



**EVALUASI DAN PENANGANAN JEMBATAN SUREN
DI KECAMATAN LEDOKOMBO
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

oleh

SUMARMIN

NIM 121910301065

PROGRAM STUDI STRATA 1

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2016



**EVALUASI DAN PENANGANAN JEMBATAN SUREN
DI KECAMATAN LEDOKOMBO
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Strata 1 (S1) Teknik
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

oleh
Sumarmin
NIM 121910301065

**PROGRAM STUDI STRATA 1 (S1) TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua Oranguaku, Alm. Ibunda Markini tercinta, yang telah memberi kasih sayang serta pengorbanan selama masa hidupnya, serta Ayahanda Kasidi yang telah memberi semangat, dukungan, dan pengorbanannya,
2. Kedua Orang Tua Wali, Kakak Sumarsono yang telah mendukung dan menyokong pembiayaan selama masa studi di Fakultas Teknik Universitas Jember, serta Kakak Sulistyowati yang telah memberi dukungan moril,
3. Semua anggota keluarga besar di Kasembon, Malang (Kakak Sunarko, Kakak Sri, Kakak Samiran, Kakak Rini, Kakak Triyono, Kakak Sujikah) dan Kalimantan (kakak Sumidi) serta keluarga lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu,
4. Kawan-kawan Rumah kos Ibu-ibu Pejabat, Kontrakan 1 s/d 3, KKN PPM 01 Ds. Ngampel Rejo yang memberi banyak pelajaran dalam membina kebersamaan, kekeluargaan serta kekompakan,
5. Kawan-kawan Teknik Sipil Universitas Jember seperjuangan khususnya angkatan 2012, yang namanya tidak bisa disebut satu-persatu karena semua ikut berperan dalam proses pembelajaran dan bermain di civitas akademika ini,
6. Guru-guruku sejak TK sampai SMA dan semua Dosen Jurusan Teknik Sipil yang terhormat, yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya dengan penuh kesabaran,
7. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

"Dan tiadalah kehidupan dunia ini, selain dari main-main dan senda gurau belaka. Dan sungguh kampung akhirat itu lebih baik bagi orang-orang yang bertakwa. Maka tidakkah kamu memahaminya?"

(Terjemahan Surah Al-An'Am ayat 32)

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Terjemahan Surah Al Baqarah : 286).

“Sebaik-baik manusia adalah orang yang paling bermanfaat bagi manusia.”

(HR. Thabrani dan Daruquthni)

"Jenius adalah 1 persen inspirasi dan 99 persen keringat, Orang hanya ingat bahwa Aku telah berhasil menemukan lampu pijar, orang tidak ingat bahwa Aku menemukan itu setelah belasan ribu kali gagal"

(Thomas Alva Edison)

“Masa lalu bisa menjadi penghambat terbesar untuk masa depan jika kamu tak rela melepaskannya”

(Mario Teguh)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sumarmin

NIM : 121910301065

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Evaluasi Dan Penanganan Jembatan Suren Di Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 21 Maret 2016

Yang menyatakan

Sumarmin

NIM. 121910301065

SKRIPSI

**EVALUASI DAN PENANGANAN JEMBATAN SUREN
DI KECAMATAN LEDOKOMBO
KABUPATEN JEMBER**

Oleh

Sumarmin

NIM 121910301065

Pembimbing,

Dosen Pembimbing I : Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II : Syamsul Arifin, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Evaluasi Dan Penanganan Jembatan Suren Di Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember” (Sumarmin,121910301065) telah diuji dan disahkan pada :

hari :

tanggal :

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.
NIP. 19700530 199803 2 001

Syamsul Arifin S.T., M.T.
NIP. 19690709 199802 1 001

Penguji I,

Penguji II,

Ir. Hernu Suyoso, M.T.
NIP. 19551112 198702 1 001

Anita Trisiana, S.T.,M.T.
NIP. 198009232015042001

Mengesahkan
Dekan,

Dr.Ir. Entin Hidayah, M.U.M.
NIP. 19661215 199503 2 001

RINGKASAN

Evaluasi Dan Penanganan Jembatan Suren Di Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember; Sumarmin; 121910301065; 2016; Jurusan Teknik Sipil; Fakultas Teknik; Universitas Jember.

Kondisi jembatan yang baik harus diwujudkan untuk menjaga kenyamanan dan keamanan dari pengguna jembatan. Jembatan Suren merupakan jembatan komposit yang berada pada ruas Jalan Ledokombo yang merupakan jalur tercepat menuju Kabupaten Banyuwangi dari arah Kabupaten Bondowoso ataupun sebaliknya. Jembatan ini termasuk dalam katagori jembatan bentang pendek dengan bentang 14,8 m. Jembatan Suren dibangun pada tahun 1985 dan saat ini berusia 30 tahun. Berdasarkan peraturan pembebanan RSNI T-02-2005 perencanaan umur layan jembatan biasa harus mampu mencapai 50 tahun. Oleh karena itu, untuk mencapai umur rencana jembatan sampai dengan 50 tahun perlu dilakukan adanya evaluasi dan penanganan pada Jembatan Suren. Analisia kerusakan jembatan Suren menggunakan Peraturan Survei Pendahuluan Jembatan Daerah Perkotaan Np. 04/P/Bnkt/1991 dan *Bridge manejement system* (BMS) tahun 1993 tentang pemeliharaan jembatan. Kedua peraturan tersebut adalah cara untuk menganalisis kerusakan jembatan secara visual.

Berdasarkan hasil identifikasi kerusakan pada jembatan suren terdapat pada bangunan pelengkap dan bangunan atas. Persentase Kerusakan Pada Bangunan Pelengkap sebagian besar terdapat pada saluran drainase. Terjadi korosi sebesar 100% dan saluran tertutup oleh tanah dan rumput sebesar 98% pada saluran drainase sebelah sisi kiri dan kanan. Pada talut terjadi keretakan seluas 1 % dan ditumbuhi rerumputan dengan persentasi 40% pada sisi 1 dan 30% pada sisi 2. Kerusakan pada bangunan atas terjadi pada sambungan, diafragma, gelagar induk dan karet elastomer. Pada sambungan terjadi korosi sebesar 100%, baut hilang 13 % pada sisi 1 dan 16% pada sisi 2. Karet elastomer sudah kaku 100%. Gelagar induk dan diafragma terjadi penurunan mutu cat masing-masing 97% dan 100%.

Hasil dari penelitian ini adalah Jembatan Suren termasuk dalam katagori rusak ringan dikarenakan strukur utama jembatan masih dalam kondisi rusak ringan. Hasil penilaian kondisi elemen yang mengalami kerusakan adalah gelagar induk = 1, difragma = 1, *ekspansion joint* = 1, sambungan = 3, sandaran = 0, saluran drainase = 2 dan talud = 2. Tingkat kerusakan jembatan dari total delapan elemen yang mengalami kerusakan (gelagar induk, diafragma, *ekspansion joint*, sandaran, saluran drainase, talud, Sambungan, karet elastomer) adalah sebesar 43%. Jembatan Suren memerlukan perawatan rutin pada elemen gelagar induk, diafragma, *ekspansion joint*, sandaran, saluran drainase, talud dan memerlukan penggantian pada elemen Sambungan baut dan karet elastomer. Total biaya yang dibutuhkan untuk perbaikan Jembatan Suren berdasarkan analisa harga satuan pekerjaan PU Bina Marga Kabupaten Jember tahun 2015 adalah sebesar Rp 27.300.000, 00.

SUMMARY

Evaluation and Treatment Bridges Suren In District Ledokombo Jember Regency; Sumarmin; 121910301065; 2016; Department of Civil Engineering; Faculty of Engineering; University of Jember.

Good Conditions of bridge must be realized to keep the comfort and safety of the bridge. Suren bridges is a composite bridges located on street Ledokombo and the fastest way towards Banyuwangi on the direction of the regency or otherwise and included in the category of provincial bridges. The bridges is included in the category of short-span bridge with a span of 14,8 m. Suren bridges were built in 1985 and currently 30 years old. Based of regulatory RSNI T-02-2005 planning age intellectually ordinary bridges must be able to reach 50 years. Therefore to achieve the bridge age period up to 50 years necessary for evaluation and treatment at Suren Bridge. Damage analysis of Suren bridges using Introduction of survey Urban Bridges Np.04/P/Bnkt / 1991 Regulations and Bridges management system (BMS) in 1993 about maintenance of the bridges. Both regulations are a way to visually analyze the damage to the bridge.

Result of the identification is damage from suren bridges contained in complementary buildings and buildings above. Percentage damage supplementary buildings are mostly found in drainage channels. Corrosion occurs at 100% and channels closed by soil and grass by 98% on left and right drainage channels. In embankments happened crack area of 1% and close grassy with a percentage of 40% on the front side and 30% on the back side. Damage to the building up occurred at the junction, diaphragm, holding girder and rubber elastomer. In connection corrosion occurs at 100%, missing bolts on the front side 13% and 16% on the back side. Rubber elastomer already stiff 100%. Girder and diaphragm a decline in quality of paint respectively 97% and 100%.

Results of this study are Bridges Suren included in the minor damage due to the main structure of the bridge is still in a state of minor damage. Results of condition assessment element is damaged girder = 1, the diaphragm = 1, Exspantion joint = 1 connection = 3, backrest = 0, drainage channels = 2 and embankments = 2. The level of damage to the bridges of eight elements that damage is by 43%. Suren bridges require routine maintenance on girder elements, diaphragm, Exspantion joint, backrest, drainage channels, embankments, and require replacement in connection element bolts and rubber elastomer. The amount needed to repair bridge Suren based on analysis of unit price PU Bina Marga Jember regency was Rp 27.300.000, 00.

PRAKATA

Alhamdulillah, Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Evaluasi Dan Penanganan Jembatan Suren Di Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Selama penyusunan skripsi ini penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.Ir. Entin Hidayah, M.U.M, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Ir. Hernu Suyoso, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember dan selaku Dosen Penguji skripsi yang telah meluangkan waktu, dan pikirannya dalam penulisan skripsi ini
3. Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember dan selaku Dosen Pembimbing utama skripsi yang telah memberikan banyak bimbingan, waktu dan tenaga demi kesempurnaan skripsi ini serta kesabaran dan dukungan yang tidak henti-hentinya,
4. Syamsul Arifin, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan banyak bimbingan, waktu dan tenaga dalam penyusunan skripsi ini;
5. Anita Trisiana, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji skripsi yang telah meluangkan waktu, dan pikirannya dalam penulisan skripsi ini;
6. Segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu

Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jember, April 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jembatan Dan Jenisnya	4
2.2 Komponen Jembatan	5
2.2.1 Struktur Atas	5
2.2.2 Struktur Bawah	5
2.2.3 Bangunan Pelengkap Dan Pengaman	5

