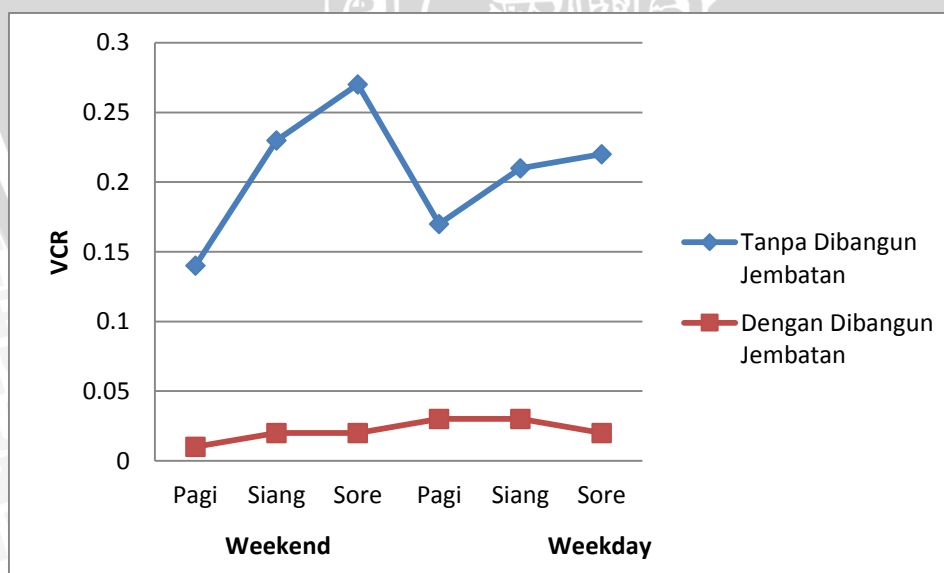
Perubahan nilai VCR eksisting rata-rata bila dibandingkan nilai VCR tanpa dibangun jembatan dengan nilai VCR dengan dibangun jembatan akan menurun sebesar 0,21 atau dengan prosentase perubahan 72%. Perubahan nilai VCR tertinggi yaitu untuk ruas Jalan Baron *weekday* sore menurun sebesar 0,31 dari 0,55 menjadi 0,24 atau 56,35%. Perubahan nilai VCR terendah yaitu untuk

ruas Jalan Purwosari Kertosono menurun sebesar 0,13 dari 0,14 menjadi 0,01. Nilai VCR eksisting menunjukkan bahwa pembangunan jembatan belum dibutuhkan saat ini karena VCR 3 ruas jalan tanpa dibangun jembatan $< 0,8$.

Tabel 4.63 Perubahan Nilai VCR Eksisting Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan

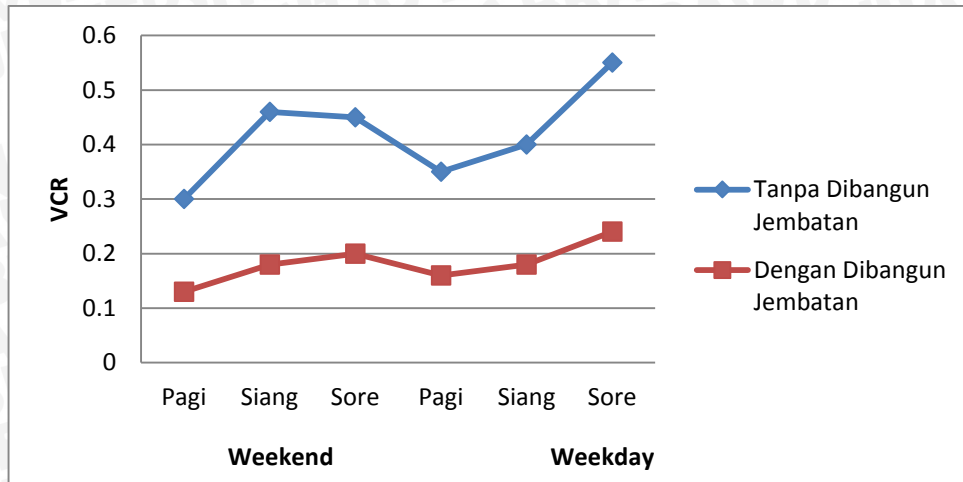
Jalan	Waktu	Tanpa dibangun Jembatan		Dengan Dibangun Jembatan		Perubahan Nilai VCR	Prosentase Perubahan	
		VCR	LOS	VCR	LOS			
Jl. Raya Karen	Weekend	Pagi	0,21	B	-	-	-	
		Siang	0,34	B	-	-	-	
		Sore	0,36	B	-	-	-	
	Weekday	Pagi	0,26	B	-	-	-	
		Siang	0,37	B	-	-	-	
		Sore	0,43	B	-	-	-	
Jl. Purwosari K	Weekend	Pagi	0,14	A	0,01	A	↓ 0,13	↓ 92,86%
		Siang	0,23	B	0,02	A	↓ 0,21	↓ 91,30%
		Sore	0,27	B	0,02	A	↓ 0,25	↓ 92,59%
	Weekday	Pagi	0,17	A	0,03	A	↓ 0,14	↓ 82,35%
		Siang	0,21	B	0,03	A	↓ 0,18	↓ 85,71%
		Sore	0,22	B	0,02	A	↓ 0,2	↓ 90,91%
Jl. Raya Baron	Weekend	Pagi	0,30	B	0,13	A	↓ 0,17	↓ 56,67%
		Siang	0,46	C	0,18	A	↓ 0,28	↓ 60,87%
		Sore	0,45	C	0,2	A	↓ 0,25	↓ 55,56%
	Weekday	Pagi	0,35	B	0,16	A	↓ 0,19	↓ 54,29%
		Siang	0,40	B	0,18	A	↓ 0,22	↓ 55,00%
		Sore	0,55	C	0,24	B	↓ 0,31	↓ 56,36%