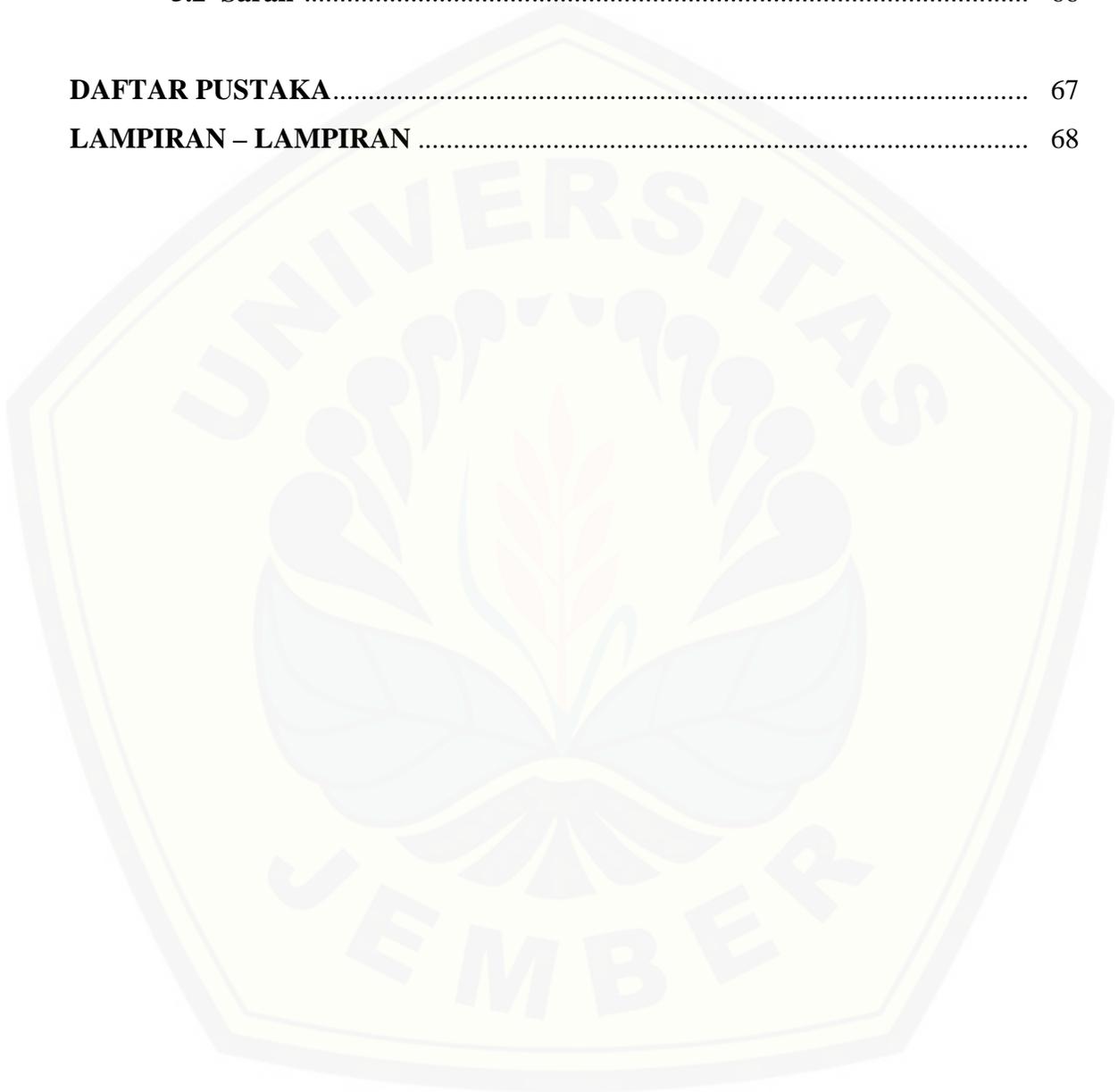
2.3 Pemeriksaan Jembatan	6
2.3.1 Berdasarkan survei Pendahuluan Daerah Perkotaan NO. 04/P/BNKT/1991	6
2.3.2 Berdasarkan <i>Bridge Management System</i> (BMS) 1993.....	14
2.4 Kerusakan Pada Jembatan.....	16
2.5 Penanganan Kerusakan	21
2.5.1 Pemeliharaan Rutin Jembatan	21
2.5.2 Rehabilitasi Jembatan.....	22
2.5.3 Penggantian Jembatan	30
2.6 Data yang diperlukan.....	31
2.7 Pelaksaaan Survei Jembatan.....	32
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian	33
3.2 Metodologi Tugas Akhir	34
3.2.1 Persiapan.....	34
3.2.2 Studi Literatur	34
3.2.3 Survei Lapangan.....	34
3.2.4 Pengumpulan Data.....	34
3.2.5 Analisa Data.....	35
3.2.6 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	36
3.3 Diagram alir Penyelesaian Tugas Akhir	36
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Identifikasi Kerusakan Jembatan Suren.....	38
4.1.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	38
4.1.2 Hasil Identifikasi	38
4.1.3 Analisa Data	43
4.2 Penanganan Kerusakan Pada Jembatan Suren	60
4.3 Rencana Anggaran Biaya Perbaikan Jembatan Suren	64

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66

DAFTAR PUSTAKA.....	67
----------------------------	-----------

LAMPIRAN – LAMPIRAN	68
----------------------------------	-----------



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Kerusakan Elemen Jembatan Suren	69
A.1 Kerusakan Bangunan Pelengkap	69
A.2 Kerusakan Bangunan Atas.....	71
B. Kartu Jembatan Suren.....	73
C. Validasi UPT Bina Marga Provinsi Jember	74
D. Survei LHR Ruas Jalan Ledokombo	75

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Penilaian Kondisi Jembatan.....	15
Tabel 2.2. Kriteria dan Pananganan Jembatan.....	16
Tabel 2.3. Kerusakan Sehubungan dengan Jenis Material	17
Tabel 2.4. Kerusakan Sehubungan dengan Elemen Jembatan.....	18
Tabel 2.5. Pemeliharaan Rutin Bangunan Atas Jembatan	21
Tabel 4.1. Kerusakan Pada Bangunan Pelengkap.....	39
Tabel 4.2. Kerusakan Pada Bangunan Atas	40
Tabel 4.3. Persentase Kerusakan Pada Bangunan Pelengkap.....	43
Tabel 4.4. Persentase Kerusakan Pada Bangunan Atas	44
Tabel 4.5. Formulir SJ 01	45
Tabel 4.6. Formulir SJ 02	47
Tabel 4.7. Formulir SJ 03	49
Tabel 4.8. Formulir SJ 04	51
Tabel 4.9. Formulir SJ 05	52
Tabel 4.12. Nilai Kondisi Struktur Bangunan Atas	59
Tabel 4.13. Nilai Kondisi Bangunan Pelengkap.....	59
Tabel 4.14. Tingkat Kerusakan Berdasarkan Kondisi Baik Dan Rusak	60
Tabel 4.15. Rekap Nilai Kondisi Jembatan Beserta Jenis penanganan	61
Tabel 4.16. Perhitungan Volume Pekerjaan	64
Tabel 4.17. Rencana Anggaran Biaya Jembatan Suren	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Peta lokasi Jembatan Suren.....	33
Gambar 3.2. Diagram Alir Penyelesaian Tugas Akhir	36
Gambar 4.1. Kartu Jembatan Suren	41
Gambar 4.2. Komponen Jembatan Suren	42
Gambar 4.3. penurunan cat	48
Gambar 4.4. korosi pada baja WF	48
Gambar 4.5. Karet Elastomer Sudah Kaku Dan Tidak Berfungsi	48

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan merupakan bagian dari sarana transportasi yang mempunyai peran penting untuk menunjang aktivitas manusia. Kondisi jembatan yang baik harus diwujudkan untuk menjaga kenyamanan dan keamanan dari pengguna jembatan.

Terdapat empat jembatan yang menjadi rujukan dari UPT Bina Marga Jember yang menjadi objek penelitian tentang evaluasi jembatan di Kabupaten Jember. Pertimbangan pemilihan jembatan tersebut berdasarkan umur jembatan dan kondisi kerusakan eksisting jembatan. Jembatan tersebut adalah Jembatan Ajung, Jembatan Cangkring, Jembatan Dadap dan Jembatan Suren. Setelah dilakukan survei pendahuluan, yang dipilih menjadi objek penelitian adalah jembatan suren karena mempunyai kondisi kerusakan eksisting yang lebih parah dibanding tiga jembatan lainnya.

Jembatan Suren merupakan jembatan komposit yang berada di ruas Jalan Ledokombo, Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember. Ruas Jalan Ledokombo merupakan jalur tercepat menuju Kabupaten Banyuwangi dari arah Kabupaten Bondowoso, Kecamatan Kalisat, Kecamatan Jelbuk, Kecamatan Sukowono, Kecamatan Ledokombo dan termasuk dalam katagori jembatan provinsi.

Kondisi kerusakan eksisting yang ada adalah pada bangunan atas dan bangunan pelengkap. Pada bangunan atas baja sudah mulai timbul korosi dan penurunan mutu cat. Selain itu juga terdapat beberapa baut yang kendur dan hilang. Pada bangunan pelengkap saluran drainase tertutup oleh tanah dan rumput. Selain itu juga terjadi keretakan pada talud.

Jembatan Suren dibangun pada tahun 1985 dan saat ini berumur sekitar 30 tahun. Berdasarkan peraturan pembebanan RSNI T-02-2005 perencanaan umur layan jembatan biasa masa layan jembatan harus mampu sampai dengan 50 tahun. Untuk mencapai umur perencanaan tersebut diperlukan adanya perawatan dan pemeriksaan

jembatan secara periodik. Oleh karena itu, untuk mencapai umur rencana jembatan sampai dengan 50 tahun perlu dilakukan adanya evaluasi dan penanganan pada Jembatan Suren apakah kondisi saat ini memerlukan perawatan rutin, perkuatan atau bahkan redesain berdasarkan kerusakan yang ada. Berdasarkan akar permasalahan yang terjadi maka penelitian ini mengambil tema “*Evaluasi Dan Penanganan Jembatan Suren di Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember*”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana identifikasi kerusakan pada Jembatan Suren di Kecamatan Ledokombo kabupaten Jember ?
2. Bagaimana cara penanganan kerusakan yang ada pada Jembatan Suren di Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember ?
3. Berapa anggaran biaya yang dibutuhkan untuk penanganan kerusakan pada Jembatan Suren di Kecamatan Ledokombo kabupaten Jember ?

1.3 Tujuan

1. Mengidentifikasi kerusakan pada Jembatan Suren di Kecamatan Ledokombo kabupaten Jember
2. Mengetahui cara penanganan kerusakan Jembatan Suren di Kecamatan Ledokombo kabupaten Jember
3. Mengetahui anggaran biaya yang dibutuhkan untuk penanganan kerusakan Jembatan Suren di Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember

1.4 Batasan Masalah

1. Penilaian kondisi kerusakan dilakukan dengan pengamatan secara visual dengan alat bantu kamera, senter, penggaris dan meteran.
2. Metode evaluasi menggunakan Peraturan Survei Pendahuluan Jembatan Daerah Perkotaan No. 04/P/BNKT/1991 dan *Bridge Management System* (BMS) tahun 1993 tentang Panduan Pemeriksaan Jembatan

3. Tidak membahas metode pelaksanaan pada tahap perbaikan kerusakan jembatan
4. Rencana anggaran biaya perbaikan menggunakan analisa harga satuan pekerjaan Bina Marga Jember Tahun 2015



BAB 2. TINJAUN PUSTAKA

2.1 Jembatan dan Jenisnya

Jembatan adalah bangunan pelengkap jalan yang menghubungkan suatu lintas yang terputus akibat suatu rintangan atau sebab lainnya, dengan cara melompati rintangan tersebut tanpa menimbun atau menutup rintangan tersebut. Lintas tersebut bisa merupakan jalan kendaraan, jalan kereta api atau jalan pejalan kaki. Sedangkan rintangan tersebut dapat berupa sungai, jalan kereta api, atau jurang (Direktorat Jendral Bina Marga dan Direktorat Pembinaan Jalan Kota).

Jembatan-jembatan dapat dibagi dalam golongan-golongan seperti berikut :

- I. Jembatan tetap
- II. Jembatan Bergerak

Kedua golongan tersebut dapat digunakan untuk lalulintas kereta api dan lalulintas biasa. Golongan I dapat dibagi menjadi :

- a) Jembatan kayu
- b) Jembatan baja
- c) Jembatan batu

Golongan II dapat dibagi dalam :

- a) Jembatan yang dapat berputar diatas poros mendatar, yaitu
 1. Jembatan-jembatan angkat
 2. Jembatan-jembatan baskul
 3. Jembatan lipat Straus
- b) Jembatan yang dapat berputar diatas poros mendatar juga termasuk juga termasuk poros-poros yang dapat berputar diatas poros mendatar, seperti apa yang dinamakan jembatan-jembatan baskul berroda.
- c) Jembatan yang dapat berputar satu poros tegak atau jembatan-jembatan putar.
- d) Jembatan yang dapat berkisar ke arah tegak lurus atau mendatar

2.2 Komponen Jembatan

Menurut Supriyadi (2000) bagian pokok jembatan dapat dibagi menjadi empat bagian umum yaitu : struktur atas, struktur bawah, bangunan pelengkap, dan pengaman jembatan serta trotoar.

2.2.1 Struktur Atas

Struktur atas adalah bagian-bagian jembatan yang memindahkan beban-beban lantai jembatan ke perletakan arah horizontal. Sedangkan lantai jembatan adalah bagian dari sutau jembatan langsung menerima beban lalu lintas kendaraan, pejalan kaki, dan beban yang membebaninya secara langsung. Bangunan atas pada jembatan terdiri dari:

- a) Gelagar Induk
- b) Gelagar Melintang atau Diafragma
- c) Lantai Jembatan
- d) Perletakan atau Andas
- e) Plat Injak

2.2.2 Struktur Bawah

Struktur bawah jembatan adalah merupakan suatu pengelompokan bagian-bagian jembatan yang menyangga jenis-jenis beban yang sama dan memberikan jenis reaksi yang sama, atau juga dapat disebut struktur yang langsung berdiri diatas dasar tanah. Beberapa bagian struktur bawah adalah:

- a) Pondasi
- b) *Abutment*
- c) Pilar

2.2.3 Bangunan Pelengkap dan Pengaman

Bangunan pelengkap pada jembatan adalah bangunan yang merupakan pelengkap dari konstruksi jembatan yang fungsinya untuk pengaman terhadap struktur jembatan secara keseluruhan dan keamanan terhadap pemakai jalan. Jenis-jenis bangunan pelengkap :

- a) Saluran Drainase
- b) Jalan Pendekat
- c) Talud
- d) *Guide post*/Patok Penuntun
- e) Lampu Penerangan
- f) Trotoar

2.3 Pemeriksaan Jembatan

Pemeriksaan kerusakan jembatan menggunakan Panduan Survei Pendahuluan Jembatan Daerah Perkotaan Np. 04/P/Bnkt/1991 dan *Bridge management system* (BMS) tahun 1993. Survei Pendahuluan Jembatan Daerah Perkotaan Np. 04/P/Bnkt/1991 bertujuan untuk mengumpulkan data secara visual di lapangan guna mendukung usulan penanganan jembatan baik penggantian jembatan maupun pembangunan jembatan baru berdasarkan pertimbangan teknis dan ekonomis. *Bridge Management System* (BMS) bertujuan untuk :

1. Memeriksa keamanan jembatan pada waktu jembatan masih berfungsi
2. Mencegah terjadinya penutupan trafik pada jembatan
3. Mendata koridisi jembatan pada saat itu
4. Menyiapkan *feedback* untuk personil perencanaan, pelaksanaan dan pemeliharaan.

2.3.1 Pemeriksaan Berdasarkan survei Pendahuluan Daerah Perkotaan NO. 04/P/BNKT/1991

2.3.1.1 Maksud dan Tujuan

A. Maksud

Survei pendahuluan jembatan (*Bridge Reconnaissance Survey*) ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data secara visual di lapangan guna mendukung

usulan penanganan jembatan baik penggantian jembatan maupun pembangunan jembatan baru berdasarkan pertimbangan teknis dan ekonomis.

B. Tujuan

Buku ini disusun dengan tujuan agar didapat keseragaman tentang maksud, persyaratan-persyaratan, ketentuan dan pelaksanaan survei pendahuluan jembatan.

C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup survei pendahuluan jembatan meliputi survei untuk menentukan:

1. perlu atau tidaknya jembatan diganti atau dibangun,
2. penempatan jembatan baru atau jembatan lama yang akan direlokasi

2.3.1.2 Cara Pengisian Formulir Jembatan Lama (SJ 01)

a. Identitas

1. Propinsi dan Kota

Diisi sesuai dengan propinsi dan kota dimana jembatan berada, berikut nomor propinsi dan nomor kota di belakang tanda kurung, misal propinsi : Jawa Barat (22).

2. Nama dan Nomor Ruas Jalan

Diisi nama dan nomor ruas jalan (dalam tanda kurung) yang sesuai dengan ketentuan dan yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga.

3. Nama Jembatan

Diisi nama jembatan bila memang ada

4. Lokasi

Diisi lokasi dimana jembatan berada.

5. Tanggal

Diisi tanggal dilakukannya survei.

6. Surveyor

Diisi nama surveyor yang melakukan pengamatan, tulis nama jelas dan bukan singkatan kemudian diparaf disebelahnya.

b. Data Umum

1. Bentang

Tulis bentang total dan bentang masing-masing bagian jembatan misalnya $70 \text{ M} = (20 + 30 + 20) \text{ m}$, artinya bentang total 70 m yang terdiri dari segmen-segmen $2 \times 20 \text{ m} + 1 \times 30 \text{ m}$.

2. Kelas Pembebanan

Isi berdasarkan kelas pembebanan jembatan

3. Kelas Jalan

Isi berdasarkan kelas jalan.

4. Tahun Pembuatan

Adalah tahun pembuatan jembatan yang dimaksud. Data bisa ditanyakan ke Subdinas Bina Marga setempat. Paling sedikit bisa diperkirakan tahunnya berdasarkan informasi dari orang yang tertua tinggal di lokasi tersebut.

5. LHR

Lalu-lintas harian rata - rata.

6. Jembatan putus, panjang jalan tak berfungsi

yaitu panjang jalan yang terganggu sebagai akibat terputusnya jembatan tersebut putus.

2.3.1.3 Cara Pengisian Formulir Data Bangunan Atas (SJ 02)

a. Tipe Bangunan Atas :

Diisi tipe dan bahan dari bangunan tersebut.

Tipe :	Bahan :
1. Rangka	1. Baja
2. Gelagar	2. Beton tulang
3. Box Girder	3. Beton biasa
4. Plat	4. Beton pratekan
5. Lengkung	5. Komposit
6. Gantung	6. Besi
7. Sokongan	7. Pasanganbeton
8. Bailey	8. Kayu
9. Darurat	9. Bambu
	10. Lainnya

untuk jembatan baru, diisi asal negara pembuat misal RBA (Rangka Baja Australia)

b. Jenis Lantai

Diisi bahan pembuat lantai, misal :

1. Kayu
2. Beton tulang
3. Beton pratekan
4. Komposit
5. Besi plat
6. Besi bergelombang
7. Kayu
8. Bambu
9. Lainnya

c. Lebar

Lebar bangunan atas terdiri dari lebar trotoar kiri, lebar jalur lalu-lintas, lebar trotoar kanan.

d. Jenis Kerusakan

1. Struktur Bangunan Atas

Uraian tentang kerusakan-kerusakan yang ada.

2. Lantai

Kerusakan lantai lalu lintas kendaraan dan orang.

3. Kondisi.

Pilih salah satu diantara 4 yang sesuai menurut anda yaitu :

1. Rusak ringan
2. Rusak
3. Rusak berat
4. Hancur/putus

2.3.1.4 Cara Pengisian Formulir Pada Bangunan Bawah dan Bangunan Pengaman (SJ 03)

a. Abutment

1. Bahan.

Bahan abutment bisa terdiri dari :

- a. Pasangan batu/bata.
- b. Beton tulang
- c. Beton pratekan
- d. Baja
- e. Kayu
- f. Lainnya

2. Panjang/Tinggi.

Panjang tiang yang tampak di atas tanah, atau tinggi abutment masih diatas pondasi.

3. Kondisi.

Pilih salah satu di antara 4 dibawah ini menurut pendapat anda yaitu :

1. Rusak ringan.
2. Rusak

3. Rusak berat
 4. Hancur
- b. Pondasi.
- Bagian yang berada diatas tanah keras sampai ke abutment, susah untuk dideteksi oleh mata telanjang. Sebagai jalan keluarnya bisa dilihat dari gambar-gambar yang ada atau ditanyakan ke Bina Marga setempat.
1. Jenis.
Salah satu jenis pondasi di bawah ini :
 - a. Langsung
 - b. Sumuran
 - c. Pancang
 - d. Cakar ayam
 - e. Tidak tahu (bila sudah diusahakan untuk mendapatkan tetapi tidak berhasil)
 2. Bahan
 3. Dimensi
 4. Kondisi
Kondisi pondasi yang ada dipilih dari salah satu di bawah ini :
 - a. Rusak ringan
 - b. Rusak
 - c. Rusak berat
 - d. Hancur
- c. Pilar
Bahan, panjang/tinggi, kondisi untuk abutment ikuti penjelasan 3.3.b
- d. Pondasi
Jenis, bahan, dimensi, kondisi lihat pondasi untuk abutment pada 3.3.b
- e. Kerusakan Abutment
Uraian mengenai kerusakan-kerusakan yang ada menurut penglihatan.

f. Kerusakan Pilar

Uraian mengenai kerusakan-kerusakan yang ada menurut penglihatan.

g. Bangunan Pengaman

Jenis dan bahan bangunan pengaman yang ada.

2.3.1.5 Cara Pengisian Formulir Data Sungai (SJ 04)

a. Lebar Sungai

b. Muka Air Rendah Terhadap Muka Jembatan Lama

c. Muka Air Normal Terhadap Muka Jembatan Lama

d. Muka Air Banjir Terhadap Muka Jembatan Lama

e. Sudut antara arah aliran dan jembatan

f. Bangunan Pengendali Sungai

Dimaksudkan yaitu bangunan pengaman sungai yang berupa turap, beronjong, cerucuk, pengaman palang dan sebagainya.

g. Arah Sungai

Dimaksudkan yaitu sumbu sungai/aliran terhadap jalan yang bisa tegak lurus atau miring), terhitung 500 m dari sumbu jalan kearah hulu.

h. Sifat Tebing Sungai

Bisa landai, terjal , hampir merata.

i. Sifat Aliran Sungai.

Bisa lambat, agak cepat, cepat, cepat sekali, menjeram yang kriterianya tergantung anda sendiri.

j. Sedimentasi Material

k. Benda Hanyutan

Maksudnya benda-benda yang terhambat di lokasi jembatan yang akan mengganggu aliran pada profil sungai di jembatan.

2.3.1.6 Cara Pengisian Formulir Saran Dan Usulan (SJ 05)

Berupa saran dan usulan untuk penanganan jembatan selanjutnya yang dituang ke dalam suatu bentuk formulir tertentu.

a. Bentang

Bentang yang diusulkan.

b. Lebar

Lebar jembatan yang diusulkan untuk lalu-lintas kendaraan dan orang.

c. Tipe Bangunan Atas

d. Tipe Bangunan Bawah

Diisi kombinasi antara tipe dan bahan sebagai berikut :

a. Dinding (persegi/turap)

b. Kolom

c. Tiang

d. Rangka (portal)

e. Lainnya

e. Tipe Pondasi

f. Pembebanan

g. Relokasi/Tetap

Berupa saran anda apakah jembatan baru akan dipindahkan ke lokasi lain atau akan tetap disitu, dengan mempertimbangkan aspek - aspek teknis.

h. Denah Lokasi

Maksudnya denah lokasi bangunan baru yang diusulkan.

i. Catatan

Saran-saran yang diperlukan untuk pelaksanaan desain dan konstruksi jembatan yang diusulkan baik dalam perencanaan maupun menyangkut pelaksanaan.

2.3.2 Pemeriksaan Berdasarkan *Bridge Management System* (BMS) 1993.

Menurut BMS 1993, tujuan dari pemeriksaan jembatan adalah untuk meyakinkan bahwa jembatan masih berfungsi secara aman dan perlunya diadakan suatu tindakan tertentu guna pemeliharaan dan perbaikan secara berkala.

1. Pemeriksaan Inventarisasi

Pemeriksaan inventarisasi mendaftarkan semua detail secara fisik jembatan yang terkait yaitu panjang, lebar, jenis konstruksi, fungsi, lalu-lintas dan sebagainya. Pemeriksaan ini dilaksanakan hanya sekali yaitu pada saat awal pekerjaan Sistem Manajemen Jembatan, saat jembatan diganti atau dilakukan pekerjaan utama. Penjelasan detail tersebut sangat berguna bagi organisasi pernetinaraan ketika mempersiapkan jadwal kerja dan jadwal kebutuhan bahan untuk suatu jembatan. Nilai kondisi inventori diberikan sesuai dengan pedoman BMS panduan pemeriksaan jembatan yaitu:

- a) Nilai kondisi 0 yaitu jembatan dalam keadaan baru tanpa kerusakan cukup jelas. Elemen jembatan berada dalam kondisi baik
- b) Nilai kondisi 1 yaitu kerusakan sangat sedikit (kerusakan dapat diperbaiki melalui pemeliharaan rutin, dan tidak berdampak pada keamanan atau fungsi jembatan)
- c) Nilai kondisi 2 yaitu kerusakan yang memerlukan pemantauan atau pemeliharaan pada masa yang akan datang.
- d) Nilai kondisi 3 yaitu kerusakan yang membutuhkan perhatian (kerusakan yang mungkin menjadi serius dalam 12 bulan.
- e) Nilai kondisi 4 yaitu kondisi kritis (kerusakan serius yang membutuhkan perhatian segera)
- f) Nilai kondisi 5 yaitu elemen runtuh atau tidak berfungsi lagi.