Sumber: Hasil Analisa (2013)



Gambar 4.26 Grafik Perubahan Nilai VCR Eksisting Jalan Purwosari Kertosono Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan

Sumber: Hasil Analisa (2013)



Gambar 4.27 Grafik Perubahan Nilai VCR Jalan Eksisting Raya Baron Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan

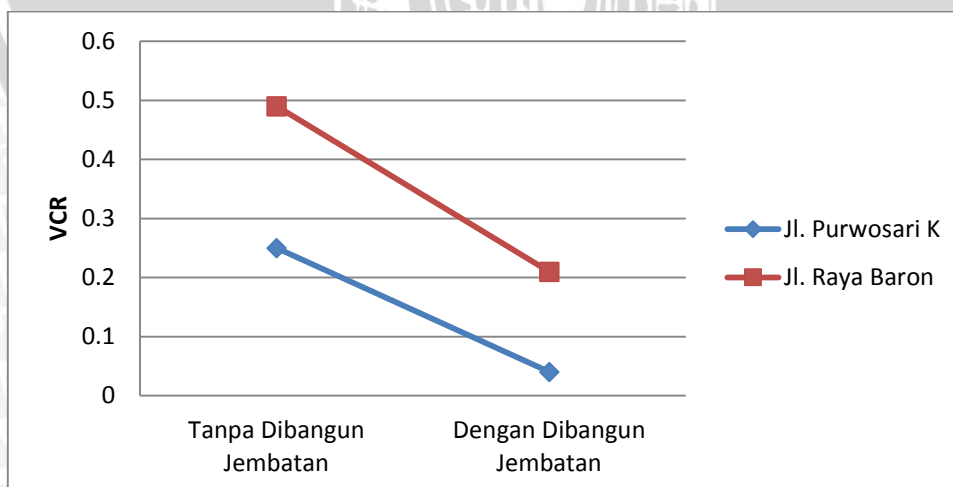
Sumber: Hasil Analisa (2013)

Perubahan nilai VCR eksisting bila dibandingkan nilai VCR tanpa dibangun jembatan dengan nilai VCR dengan dibangun jembatan akan menurun sebesar 0,21 atau persentase perubahan 84% untuk Jalan Purwosari Kertosono dan 0,28 untuk Jalan Raya Baron atau dengan prosentase perubahan 57%.

Tabel 4.64 Perubahan Nilai VCR Eksisting Persimpangan Mengkreng Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan

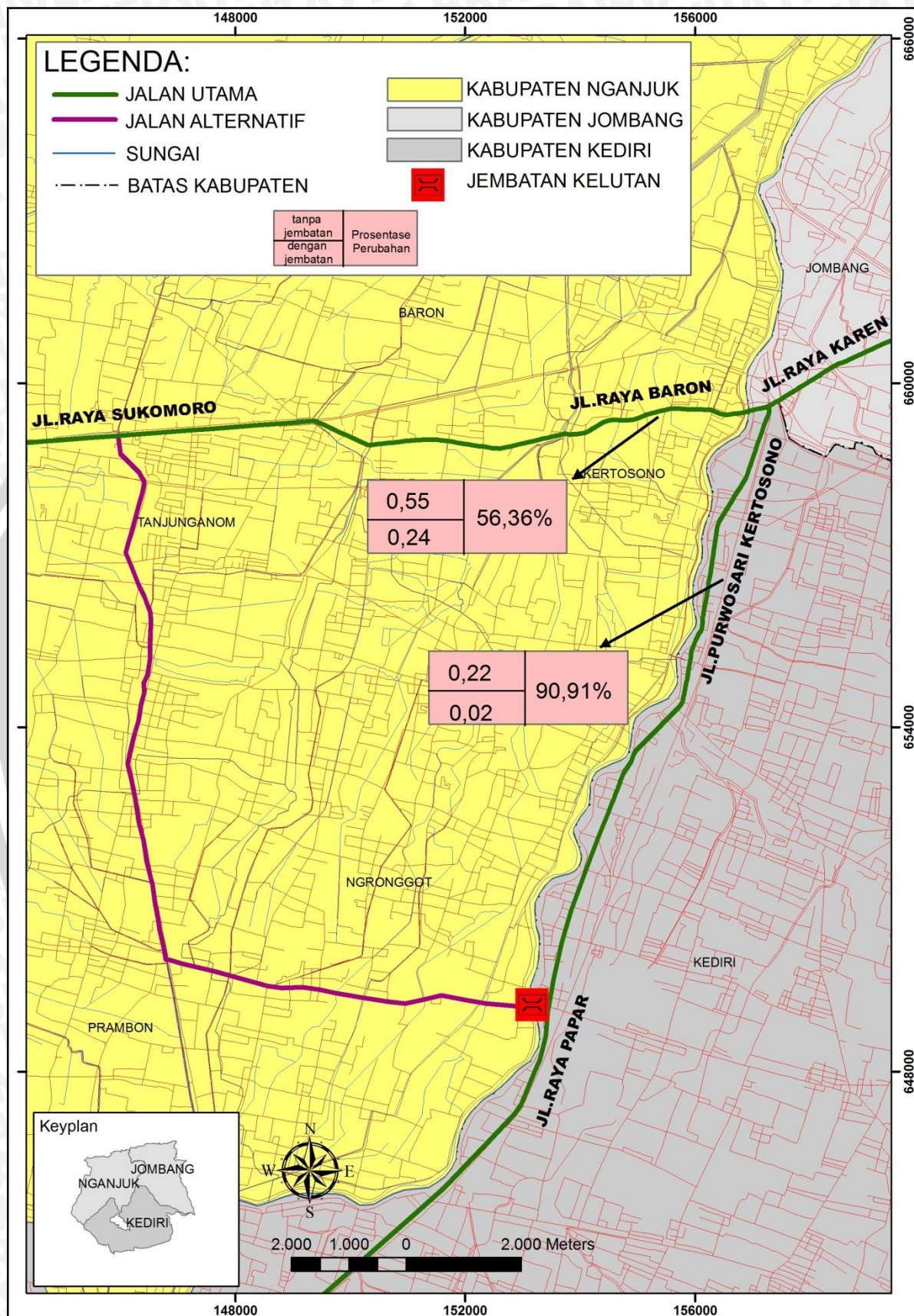
Jalan	Tanpa dibangun Jembatan		Dengan Dibangun Jembatan		Perubahan Nilai VCR	Prosentase Perubahan
	VCR	LOS	VCR	LOS		
Jl. Raya Karen	0,47	C	-	-	-	-
Jl. Purwosari K	0,25	B	0,04	A	0,21	↓ 84,00%
Jl. Raya Baron	0,49	C	0,21	B	0,28	↓ 57,14%

Sumber: Hasil Analisa (2013)



Gambar 4.28 Grafik Perubahan Nilai VCR Eksisting Persimpangan Mengkreng Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan

Sumber: Hasil Analisa (2013)



4.29 Peta With Without VCR Eksisting

Sumber: Badan Pertanahan Nasional dan Hasil Analisis (2013)

Perubahan nilai VCR tahun 2014-2023 rata-rata bila dibandingkan nilai VCR tanpa dibangun jembatan dengan nilai VCR dengan dibangun jembatan akan menurun sebesar 0,44 atau dengan prosentase perubahan 72%. Perubahan nilai VCR untuk ruas Jalan Purwosari Kertosono tertinggi untuk tahun 2016 sebesar 86,49% sedangkan perubahan nilai VCR untuk ruas Jalan Raya Baron tertinggi untuk tahun 2017 sebesar 57,89%.

Perubahan LOS untuk Jalan Purwosari Kertosono untuk tahun 2014-2019 yang semula memiliki LOS B menjadi LOS A sedangkan untuk tahun 2020-2023 yang semula memiliki LOS C menjadi LOS A. Perubahan LOS untuk Jalan Raya Baron untuk tahun 2014-2016 yang semula memiliki LOS C menjadi LOS B, tahun 2017-2018 yang semula memiliki LOS D menjadi LOS B, tahun 2019-2020 semula memiliki LOS E menjadi LOS B, tahun 2021 semula memiliki LOS F menjadi LOS B, dan tahun 2022-2023 semula memiliki LOS F menjadi LOS C.