2. Pemeriksaan Detail

Pemeriksaan detail jembatan melakukan pengecekan/pemeriksaan secara rinci terhadap semua elemen jembatan. Inspektur jembatan akan memberi nilai pada elemen dan bagianbagian jembatan yang diperiksa. Penilaian ini dipergunakan untuk menetapkan peringkat dan program penanganan yang dibutuhkan agar jembatan tersebut dapat berfungsi secara efektif. Perneriksaan ini dilakukan dalam tenggang waktu 2 sampai 5 tahun tergantung dari kondisi jembatan yang bersangkutan. Laporan pemeriksaan detail jembatan mencantumkan semua jenis kerusakan yang ditemui pada jembatan serta lokasinya. Dalam banyak hal, harus dibuat foto kerusakan. Personil pemeliharaan jembatan harus mempelajari laporan dan foto yang ada sebelum berangkat ke lokasi untuk melaksanakan pekerjaan yang diperlukan.

2.1 Penilaian Kondisi Detail

Nilai kondisi jembatan secara detail diberikan sesuai dengan panduan BMS pemeriksaan jembatan oleh Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. Tabel 2.1 berikut adalah penilaian kondisi jembatan.

Tabel 2.1 Penilaian Kondisi Jembatan

Nilai	Kriteria	Nilai Kondisi
Struktur (S)	Berbahaya	1
	Tidak berbahaya	0
Kerusakan (R)	Parah	1
	Tidak Parah	0
Kuantitas (K)	Lebih Dari 50%	1
	Kurang Dari 50%	0
Fungsi (F)	Elemen Tidak Berfungsi	1
	Elemen Masih Berfungsi	0
Pengaruh (P)	Mempengaruhi Elemen Lain	1
	Tidak Mempengaruhi Elemen Lain	0
NILAI KONDISI (NK)	$NK = S + R + K + F + P$	0 sd 5

Sumber: BMS Panduan Pemeriksaan Jembatan

Untuk penanganan dan kategori nilai kondisi jembatan dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Kriteria dan Pananganan Jembatan

Parameter	Nilai	Kategori	Penanganan Indikatif
Kondisi	0-2	Baik s/d Rusak Ringan	Pemeliharaan Rutin/ Berkala
	3	Rusak Berat	Rehabilitas
	4-5	Kritis atau runtuh	Penggantian
Lalu Lintas	0	Cukup Lebar	Pemeliharaan Rutin
	5	Terlalu Sempit	Duplikasi,Penggantian,Pelebaran

Sumber: BMS Panduan Pemeriksaan Jembatan

c) Perneriksaan Rutin

Pemeriksaan rutin dilakukan setiap tahun untuk menjamin tidak adanya sesuatu yang tidak diharapkan terjadi dan untuk mengecek atau memeriksa bahwa meliharaan rutin dilaksanakan secara efektif.

d) Pemeriksaan Khusus

Pemeriksaan khusus akan dilakukan bilamana Inspektur Jembatan yang telah melakukan pemeriksaan detail tidak begitu yakin atas masalahnya atau tidak tidak dapat menganalisa kerusakan secara tepat. Pemeriksaan Khusus juga dapat dikenali dalam BMS-MIS pada waktu proses skrining. Pemeriksaan khusus ini dilakukan oleh personil yang memenuhi persyaratan dan seorang Sarjana dalam bidang jembatan yang mempunyai pengalaman yang memenuhi syarat untuk hal tersebut.

2.4 Kerusakan Pada Jembatan

Menurut BMS tahun 1993 tentang panduan pemeriksaan jembatan, jembatan dapat menderita dua macam kerusakan yang berbeda yaitu :

1. kerusakan sehubungan dengan jenis material
2. kerusakan berdasarkan elemen jembatan

Pada Tabel 2.3 dijelaskan bahan penyusun dan jenis kerusakan yang biasa terjadi pada konstruksi jembatan.

Tabel 2.3 Kerusakan Sehubungan dengan Jenis Material

kode Kerusakan	Jenis Kerusakan
	BATU BATA
101	penurunan mutu bata atau keretakan
102	permukaan pasangan yang menggelembung
103	bagian yang pecah atau hilang
	BETON
201	kerontokan beton, beton keropos, beton yang berongga/berbunyi, mutu beton yang jelek, rembesan atau bocorn kedalam beton
202	karat pada besi tulangan
203	kerusakan komponen secara aus dan pelapukan
204	pecah atau hilangnya sebagian beton
205	Lendutan
	BAJA
301	penurunan mutu dari cat
302	karat pada besi tulangan
303	perubahan bentuk pada komponen
304	Retak
305	komponen yang rusak atau hilang
306	elemen yang salah
307	kabel jembatan yang aus
308	sambungan yang longgar
	KAYU
401	pembusukan dan pelapukan
402	serangan serangga
403	pecah atau retaknya kayu, cacat pada kayu, menyerpihnya papan lantai
404	hancur atau hilangnya material
405	menyusutnya kayu
406	penurunan mutu lapisan pengaman
407	sambungan yang longgar

Sumber: BMS Panduan Pemeriksaan Jembatan

Terdapat beberapa kerusakan yang tidak dihubungkan dengan bahan yang dipakai, kerusakan ini di dihubungkan dengan elemen jembatan. Kerusakan-kerusakan ini disusun dalam Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Kerusakan Berdasarkan Elemen Jembatan

Kode kerusakan	Elemen dan Kerusakan
	ALIRAN SUNGAI
501	endapan/lumpur yang berlebihan
502	sampah yang menumpuk dan terjadinya hambatan aliran sungai
503	pengikisan pada daerah dekat pilar atau kepala jembatan
504	aliran sungai macet yang mengakibatkan terjadi banjir
	BANGUNAN PENGAMAN
511	Bangunan yang hilang atau tidak ada
	TIMBUNAN
521	Scour
522	Retak/Penurunan/Pengembangan
	TANAH BERTULANG
531	Pengembangan Permukaan
532	Retak, rontok atau pecah dari panel tanah bertulang
	ANGKER-JEMBATAN GANTUNG DAN JEMBATAN KABEL
541	Tidak Stabil
	KEPALA JEMBATAN DAN PILAR
551	Kepala jembatan atau pilar bergerak
	LANDASAN PENAHAN GEMPA
561	Elemen longgar atau hilang
	LANDASAN/PERLETAKAN
601	Tidak cukup tempat untuk bergerak
602	Kedudukan landasan yang tidak sempurna
603	Mortar dasar retak atau rontok
604	Perpindahan yang berlebihan
	Perubahan (Deformasi) yang berlebihan
605	Aus karena umur
	Landasan pecah atau retak

Tabel 2.4 Kerusakan Berdasarkan Elemen Jembatan (Lanjutan)

Kode kerusakan	Elemen dan Kerusakan
606	Bagian yang rusak atau hilang
607	Bagian yang longgar
	kurangnya pelumasan pada landasan logam
	PELAT DAN LANTAI
701	kesalahan sambungan lantai memanjang
702	lendutan yang berlebihan
	PIPA DRAINSE DINDING, PIPA CUCURAN DAN DRAINASE LANTAI
711	Pipa cucuran dan drainase lantai yang tersumbat
712	Elemen hilang atau tidak ada
	LAPISAN PERMUKAAN
721	Permukaan licin
722	permukaan yang kasar/berlubang
723	retak pada lapisan permukaan
724	lapisan permukaan yang bergelombang
725	lapisan perkerasan yang berlebihan
	TROTOAR/KERB
731	Permukaan trotoar yang licin
732	lubang pada trotoar
733	bagian yang hilang
	SAMBUNGAN LANTAI
801	kerusakan sambungan lantai yang tidak sama tinggi
802	kerusakan akibat terisinya sambungan
803	bagian yang longgar/lepas ikatannya
805	bagian yang hilang
806	Retak pada aspal karena pergerakan di sambungan lantai
	RAMBU-RAMBU LALULINTAS DAN MARKA JALAN
901	kerusakan atau hilangnya batas-batas ukuran
911	Tulisan tidak nyata atau jelas
912	bagian yang hilang

Tabel 2.4 Kerusakan Berdasarkan Elemen Jembatan (Lanjutan)

Kode kerusakan	Elemen dan Kerusakan
	LAMPU TIANG LAMPU DAN KABEL LISTRIK
921	rusaknya bahan/penurunan mutu
922	bagian yang hilang
	UTILITAS
931	Tidak Salah

Sumber: BMS Panduan Pemeriksaan Jembatan



2.5 Penanganan Kerusakan

2.5.1 Pemeliharaan Rutin Jembatan

Berdasarkan Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan UPR.03 tentang Pemeliharaan Rutin Bangunan Atas Jembatan, pemeliharaan rutin dijelaskan dalam Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5 Pemeliharaan Rutin Bangunan Atas Jembatan

Kerusakan	Penyebab	Usaha perbaikan
Pembersihan kotoran	Debu, tanah, kotoran, pembuangan sampah tidak pada tempatnya, rumput/tumbuh-tumbuhan dan sebagainya.	Disikat dan dicuci sampai bersih.
Retak/kerusakan beton	Pelaksana pengecoran beton yang kurang baik, benturar pelapukan, keausan dan lain-lain.	Buang/lepaskan semua bagian yang rusak/lepas sampai bagian yang baik terlihat dan bersih. Jika kerusakan mencapai kedalaman 4 cm tetapi tidak terkena besi beton, gunakan wire mesh halus ditempelkan pada permukaan beton lama. Apabila kerusakan sampai pada besi beton usahakan membersihkan sampai 15 mm dibelakang besi beton agar didapat ikatan yang baik. Bersihkan karat pada besi beton. Jika akibat karat pada besi beton. Jika akibat karat luas penampang besi beton berkurang sampai $\pm 20\%$ dari luas semula, maka tambahkan besi beton baru disamping luar sepanjang ± 30 cm. Kemudian pasang beton baru dan bentuk kembali hingga sesuai asal dengan bahan yang setara

Sumber: Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan UPR.03

Tabel 2.5 Pemeliharaan Rutin Bangunan Atas Jembatan (Lanjutan)

Kerusakan	Penyebab	Usaha perbaikan
Karat/lapisan cat/galvanis yang terkelupas	Keausan cat, lapisan galvanis akibat cuaca/lingkungan, pengecatan kurang sempurna, benturan pada komponen waktu pemasangan, pengumpulan air karena sampah, drainase kurang berfungsi, akibat benturan kendaraan.	Bagian yang berkarat disikat dengan sikat kawat dan dipergunakan cat galvanis (zinc rich paint).diamplas sampai bersih kemudian dicat sampai rata.
Pin, baut kurang kencang/hilang	Pemasangannya kurang sempurna, keausan bahan, getaran akibat lalu lintas	Baut yang kendur segera dikencangkan.baut yang hilang segera diganti dengan bahan yang sama.kencangkan sesuai spesifikasi yang ada.

Sumber: *Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan UPR.03*

2.5.2 Rehabilitasi Jembatan

2.5.2.1 Rehabilitasi Jembatan untuk Gelagar Baja

Perbaikan pada gelagar baja dimaksudkan guna mengembalikan kapasitas jembatan seperti awalnya, tanpa mengubah penampilan atau bentuk jembatan secara visual atau menambah beban terhadap struktur jembatan yang ada.

a) Lendutan yang berlebihan

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan akibat Lendutan yang berlebihan dapat dilakukan dengan cara :

1. Cek lendutan yang terjadi
2. Lakukan penelusuran apabila mungkin
3. Jika tidak lakukan perkuatan pada gelagar dengan eksternal stressing, apabila telah dibuktikan bahwa gelagar tersebut kapasitasnya kurang.

b) Perubahan bentuk pada komponen

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan akibat perubahan bentuk pada komponen dapat dilakukan dengan cara :

1. Lakukan penelusuran komponen dengan cara dingin
2. Perbaiki cat yang rusak dengan melakukan pengecatan ulang sesuai dengan bahan dasarnya yaitu galvanis atau non galvanis.

c) Karat

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan akibat karat dapat dilakukan dengan cara :

1. Bersihkan karat pada bagian gelagar.
2. Periksa kondisi gelagar yang sudah dibersihkan.
3. Apabila tidak ada bagian yang menyerpih, maka bagian yang sudah bersih diberi lapisan cat dasar epoxy.
4. Beri lapisan cat non galvanis atau galvanis sesuai dengan cat asal gelagar baja.

d) Penurunan Mutu Cat

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan akibat penurunan mutu cat dapat dilakukan dengan cara :

1. Bersihkan permukaan profil baja dari karat dengan water jetting atau bahan lainnya.
2. Beri lapisan pelindung (cat) dasar sesegera mungkin sebelum timbul karat.
3. Cat dengan cat untuk baja galvanis dengan kategori tergantung pada kondisi karat yang terjadi.

e) Retak

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan akibat retak dapat dilakukan dengan cara :

1. Berhentikan keretakan yang terjadi dengan mengebor bagian terujung retak.
2. Potong bagian yang perlu dipotong dan diganti dengan komponen baru dengan mutu baja yang sama dengan mutu baja komponen lama.
3. Setelah selesai penyambungan, lakukan pengecatan.

2.5.2.2 Rehabilitasi Jembatan untuk Diafragma

Perbaikan pada gelagar beton dimaksudkan guna mengembalikan dimensi struktur, serta mengembalikan kapasitas jembatan seperti semula.

a) Kerontokan Beton

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan akibat kerontokan beton dapat dilakukan dengan cara :

1. Buang dan lepaskan Semua bagian beton yang rusak sampai pada bagian beton yang baik.
2. Usahakan membersihkan beton sampai kedalaman sekitar 15 mm di bagian belakang baja tulangan.
3. Bersihkan semua karat pada baja tulangan.
4. Tambahkan baja tulangan, apabila terdapat 20 % atau lebih baja tulangan yang rusak atau tidak berfungsi.
5. Lapiskan bahan perekat beton lama dengan beton baru.
6. Pasang bahan beton untuk penambalan dengan kepadatan yang baik sampai elevasi yang diinginkan.

b) Beton Keropos

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan akibat beton keropos dapat dilakukan dengan cara :

1. Buang dan lepaskan Semua bagian beton yang rusak sampai pada bagian beton yang baik.

2. Usahakan membersihkan beton sampai kedalaman sekitar 15 mm di bagian belakang baja tulangan.
3. Bersihkan semua karat pada baja tulangan.
4. Tambahkan baja tulangan, apabila terdapat 20 % atau lebih baja tulangan yang rusak atau tidak berfungsi.
5. Lapiskan bahan perekat beton lama dengan beton baru.
6. Pasang bahan beton untuk penambalan dengan kepadatan yang baik sampai elevasi yang diinginkan.

c) Retak

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan akibat retak dapat dilakukan dengan cara :

1. Bersihkan permukaan beton yang retak.
2. Beri tanda bagian beton yang retak.
3. Beri tanda bagian retak yang akan diberi alat penyuntik yaitu pada setiap perpotongan antar retak dan/atau setiap 30 cm.
4. Pasang alat penyuntik.
5. Bagian permukaan beton yang retak diberi bahan penutup (sealant)
6. Suntikan bahan perekat (epoxy) melalui alat penyuntik.
7. Tunggu sampai setting (sesuai spesifikasi bahan), setelah setting maka alat penyuntik dapat dilepaskan.
8. Bersihkan permukaan beton dari bahan sealant dan dirapihkan.
9. Apabila kekuatan struktur berkurang, dapat ditambah perkuatan.

d) Karat Pada Besi Tulangan

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan akibat karat pada besi tulangan dapat dilakukan dengan cara :

1. Buang dan lepaskan Semua bagian beton yang rusak sampai pada bagian beton yang baik.
2. Usahakan membersihkan beton sampai kedalaman sekitar 15 mm di bagian belakang baja tulangan.

3. Bersihkan semua karat pada baja tulangan
 4. Tambahkan baja tulangan, apabila terdapat 20 % atau lebih baja tulangan yang rusak atau tidak berfungsi.
 5. Lapiskan bahan perekat beton lama dengan beton baru
 6. Pasang bahan beton untuk penambalan dengan kepadatan yang baik sampai elevasi yang diinginkan.
- e) Kerusakan Karena Aus Dan Pelapukan
- Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan akibat karat pada besi tulangan dapat dilakukan dengan cara :
1. Buang dan lepaskan Semua bagian beton yang rusak sampai pada bagian beton yang baik.
 2. Usahakan membersihkan beton sampai kedalaman sekitar 15 mm di bagian belakang baja tulangan.
 3. Bersihkan semua karat pada baja tulangan.
 4. Tambahkan baja tulangan, apabila terdapat 20 % atau lebih baja tulangan yang rusak atau tidak berfungsi.
 5. Lapiskan bahan perekat beton lama dengan beton baru.
 6. Pasang bahan beton untuk penambalan dengan kepadatan yang baik sampai elevasi yang diinginkan.
- f) Penurunan Mutu Cat
- Cara penanganan yang dilakukan pada Kerusakan akibat penurunan mutu cat dapat dilakukan dengan cara :
1. Bersihkan permukaan profil baja dari karat dengan water jetting atau bahan lainnya.
 2. Beri lapisan pelindung (cat) dasar sesegera mungkin sebelum timbul karat.
 3. Cat dengan cat untuk baja galvanis dengan kategori tergantung pada kondisi karat yang terjadi.

g) Karat

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan akibat karat dapat dilakukan dengan cara :

1. Bersihkan permukaan profil baja dari karat dengan water jetting atau bahan lainnya.
2. Beri lapisan pelindung (cat) dasar sesegera mungkin sebelum timbul karat.
3. Cat dengan cat untuk baja galvanis dengan kategori tergantung pada kondisi karat yang terjadi.

h) Sambungan Yang Longgar

Cara Penanganan yang dilakukan pada Kerusakan akibat karat dapat dilakukan dengan cara :

1. Periksa kondisi kekencangan baut.
2. Baut yang longgar dikencangkan kembali dan kemudian diberi tanda untuk indikasi kekencangan baut.
3. Baut yang tidak ada, diganti dengan baut baru dengan mutu dan ukuran yang sama dengan standarnya dan dikencangkan sesuai dengan mutu dan dimensinya.

2.5.2.3 Rehabilitasi Jembatan untuk *Expantion Joint*

Perbaikan pada *Expantion Joint* dimaksudkan guna mengembalikan fungsi *expantion joint*.

a) Tidak Sama Tinggi

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan *expantion joint* akibat tidak sama tinggi dapat dilakukan dengan cara :

1. Cek perbedaan tinggi.
2. Usahakan perbaikan pada kepala abutment dan bukan pada lantai jembatan.
3. Samakan elevasi antara bagian atas kepala jembatan dan lantai jembatan.
4. Pasang sambungan siar muai dengan alternatif siar muai terbuka, siar muai asphaltic plug, siar muai baja, tergantung fungsi dan status ruas jalan.

b) Kerusakan Akibat Terisnya Joint

Cara penanganan yang dilakukan pada Kerusakan *expantion joint* akibat terisnya joint dapat dilakukan dengan cara :

1. Bersihkan bagian siar muai yang terisi kotoran.
2. Cek fungsi siar muai, apakah masih berfungsi dengan baik atau tidak.
3. Cek elevasi siar muai apakah baik dan kendaraan masih nyaman.
4. Kalau siar muai jenis karet, maka ganti hanya bagian karet saja.

c) Bagian Yang Longgar Lepasnya Ikatan

Cara penanganan yang dilakukan pada Kerusakan *expantion joint* akibat lepasnya ikatan dapat dilakukan dengan cara :

1. Lepaskan bagian siar muai pelat baja yang terlepas.
2. Perbaiki bagian landasan pelat baja.
3. Luruskan pelat baja.
4. Pasang kembali pelat baja dengan memberikan angker atau ikatan yang kuat ke bagian lantai dan pada bagian atas kepala jembatan.
5. Usahakan elevasi sambungan siar muai sama tinggi dengan permukaan jalan.

d) Retak Pada Aspal Karena Pergerakan *Expantion Joint*

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan aspal akibat pergerakan *expantion joint* dapat dilakukan dengan cara :

1. Kupas bagian aspal yang retak dan rusak.
2. Periksa jenis siar muai yang terpasang.
3. Periksa tebal aspal lantai yang ada, kalau > 10 cm lakukan perbaikan lapisan aspal terlebih dahulu baru perbaiki siar muai.
4. Perbaiki siar muai dengan jenis asphaltic plug.

2.5.2.4 Rehabilitasi Jembatan untuk Bangunan Bawah (Kepala Jembatan)

Perbaikan pada bangunan bawah (kepala jembatan) dimaksudkan guna mengembalikan kekuatan dimensi struktur seperti semula.

a) Retak

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan bangunan bawah (kepala jembatan) akibat retak dapat dilakukan dengan cara :

1. Cek lebar retak.
2. Perbaiki retak pada kepala jembatan dengan menggunakan dasar semen modified.

b) Kerusakan Karena Aus dan Pelapukan

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan bangunan bawah (kepala jembatan) akibat aus dan pelapukan dapat dilakukan dengan cara :

1. Bersihkan kepala jembatan dari kotoran yang melekat.
2. Buang semua bagian beton yang sudah lapuk atau rusak sampai kedalaman beton yang masih kuat (keras).
3. Periksa baja tulangan, apakah ada karat atau tidak.
4. Jika ada karat, bersihkan dan beri lapisan anti karat.
5. Bagian beton yang baik, dibersihkan dan diberi lapisan untuk mengikat beton baru dan beton lama.
6. Lakukan grouting pada bagian beton tersebut.

c) Kerontokan Beton

Cara penanganan yang dilakukan pada bangunan bawah (kepala jembatan) akibat kerontokan beton dapat dilakukan dengan cara :

1. Bersihkan kepala jembatan dari kotoran yang melekat.
2. Buang semua bagian beton yang sudah lapuk atau rusak sampai kedalaman beton yang masih kuat (keras).
3. Periksa baja tulangan, apakah ada karat atau tidak.
4. Jika ada karat, bersihkan dan beri lapisan anti karat.
5. Bagian beton yang baik, dibersihkan dan diberi lapisan untuk mengikat

beton baru dan beton lama.

6. Lakukan grouting pada bagian beton tersebut.

d) Pergerakan (Pada Kepala Jembatan)

Cara penanganan yang dilakukan pada kerusakan bangunan bawah (kepala jembatan) akibat pergerakan pada kepala jembatan dapat dilakukan dengan cara :

1. Cek besaran sudut kemiringan kepala jembatan yang terjadi serta arahnya.
2. Cek hubungan antara kepala jembatan dengan pondasi, apakah pondasi masih berada dalam posisi semula atau sudah ikut miring bersama kepala jembatan.
3. Jika masih berada sesuai design (semula), cek apakah ada retak pada bagian bawah kepala jembatan (digali sedikit bagian bawah abutment), jika ya berarti kemiringan terjadi karena hubungan abtment dengan pondasi kurang kuat), lakukan analisa desain sesuai dengan sudut kemiringan yang ada dan buat kesimpulan apakah abutment masih dapat digunakan atau tidak.
4. Jika tidak ada retak, berarti pondasi ikut miring dengan keseluruhan abutment, analisa
5. design kembali untuk memastikan kemiringan pondasi dan abutment masih bisa ditolerir atau tidak.