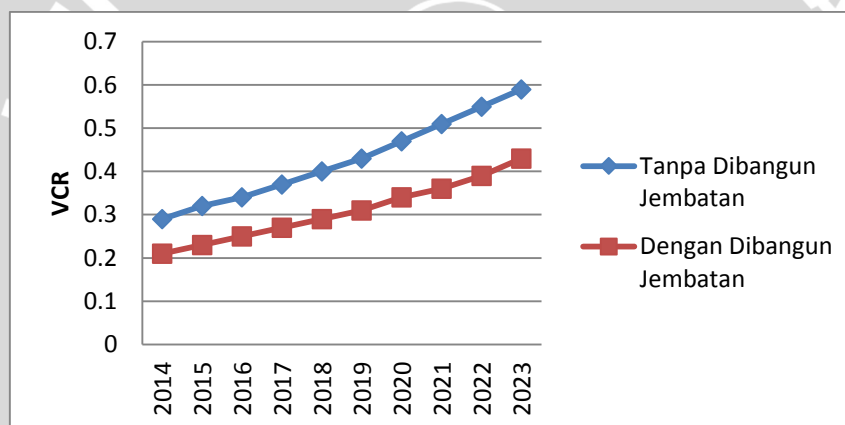
Nilai VCR tanpa dibangun jembatan tahun 2018 untuk ruas Jalan Raya Baron $> 0,8$ sehingga Persimpangan Tiga Mengkreng mulai dibutuhkan tahun 2018. Nilai VCR dengan dibangun jembatan untuk ketiga ruas jalan sampai akhir tahun proyeksi yaitu 2023 masih dibawah 0,8 (nilai VCR tertinggi tahun 2023 yaitu di Jalan Raya Baron 0,52).

Tabel 4.65 Perubahan Nilai VCR Tahun 2014-2023 Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan

Jalan	Tahun	Nilai VCR Tanpa dibangun Jembatan		Nilai VCR Dengan Dibangun Jembatan		Perubahan Nilai VCR	Prosentase Perubahan
		VCR	LOS	VCR	LOS		
Jl. Raya Karen	2014	0,46	C	-	-	-	-
	2015	0,50	C	-	-	-	-
	2016	0,54	C	-	-	-	-
	2017	0,59	C	-	-	-	-
	2018	0,64	C	-	-	-	-
	2019	0,69	C	-	-	-	-
	2020	0,74	C	-	-	-	-
	2021	0,81	D	-	-	-	-
	2022	0,87	E	-	-	-	-
	2023	0,94	E	-	-	-	-
Jl.Purwosari K	2014	0,29	B	0,04	A	↓ 0,25	↓ 86,21%
	2015	0,32	B	0,04	A	↓ 0,28	↓ 87,50%
	2016	0,34	B	0,04	A	↓ 0,30	↓ 88,24%
	2017	0,37	B	0,05	A	↓ 0,32	↓ 86,49%
	2018	0,40	B	0,05	A	↓ 0,35	↓ 87,50%
2019	0,43	B	0,06	A	↓ 0,37	↓ 86,05%	

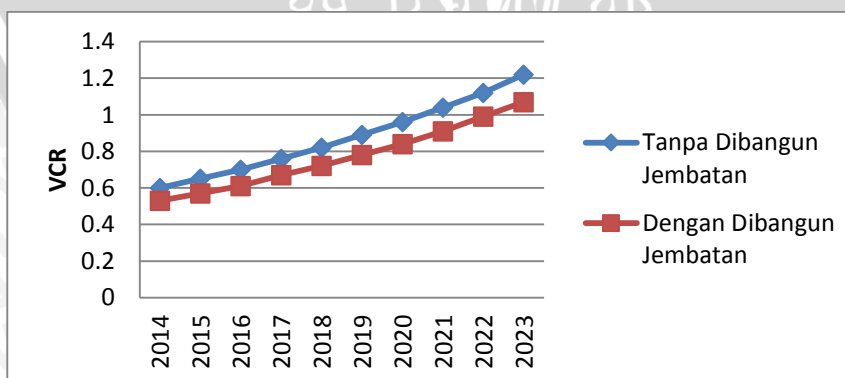
Jalan	Tahun	Nilai VCR Tanpa dibangun Jembatan		Nilai VCR Dengan Dibangun Jembatan		Perubahan Nilai VCR	Prosentase Perubahan
		VCR	LOS	VCR	LOS		
		2020	0,47	C	0,06		
2021	0,51	C	0,07	A	↓ 0,44	↓ 86,27%	
2022	0,55	C	0,07	A	↓ 0,48	↓ 87,27%	
2023	0,59	C	0,08	A	↓ 0,51	↓ 86,44%	
2014	0,60	C	0,26	B	↓ 0,34	↓ 56,67%	
2015	0,65	C	0,28	B	↓ 0,37	↓ 56,92%	
2016	0,70	C	0,3	B	↓ 0,40	↓ 57,14%	
2017	0,76	D	0,32	B	↓ 0,44	↓ 57,89%	
2018	0,82	D	0,35	B	↓ 0,47	↓ 57,32%	
2019	0,89	E	0,38	B	↓ 0,51	↓ 57,30%	
2020	0,96	E	0,41	B	↓ 0,55	↓ 57,29%	
2021	1,04	F	0,45	B	↓ 0,59	↓ 56,73%	
2022	1,12	F	0,48	C	↓ 0,64	↓ 57,14%	
2023	1,22	F	0,52	C	↓ 0,70	↓ 57,38%	