2.5.3 Penggantian Jembatan

Berdasarkan BMS (*Bridge Manajement System*) Panduan Pemeriksaan Jembatan Tahun 1993 Penggantian jembatan atau redesain jembatan merupakan kondisi dimana jembatanaan sudah dalam keadaan kritis atau runtuh. Nilai kondisi inventori yang diberikan untuk redesain jembatan sesuai dengan pedoman BMS yaitu nilai 4-5. Nilai kondisi 4 yaitu kondisi kritis (kerusakan serius yang membutuhkan perhatian segera). Nilai kondisi 5 yaitu elemen runtuh atau tidak berfungsi lagi.

2.6 Data yang diperlukan

Data yang diperlukan dalam survei inventori dibagi atas data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diambil secara langsung di lapangan dengan Panduan Survei Jembatan di Daerah Perkotaan No.04/P/BNKT/1991 Direktorat Jendral Bina Marga dan Direktorat Pembinaan Jalan Kota. Berikut adalah data primer :

2.6.1 Jembatan Lama

Sesuai Formulir SJ 01 Panduan Survei Jembatan di Daerah Perkotaan No.04/P/BNKT/1991 Direktorat Jendral Bina Marga dan Direktorat Pembinaan Jalan Kota berisi bentang dan lebar jembatan, kelas pembebanan, tahun pembuatan, volume kendaraan.

2.6.2 Data Bangunan Atas

Sesuai Formulir SJ 02 Panduan Survei Jembatan di Daerah Perkotaan No.04/P/BNKT/1991 Direktorat Jendral Bina Marga dan Direktorat Pembinaan Jalan Kota berisikan tipe bangunan atas, jenis lantai kendaraan, jenis kerusakan yang terjadi pada struktur atas, lantai, dan kondisinya.

2.6.3 Data Bangunan Bawah dan Bangunan Pengaman

Sesuai formulir SJ 03 Panduan Survei Jembatan di Daerah Perkotaan No.04/P/BNKT/1991 Direktorat Jendral Bina Marga dan Direktorat Pembinaan Jalan Kota berisi bahan, dimensi, kondisi dari abutment, pondasi, pilar, pondasi dan keterangan kerusakan yang terjadi pada bagian tersebut.

2.6.4 Data Sungai

Sesuai formulir SJ 05 Panduan Survei Jembatan di Daerah Perkotaan No.04/P/BNKT/1991 Direktorat Jendral Bina Marga dan Direktorat Pembinaan Jalan Kota berisi data sungai berupa dimensi sungai, muka air rendah terhadap jembatan, muka air normal terhadap jembatan, muka air banjir terhadap

jembatan, sudut arah aliran, arah sungai, sifat tebing sungai, sifat aliran sungai, sedimentasi sungai, dan benda hanyutan.

2.7 Pelaksanaan Survei Jembatan

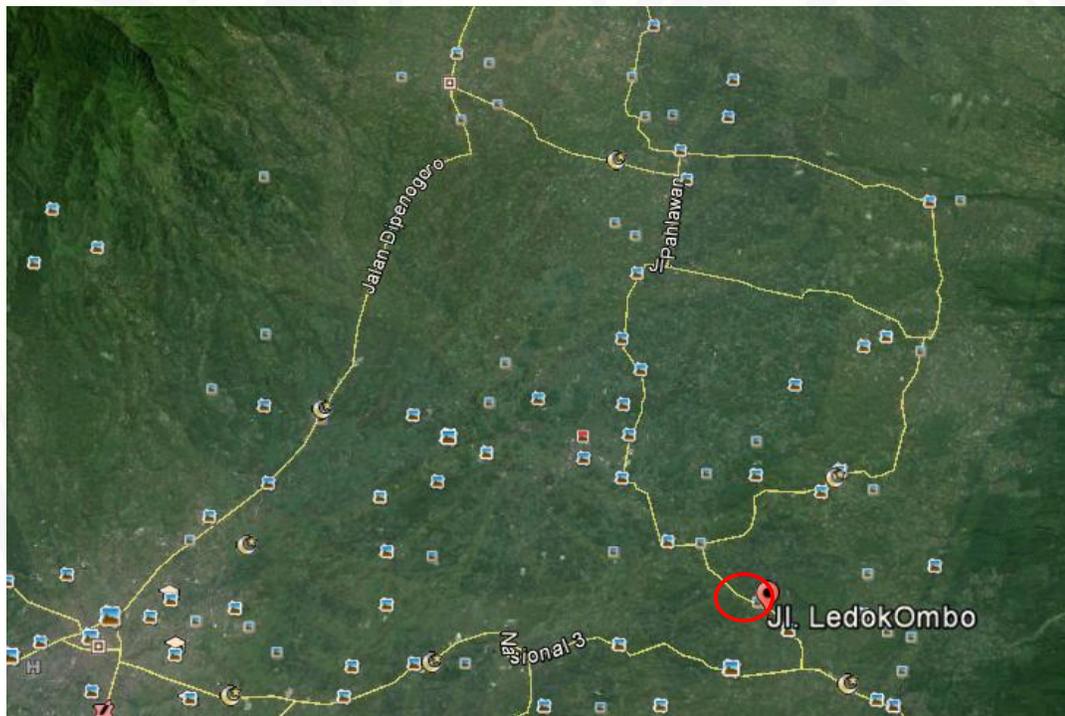
Menurut Panduan Survei Jembatan di Daerah Perkotaan NO 04/P/BNKT/1991 Direktorat Jendral Bina Marga dan Direktorat Pembinaan Jalan Kota adalah sebagai berikut :

- a) Mengukur dan mencatat dimensi keseluruhan jembatan dan setiap bentang.
- b) Menilai kondisi komponen-komponen utama bangunan atas dan bangunan bawah jembatan.
- c) Melakukan survey volume harian rata-rata kendaraan yang melintasi jembatan.
- d) Mengidentifikasi penyebab kerusakan yang terjadi pada jembatan.
- e) Melakukan pengukuran dimensi sungai, identifikasi muka air terhadap jembatan, sifat sungai, dan hanyutan sungai.

BAB 3. METODOLOGI

3.1 Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada Jembatan suren yang berada di Ruas Jalan Ledokombo, Desa Suren, Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember. Ruas Jalan Ledokombo merupakan jalan utama menuju arah Kecamatan Sempolan dan Kabupaten Banyuwangi dari arah Kecamatan Arjasa, Kecamatan Kalisat, Kecamatan Jelbuk, Kecamatan Sukowono, Dan Kecamatan Ledokombo. Gambar peta lokasi Jembatan Suren dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Jembatan Suren

(Sumber : google earth)

3.2 Metodologi Tugas Akhir

3.2.1 Persiapan

Persiapan merupakan rangkaian sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap persiapan disusun hal – hal yang harus dilakukan dengan tujuan untuk efektifitas waktu dan pekerjaan penulisan tugas akhir. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan antara lain :

- 1) Pencarian lokasi jembatan yang akan dianalisis
- 2) Pencarian studi pustaka berkaitan dengan evaluasi dan penanganan jembatan
- 3) Menentukan kebutuhan data
- 4) Mendata narasumber dan instansi Terkait untuk pencarian data
- 5) Pengadaan persyaratan administrasi untuk perencanaan data

3.2.2 Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan untuk menambah wawasan dan masukan terhadap permasalahan serta mengidentifikasi seluruh permasalahan yang ada sehingga dapat diambil langkah selanjutnya untuk memecahkan permasalahan yang terjadi.

3.2.3 Survei Lapangan

Survei lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi kerusakan elemen-elemen jembatan suren eksisting yang ada secara detail. Data dari kerusakan setiap elemen-elemen jembatan selanjutnya akan digunakan sebagai data primer untuk evaluasi dan penanganan pada jembatan.

3.2.4 Pengumpulan Data

Untuk dapat melakukan analisis yang baik, diperlukan data atau informasi, teori konsep dasar dan alat bantu memadai, sehingga kebutuhan data sangat mutlak diperlukan. Adapun metode pengumpulan data dilakukan dengan cara :

1. Metode Literatur

Yaitu dengan mengumpulkan, mengidentifikasi, mengolah data tertulis dan metode kerja yang digunakan sebagai input proses perencanaan.

2. Metode Observasi

Yaitu dengan melakukan pengamatan langsung ke lokasi untuk mengetahui kondisi sebenarnya dilapangan.

3. Metode wawancara

Yaitu cara memperoleh data dengan menanyakan langsung pada UPT Bina Marga Jember dan Masyarakat di sekitar lokasi jembatan.

Adapun jenis – jenis data yang digunakan adalah :

1. Data Primer

Data primer diperoleh dari melakukan observasi langsung ke jembatan Suren dengan cara mengukur dan menganalisa tiap elemen jembatan berdasarkan Panduan Survei Jembatan di Daerah Perkotaan No.04/P/BNKT/1991 Direktorat Jendral Bina Marga dan Direktorat Pembinaan Jalan Kota. Elemen yang dianalisa meliputi elemen-elemen pada bangunan atas (gelagar induk, diafragma, lantai kendaraan, landasan, *ekspansion joint*, aspal), bangunan bawah (abutmen, pondasi), bangunan pelengkap (sandaran, trotoar, saluran drainase)

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari Dinas PU Bina Marga Kabupaten Jember. Data yang diperlukan adalah kartu jembatan suren yang menjelaskan dimensi struktur dan identitas jembatan suren.

3.2.5 Analisa Data

Proses analisa data ini akan digunakan sebagai input pada proses selanjutnya, yaitu proses penanganan kerusakan pada elemen-elemen jembatan . Kegiatan yang

dilakukan pada tahap analisa data meliputi:

1. Identifikasi Kerusakan jembatan

Identifikasi kerusakan pada jembatan menggunakan Peraturan No. 04/P/BNKT/1991 dan BMS2-M.1 tahun 1993 tentang Panduan Pemeriksaan Jembatan

2. Penanganan Masalah

Penanganan masalah dilakukan berdasarkan tingkat kerusakan yang terjadi.

3.2.6 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

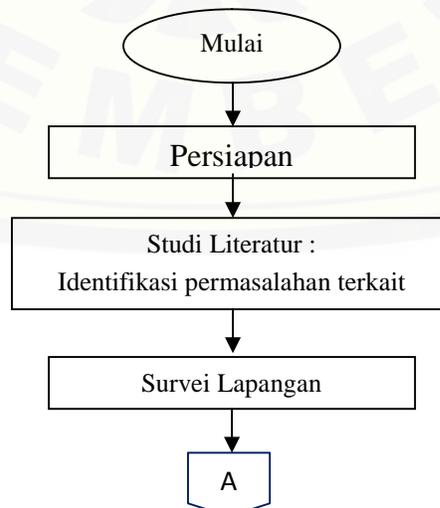
Pada tahap ini akan dihitung besarnya anggaran proyek yang telah direncanakan, maka perlu dilakukan perhitungan yang meliputi :