Sumber: Hasil Perhitungan (2013)



Gambar 4.30 Grafik Perubahan Nilai VCR Tahun 2014-2023 Jalan Purwosari Kertosono Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan

Sumber: Hasil Analisa (2013)



Gambar 4.31 Grafik Perubahan Nilai VCR Tahun 2014-2023 Jalan Raya Baron Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan

Sumber: Hasil Analisa (2013)

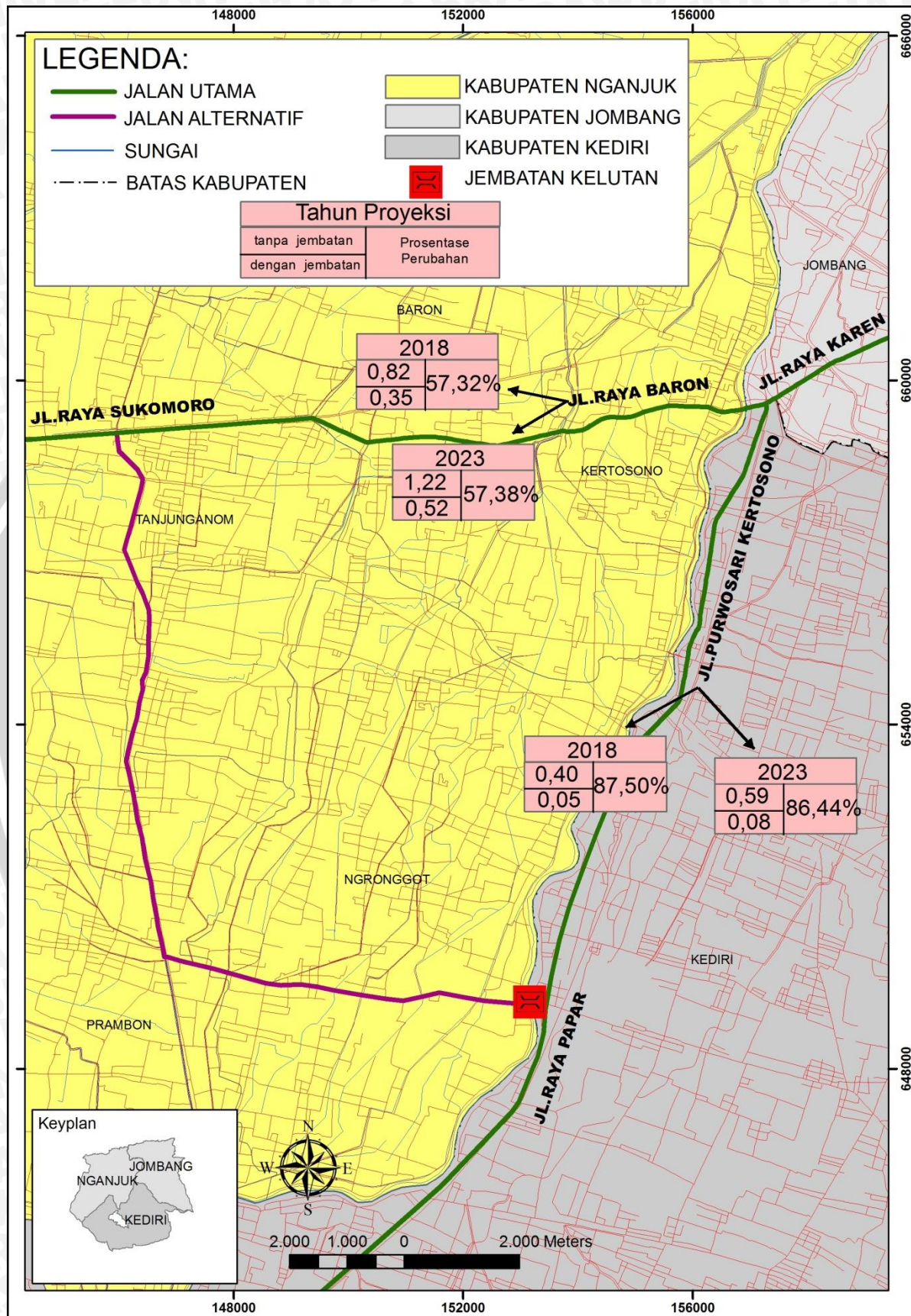
Perubahan LOS untuk proyeksi Persimpangan Mengkreng tanpa dan dengan dibangun jembatan hanya berlaku di kedua ruas jalan yaitu Jalan Purwosari Kertosono dan Jalan Raya Baron. Perubahan VCR untuk Jalan Purwosari Kertosono rata-rata sekitar 0,42 atau 87,10% sedangkan untuk perubahan VCR Jalan Raya Baron rata-rata 0,45 atau 57,03%.

Tabel 4.66 Perubahan Nilai VCR Tahun 2014-2023 Persimpangan Mengkreng Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan

Tahun	Jalan Purwosari K		Jalan Raya Baron	
	Perubahan Nilai VCR	Prosentase Perubahan	Perubahan Nilai VCR	Prosentase Perubahan
2014	↓0,29	↓87,88%	↓0,30	↓56,60%
2015	↓0,31	↓86,11%	↓0,33	↓56,90%
2016	↓0,34	↓87,18%	↓0,36	↓57,14%
2017	↓0,37	↓88,10%	↓0,39	↓57,35%
2018	↓0,40	↓86,96%	↓0,42	↓57,53%
2019	↓0,43	↓87,76%	↓0,45	↓56,96%
2020	↓0,46	↓86,79%	↓0,49	↓56,98%
2021	↓0,50	↓86,21%	↓0,53	↓56,99%
2022	↓0,55	↓87,30%	↓0,57	↓57,00%
2023	↓0,59	↓86,76%	↓0,62	↓56,88%

Sumber: Hasil Analisa (2013)





4.32 Peta With Without VCR Proyeksi

Sumber: Badan Pertanahan Nasional dan Hasil Analisis (2013)

Tabel 4.67 Perubahan Nilai BOK Eksisting Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan

Nama Jalan	Jenis Kendaraan	Weekend/Hari Libur (Rp)			Weekday/Hari Biasa (Rp)			Perubahan Nilai BOK (Rp)	Prosentase Perubahan Rata-rata
		Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore		
Jl. Purwosari Kertosono	Golongan I (LV)	6.406.084,96	13.121.318,14	11.986.420,66	7.442.478,61	8.271.854,67	11.116.424,48	↓9.479.360,62	↓87,72%
	Golongan IIA (HV)	3.714.905,29	4.189.121,18	5.106.281,26	3.210.988,44	3.429.747,46	5.909.920,82	↓2.898.699,93	↓96,33%
	Golongan IIB (HV)	3.658.089,04	4.875.945,52	3.401.689,05	3.521.632,10	4.502.036,12	4.275.882,64	↓4.097.097,97	↓96,71%
	Sepeda Motor (MC)	2.823.949,49	4.413.785,88	3.989.748,75	3.082.981,39	3.267.816,30	4.409.840,70	↓2.948.637,79	↓98,28%
Jl. Raya Baron	Golongan I (LV)	5.801.860,49	11.888.206,99	10.371.045,05	7.413.319,16	9.127.488,73	12.274.243,32	↓9.724.096,92	↓68,61%
	Golongan IIA (HV)	2.470.891,81	3.058.057,03	2.642.243,52	2.628.963,76	2.470.606,22	4.121.437,25	↓4.260.160,74	↓70,29%
	Golongan IIB (HV)	3.946.126,18	4.184.273,97	4.244.071,66	3.155.718,89	3.901.104,09	5.151.293,04	↓4.039.212,41	↓64,05%
	Sepeda Motor (MC)	1.935.592,94	3.593.085,62	3.171.990,07	2.063.257,41	2.925.970,33	4.001.930,36	↓3.664.687,09	↓65,37%

Sumber: Hasil Analisa (2013)

Tabel 4.68 Perubahan Nilai Waktu Eksisting Tanpa dan Dengan Dibangun Jembatan

Jalan	Sepeda Motor	Tanpa dibangun Jembatan			Dengan Dibangun Jembatan				Perubahan Nilai Waktu	Prosentase Perubahan
		Kendaraan Ringan	Truk	Bus	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Truk	Bus		
Jl. Raya Karen	11.051.904	28.875.808	7.455.972	18.284.400	-	-	-	-	-	-
Jl. Purwosari K	4.902.928	17.390.496	2.884.872	9.142.200	203.160	2.492.096	203.160	3.656.880	↓ 6.941.300	↓ 80,90%
Jl. Raya Baron	10.821.656	27.900.640	7.557.552	12.433.392	6.135.432	17.553.024	3.981.936	9.873.576	↓ 5.292.318	↓ 36,06%
Rata-rata									↓ 6.116.809	↓ 58,78%

Sumber: Hasil Perhitungan (2013)

Perubahan nilai BOK eksisiting tanpa dan dengan jembatan dijabarkan menurut jenis kendaraan yaitu golongan I, golongan IIA, golongan IIB dan sepeda motor serta waktu *weekend* dan *weekday*. Perubahan nilai BOK paling signifikan terjadi di Jalan Raya Baron untuk golongan kendaraan I (LV) yaitu Rp 9.724.096,92. Perubahan nilai BOK setiap jenis kendaraan diambil untuk perubahan yang paling tinggi yaitu saat *weekday* sore sehingga didapatkan prosentase perubahan nilai BOK rata-rata menurun sebesar 80,92%.

Perubahan nilai waktu perjalanan eksisiting tanpa dan dengan jembatan dijabarkan setiap ruas jalan dan berdasarkan jenis kendaraan yaitu sepeda motor, kendaraan ringan, truk dan bus. Perubahan dari nilai waktu setiap kendaraan diambil rata-rata sehingga diketahui perubahan nilai waktu untuk setiap ruas jalan yaitu Rp 6.941.300,00 atau 80,90% untuk Jalan Purwosari Kertosono dan Rp 5.292.318,00 atau 36,06% untuk Jalan Raya Baron.



BAB V PENUTUP

Bab penutup terdiri dari kesimpulan dan saran berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dalam studi “Kebutuhan dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kelutan sebagai Jalan Alternatif Nganjuk-Pare”.

5.1 KESIMPULAN

Pembahasan berdasarkan serangkaian analisis dan kompilasi data yang telah dilaksanakan diperoleh kesimpulan yang dijabarkan menurut rumusan masalah sebagai berikut:

1. Tingkat kebutuhan pembangunan Jembatan Kelutan berdasarkan perubahan tingkat pelayanan rata-rata ketiga ruas jalan di Pertigaan Mengkreg kondisi eksisting apabila dibangun Jembatan Kelutan mengalami peningkatan yaitu VCR Jalan Raya Baron 0,24 dan VCR Jalan Purwosari Kertosono 0,19 sedangkan perubahan nilai VCR Persimpangan Tiga Mengkreg tidak bersinyal 0,245 atau 70,57%. Perubahan tingkat pelayanan rata-rata ketiga ruas jalan di Pertigaan Mengkreg tahun 2014-2023 apabila dibangun Jembatan Kelutan 72,05% atau menunda membutuhkan adanya jalan baru sampai akhir tahun proyeksi sedangkan perubahan nilai VCR Persimpangan Tiga Mengkreg tidak bersinyal 72,07%.
2. Tingkat Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kelutan berdasarkan rata-rata perubahan nilai BOK yaitu 80,92% dengan asumsi kecepatan kendaraan yang sama. Perubahan nilai waktu berdasarkan jenisnya tertinggi yaitu golongan kendaraan I (LV) karena merupakan golongan kendaraan yang memiliki volume lalu lintas tertinggi. Perubahan nilai waktu Jalan Purwosari Kertosono Rp 6.941.300,00 atau 80,90% sedangkan Jalan Raya Baron Rp 5.292.318,00 atau 36,06%.
3. Tingkat pelayanan lalu lintas di Pertigaan Mengkreg menurun hingga menyebabkan kemacetan pada saat hari libur nasional seperti hari raya Idul Fitri, Natal dan tahun baru. Pelayanan lalu lintas yang terlihat menurun secara signifikan yaitu Jalan Raya Karen dari arah timur menuju arah barat sehingga pembangunan Jembatan Kelutan mungkin dibutuhkan saat ini apabila dilihat dari volume kendaraan hari libur nasional dan hari raya.

Pembangunan jembatan baru sebagai jalan alternatif dibutuhkan tahun 2018 namun dari segi kelayakan ekonomi menghemat BOK 80,92% dan biaya nilai waktu perjalanan 58,78%.

5.2 SARAN

Pembahasan berdasarkan serangkaian analisis dan kompilasi data yang telah dilaksanakan diperoleh saran sebagai berikut:

1. Instansi Terkait

Pembangunan Jembatan Kelutan berdasarkan analisis yang telah dilakukan belum diperlukan karena tingkat pelayanan lalu lintas dari ketiga ruas jalan di Pertigaan Mengkreg masih berada kondisi baik yaitu LOS B. Pembangunan Jembatan Kelutan diperlukan untuk tahun 2018 karena Jalan Raya Baron akan memiliki $VCR > 0,8$ sehingga diperlukan adanya jalan alternatif. Sebelum 2018 hanya perlu adanya manajemen lalu lintas dan peningkatan ruas jalan berupa pelebaran dan penambahan lajur jalan.

2. Penelitian Selanjutnya

Pembahasan pada penelitian ini hanya mengenai pengaruh pembangunan Jembatan Kelutan terhadap tingkat pelayanan lalu lintas Pertigaan Mengkreg dan kelayakan secara ekonomi yaitu dari Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan Nilai Waktu. Usulan studi lanjutan yang dapat diberikan yaitu sebagai berikut:

- a. Studi kebutuhan dan kelayakan ekonomi pembangunan Jembatan Kelutan apabila ditinjau pada saat hari libur nasional dan hari raya khususnya untuk Persimpangan Tak Bersinyal Mengkreg.
- b. Studi dampak pembangunan Jembatan Kelutan terhadap perkembangan ekonomi Warga Kecamatan Papar di Kabupaten Nganjuk dan Kecamatan Papar di Kabupaten Kediri sehingga dapat diketahui apakah dengan adanya Jembatan Kelutan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.
- c. Studi dampak lingkungan pembangunan Jembatan Kelutan terhadap wilayah Kecamatan Papar di Kabupaten Nganjuk dan Kecamatan Papar di Kabupaten Kediri sehingga diketahui tingkat kerusakan lingkungan apabila dilaksanakan pembangunan Jembatan Kelutan.
- d. Studi manajemen lalu lintas selama dan setelah dilaksanakan pembangunan Jembatan Kelutan sehingga diketahui biaya kerugian yang dihasilkan selama proses pembangunan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, Sakti Adji. 2011. *Jaringan Transportasi: Teori dan Analisis*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Dinas PU Bina Marga Daerah Nganjuk. 2011. *Proposal Pembangunan Jembatan Kelutan-Papar Kabupaten Nganjuk - Kabupaten Kediri*. Nganjuk: Dinas PU Bina Marga Daerah Kabupaten Nganjuk
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga
- DPRD Kabupaten Kediri. *DPRD Desak Pemprov Segera Selesaikan Jembatan Papar-Kelutan*. 5 Maret 2013. <http://www.dprdkedirikab.go.id/NEWS/Berita-198.htm> (diakses 22 Maret 2013)
- Kamaludin, Rustian. 2003. *Ekonomi Transportasi: Karakteristik, Teori dan Kebijakan*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Oglesby, Calrkson H dan Hicks, R. Gary. 1993. *Teknik Jalan Raya*. Jakarta: Erlangga
- Patton, Carl V. 1986. *Basic Methods of Policy Analisis & Planning*. United States of America: Prentice Hall
- Pemerintah Kabupaten Nganjuk. 2009. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Kabupaten Nganjuk Tahun 2009-2013*. Nganjuk: Pemerintah Kabupaten Nganjuk
- Presiden Republik Indonesia. 2004. *Undang-Undang Republik Indonesia No.38 Tahun 2004 tentang Jalan*. Jakarta: Presiden Republik Indonesia
- Presiden Republik Indonesia. 2006. *Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006 tentang Jalan*. Jakarta: Presiden Republik Indonesia
- Presiden Republik Indonesia. 2003. *Penetapan Golongan Jenis Kendaraan Bermotor & Besarnya Tarif Tol*. Jakarta: Presiden Republik Indonesia
- Sarwono, Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Sillahi, Ulber. 2009. *Metode Penelitian Sosial*. Bandung: Refika Aditama

Surya online. *Pasar Perak-Pertigaan Mengkreng Macet*. Minggu, 8 Juli 2012.

<http://surabaya.tribunnews.com/m/index.php/2012/07/08/pasar-perak-pertigaan-mengkreng-macet> (diakses 16 Maret 2013)

Surya Online. *Proyek Jembatan Papar-Kelutan Kediri Tunggu Anggaran Pemprov Jatim*. Sabtu, 27 April 2013.

<http://surabaya.tribunnews.com/2013/04/27/proyek-jembatan-papar-kelutan-kediri-tunggu-anggaran-pemprov-jatim> (diakses 16 Maret 2013)

Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB