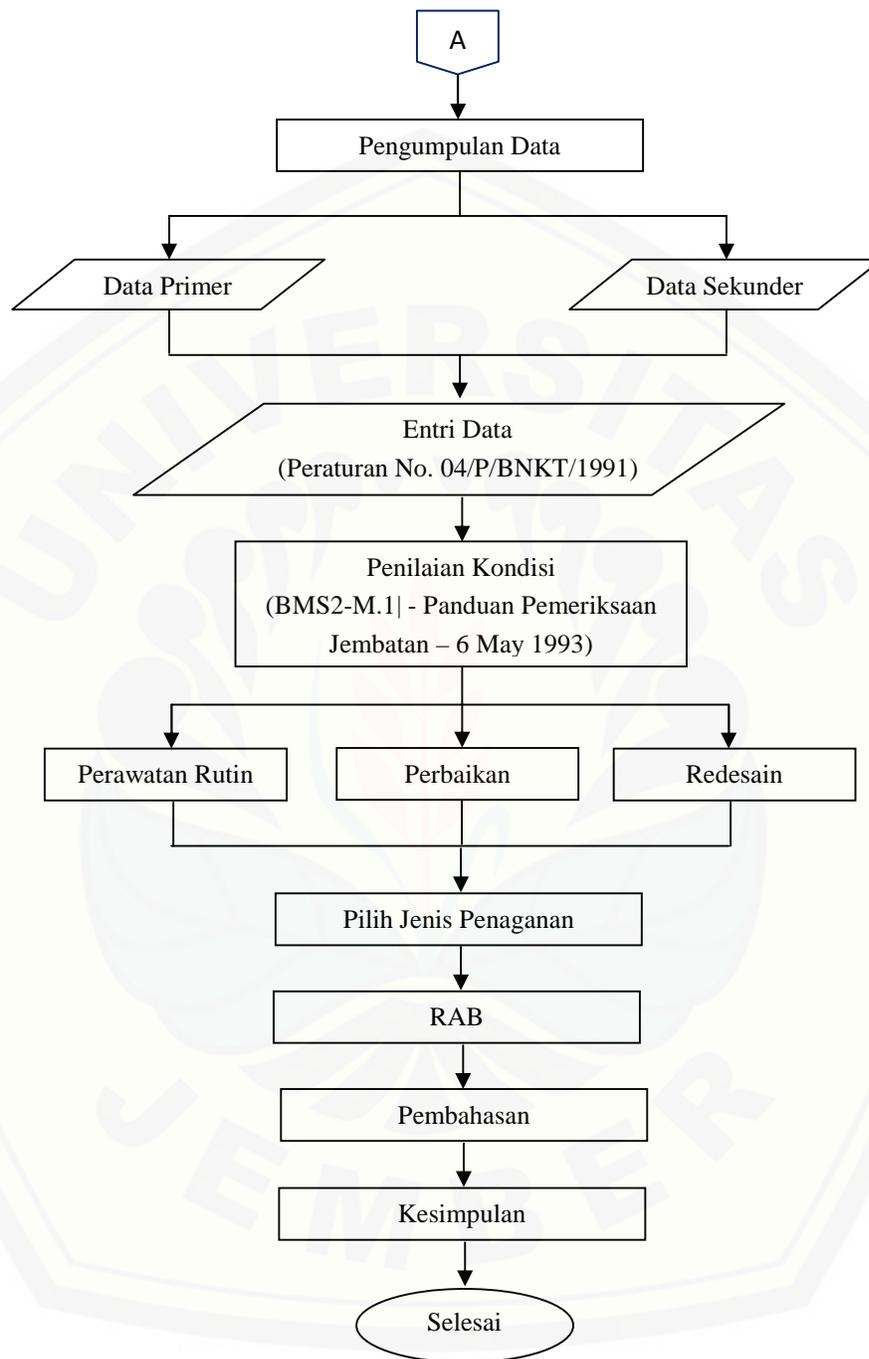
1. Perhitungan volume pekerjaan
2. Analisa harga satuan upah
3. Analisa harga satuan bahan
4. Analisa harga sewa alat bantu kerja
5. Daftar RAB

Untuk menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) analisa harga satuan pekerjaan Dinas PU Bina Marga Jember Tahun 2015.

3.3 Diagram Alir Penyelesaian Tugas Akhir

Diagram alir penyelesaian tugas akhir dijelaskan pada Gambar 3.2 berikut.





Gambar 3.2 Diagram Alir Penyelesaian Tugas Akhir

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Jembatan Suren termasuk dalam katagori rusak ringan dengan hasil penilaian kondisi kerusakan elemen gelagar induk = 1, difragma = 1, *ekspantion joint* = 1, sambungan = 3, sandaran = 0, saluran drainase = 2, talud = 2 dan tingkat kerusakan jembatan dari delapan elemen yang rusak (gelagar induk, diafragma, *ekspantion joint*, sandaran, saluran drainase, talud, Sambungan, karet elastomer) adalah sebesar 34%.
2. Jembatan Suren memerlukan perawatan rutin pada elemen gelagar induk, diafragma, *ekspantion joint*, sandaran, saluran drainase, talud dan memerlukan penggantian pada elemen Sambungan baut dan karet elastomer.
3. Total biaya yang dibutuhkan untuk perbaikan jembatan suren berdasarkan analisa harga satuan Bina Marga kabupaten Jember tahun 2015 adalah sebesar Rp 27.300.000,00

5.2 Saran

Permasalahan pada defisiensi jembatan masih cukup luas. Hasil analisis yang telah dilakukan masih banyak hal yang perlu ditambahkan antara lain :

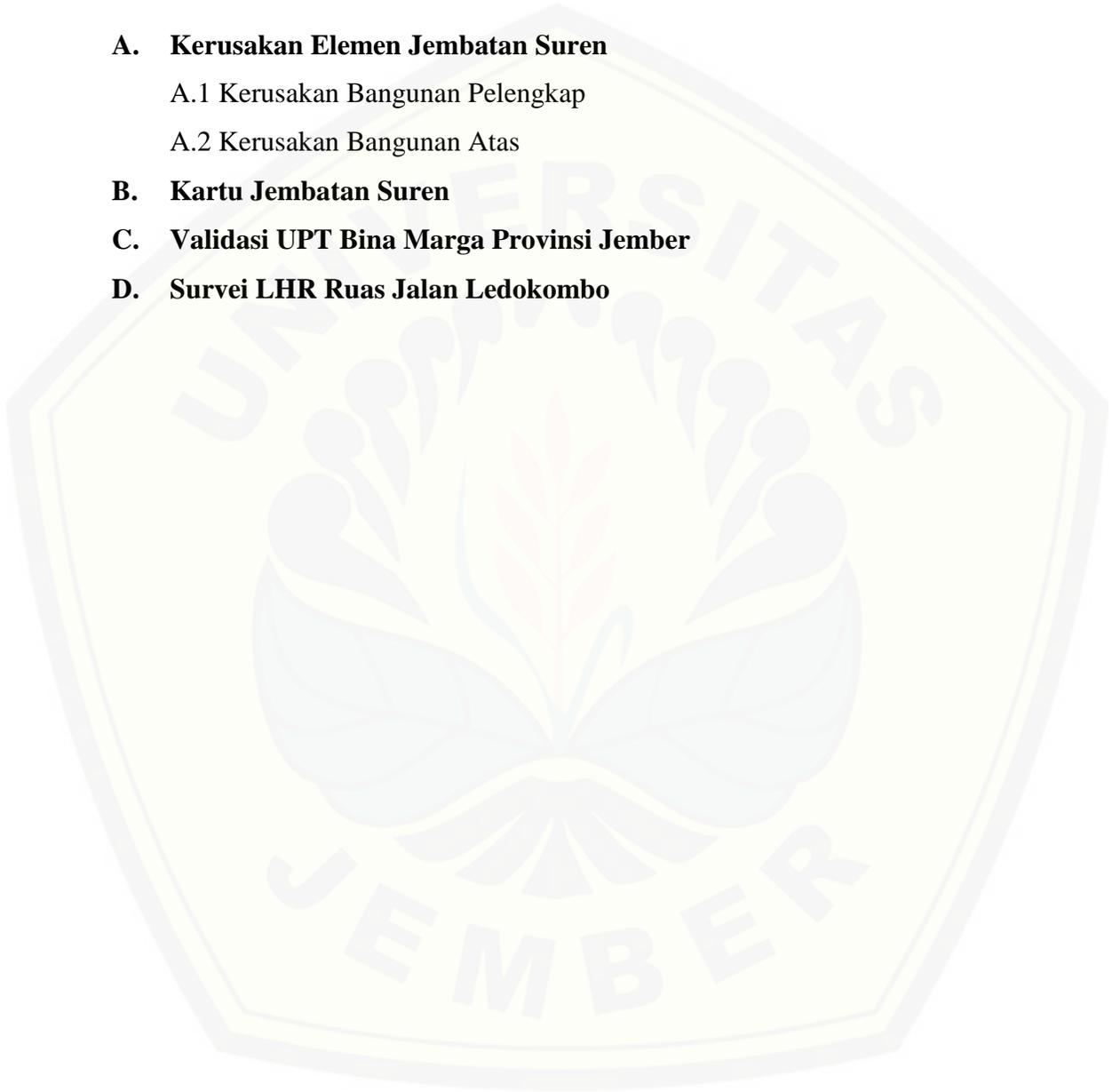
1. Diadakannya pemeriksaan kusus pada jembatan suren karena analisa kerusakan tidak hanya dilihat secara visual tetapi perlu ada kajian lebih lanjut untuk memeriksa tingkat layan jembatan secara struktural.
2. Dibuat cek list kinerja jembatan untuk monitoring tingkat lanjut agar umur jembatan lebih lama (cek list bulanan).
3. Dilakukan perhitungan persentase kerusakan jembatan secara keseluruhan.

Daftar Pustaka

- Direktorat Jendral Bina Marga dan Direktorat Pembinaan Jalan Kota. 1991. *Panduan Survei Jembatan di Daerah Perkotaan No.04/P/BNKT/1991*. Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerja Umum Republik Indonesia. 1992. *UPR.03.1 Pemeliharaan Rutin Bangunan Atas Jembatan Bina Marga*. Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerja Umum Republik Indonesia. 1993. *Panduan pemeriksaan jembatan bagian 1 prosedur pemeriksaan jembatan*. Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerja Umum Republik Indonesia. 2005. *RSNI T-02-2005 Standar Pembebanan Untuk Jembatan*. Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerja Umum Republik Indonesia. 2009. *Rehabilitasi Jembatan*. Jakarta.
- Supriyadi, Bambang dan Mutahar, Setyo. 2007. *Jembatan*. Cerakan ke IV. Yogyakarta: beta offse7
- Trisna. 2015. *Survei Inventori Jembatan Pondok Nongko*. Tugas Akhir. Jember: Universitas Jember
- Universitas Jember. 2011. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: Badan Penerbit Universitas Jember.

DAFTAR LAMPIRAN

- A. Kerusakan Elemen Jembatan Suren**
 - A.1 Kerusakan Bangunan Pelengkap
 - A.2 Kerusakan Bangunan Atas
- B. Kartu Jembatan Suren**
- C. Validasi UPT Bina Marga Provinsi Jember**
- D. Survei LHR Ruas Jalan Ledokombo**



A. Gambar Kerusakan Elemen Jembatan Suren

A.1. Kerusakan Bangunan Pelengkap



Gambar 1. Kerontokan Beton pada Tiang Sandaran



Gambar 2. Saluran Drainase Tertutup Tanah dan Korosi Pada Plat Baja



Gambar 3. Retak Pada Talud



Gambar 4. Talud Ditumbuhi Rerumputan

A.2. Kerusakan Bangunan Atas



Gambar 5. Gelagar Induk Mengalami Korosi WF Korosi



Gambar 6. Penurunan Mutu Cat Pada Gelagar Induk dan Diafragma



Gambar 7. Baut Korosi, Kendor dan Hilang

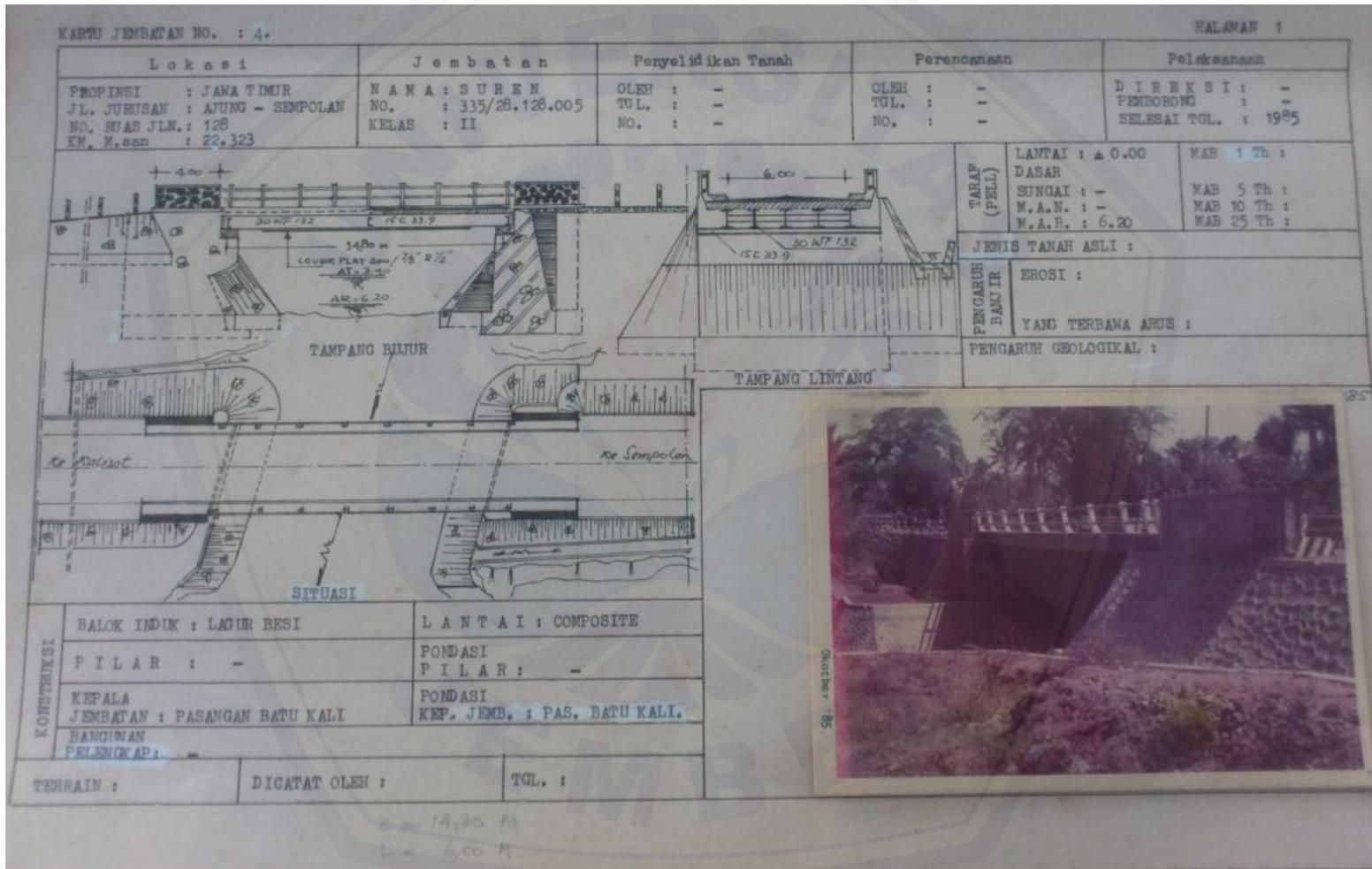


Gambar 8. Retak Pada Aspal karena pergerakan *Expansion Joint*



Gambar 9. Karet elastomer Kaku dan Sobek

B. Kartu Jembatan Suren



SURVAI LALU LINTAS - VOLUME LALU LINTAS (TC)

RUAS JALAN : JL. Ledokombo

Lokasi : Ds. Suren Kec. Ledokombo

HARI Sabtu

ARAH :

Pengamat :

TANGGAL 6 Februari 2016

DARI ARAH : Kalisat

KE ARAH : Sempolan

SURVEYOR Sumarmin

WAKTU	MOTOR CYCLES (MC)	LIGHT VEHICLES			HEAVY VEHICLES			UNMOTORISED (UM)	CUACA	total kend.	total kend./jam
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP / MOBIL BOX	ANGKUTAN KOTA / LIN	BIS KOTA, BIS PE LAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG,	BECAK, SEPEDA, GERBAK		
06:00 - 06:15	78	4	1						1	83	491
06:15 - 06:30	121	3	1			1			1	126	486
06:30 - 06:45	130	6	2	1		1			1	140	444
06:45 - 07:00	132	7	2					1	1	142	388
07:00 - 07:15	68	6	2			1		1	1	78	329
07:15 - 07:30	75	6	1			1		1	1	84	330
07:30 - 07:45	73	7	2			2			1	84	332
07:45 - 08:00	69	11	3						1	83	333
11:00 - 11:15	70	5	3			1			1	79	346
11:15 - 11:30	78	5	2			1			1	86	341
11:30 - 11:45	74	6	3			2			1	85	331
11:45 - 12:00	81	11	3			1			1	96	342
12:00 - 12:15	62	7	3			2			1	74	327
12:15 - 12:30	61	7	3			3		2	1	76	330
12:30 - 12:45	87	6	2			1			1	96	342
12:45 - 13:00	74	3	2			2			1	81	336
14:30 - 14:45	68	7	1			1			1	77	363
14:45 - 15:00	77	6	1			2		2	1	88	376
15:00 - 15:15	73	13	3			1			1	90	380
15:15 - 15:30	91	10	5			2			1	108	370
15:30 - 15:45	74	6	7			3			1	90	348
15:45 - 16:00	78	8	4			2			1	92	258
16:00 - 16:15	67	6	3			3		1	1	80	166
16:15 - 16:30	71	8	3			3		1	1	86	86

SURVAI LALU LINTAS - VOLUME LALU LINTAS (TC)

RUAS JALAN : **JL. Ledokombo**

Lokasi : **Ds. Suren Kec. Ledokombo**

HARI : **Sabtu**

ARAH :

Pengamat :

TANGGAL : **6 Februari 2016**

DARI ARAH : **Kalisat**

KE ARAH : **Sempolan**

SURVEYOR : **Sumarm in**

WAKTU	MOTOR CYCLES (MC)	LIGHT VEHICLES (LV)			HEAVY VEHICLES (HV)				UNMOTORISED (UM)	CUACA	total smp	total smp/jam
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP/ MOBIL BOX	ANGKUTA N KOTA/ LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG	BECAK, SEPEDA, GEROBAK	1. Cerah 2. Mendung 3. Gerimis 4. Hujan		
06:00 - 06:15	39	4	1	0	0	0	0	0	0	1	44	266.3
06:15 - 06:30	60.5	3	1	0	0	1.8	0	0	0	1	66.3	271.3
06:30 - 06:45	65	6	2	1	0	1.8	0	0	0	1	75.8	252.3
06:45 - 07:00	66	7	2	0	0	0	0	5.2	0	1	80.2	225.6
07:00 - 07:15	34	6	2	0	0	1.8	0	5.2	0	1	49	193.9
07:15 - 07:30	37.5	6	1	0	0	1.8	0	0	1	1	47.3	189.7
07:30 - 07:45	36.5	7	2	0	0	3.6	0	0	0	1	49.1	190.2
07:45 - 08:00	34.5	11	3	0	0	0	0	0	0	1	48.5	190.7
11:00 - 11:15	35	5	3	0	0	1.8	0	0	0	1	44.8	198.5
11:15 - 11:30	39	5	2	0	0	1.8	0	0	0	1	47.8	198.3
11:30 - 11:45	37	6	3	0	0	3.6	0	0	0	1	49.6	206.8
11:45 - 12:00	40.5	11	3	0	0	1.8	0	0	0	1	56.3	210.5
12:00 - 12:15	31	7	3	0	0	3.6	0	0	0	1	44.6	199.8
12:15 - 12:30	30.5	7	3	0	0	5.4	0	10.4	0	1	56.3	199
12:30 - 12:45	43.5	6	2	0	0	1.8	0	0	0	1	53.3	202.2
12:45 - 13:00	37	3	2	0	0	3.6	0	0	0	1	45.6	203.2
14:30 - 14:45	34	7	1	0	0	1.8	0	0	0	1	43.8	221.7
14:45 - 15:00	38.5	6	1	0	0	3.6	0	10.4	0	1	59.5	233.3
15:00 - 15:15	36.5	13	3	0	0	1.8	0	0	0	1	54.3	228.4
15:15 - 15:30	45.5	10	5	0	0	3.6	0	0	0	1	64.1	227.2
15:30 - 15:45	37	6	7	0	0	5.4	0	0	0	1	55.4	220.2
15:45 - 16:00	39	8	4	0	0	3.6	0	0	0	1	54.6	164.8
16:00 - 16:15	33.5	6	3	0	0	5.4	0	5.2	0	1	53.1	110.2
16:15 - 16:30	35.5	8	3	0	0	5.4	0	5.2	0	1	57.1	57.1

SURVAI LALU LINTAS - VOLUME LALU LINTAS (TC)

RUAS JALAN : **Jl. LEDOKOMBO**

Lokasi : **Ds. Suren Kec. Ledokombo**

HARI : **SABTU**

ARAH :

Pengamat :

TANGGAL : **6 FEBRUARI 2016**

DARI ARAH : **SEMPOLAN**

KEARAH : **KALISAT**

SURVEYOR : **Sumarmin**

WAKTU	MOTOR CYCLES (MC)	LIGHT VEHICLES (LV)			HEAVY VEHICLES (HV)				UNMOTORISED (UM)	CUACA	total kend.	total kend./jam
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP/ MOBIL BOX	ANGKUTAN KOTA/ LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG, TRUK TANGKI	BECAK, SEPEDA, GEROBAK	1. Cerah 2. Mendung 3. Gerimis 4. Hujan		
06:00 - 06:15	68	5	1							1	74	333
06:15 - 06:30	73	6	2							1	81	347
06:30 - 06:45	79	5	3							1	87	360
06:45 - 07:00	86	3	2							1	91	349
07:00 - 07:15	72	12	2			2				1	88	338
07:15 - 07:30	79	12	1			2				1	94	319
07:30 - 07:45	68	6	1			1				1	76	294
07:45 - 08:00	69	8	2			1				1	80	290
11:00 - 11:15	59	7	2			1				1	69	276
11:15 - 11:30	57	8	3			1				1	69	295
11:30 - 11:45	60	7	3			2				1	72	293
11:45 - 12:00	59	4	2			1				1	66	311
12:00 - 12:15	70	8	6			4				1	88	312
12:15 - 12:30	56	8	3							1	67	317
12:30 - 12:45	78	7	2			3				1	90	350
12:45 - 13:00	46	14	7							1	67	356
14:30 - 14:45	77	14				2				1	93	375
14:45 - 15:00	80	16				3		1		1	100	365
15:00 - 15:15	76	13				6		1		1	96	353
15:15 - 15:30	65	18				3				1	86	348
15:30 - 15:45	63	16				4				1	83	341
15:45 - 16:00	70	15				3				1	88	258
16:00 - 16:15	69	18				4				1	91	170
16:15 - 16:30	63	12				4				1	79	79

SURVAI LALU LINTAS - VOLUME LALU LINTAS (TC)

RUAS JALAN : **JI. LEDOKOMBO**

Lokasi : **Ds. Suren Kec. Ledokombo** HARI : **SABTU**

ARAH :

Pengamat : TANGGAL : **6 FEBRUARI 2016**

DARI ARAH : **SEMPOLAN**

KE ARAH : **KALISAT**

SURVEYOR : **Sumarmin**

WAKTU	MOTOR CYCLES (MC)	LIGHT VEHICLES (LV)			HEAVY VEHICLES (HV)			UNMOTORISED (UM)	CUACA	total smp	total smp/jam
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP/ MOBIL BOX	ANGKUTAN KOTA/ LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG, TRUK	BECAK, SEPEDA, GEROBAK		
06:00 - 06:15	34	5	1	0	0	0	0	0	1	40	180
06:15 - 06:30	36.5	6	2	0	0	0	0	0	1	44.5	192
06:30 - 06:45	39.5	5	3	0	0	0	0	0	1	47.5	202
06:45 - 07:00	43	3	2	0	0	0	0	0	1	48	196.5
07:00 - 07:15	36	12	2	0	0	2	0	0	1	52	194
07:15 - 07:30	39.5	12	1	0	0	2	0	0	1	54.5	181.5
07:30 - 07:45	34	6	1	0	0	1	0	0	1	42	167.5
07:45 - 08:00	34.5	8	2	0	0	1	0	0	1	45.5	167.5
11:00 - 11:15	29.5	7	2	0	0	1	0	0	1	39.5	158.5
11:15 - 11:30	28.5	8	3	0	0	1	0	0	1	40.5	172
11:30 - 11:45	30	7	3	0	0	2	0	0	1	42	170.5
11:45 - 12:00	29.5	4	2	0	0	1	0	0	1	36.5	179.5
12:00 - 12:15	35	8	6	0	0	4	0	0	1	53	187
12:15 - 12:30	28	8	3	0	0	0	0	0	1	39	188.5
12:30 - 12:45	39	7	2	0	0	3	0	0	1	51	209.5
12:45 - 13:00	23	14	7	0	0	0	0	0	1	44	216.5
14:30 - 14:45	38.5	14	0	0	0	2	0	0	1	54.5	226
14:45 - 15:00	40	16	0	0	0	3	0	1	1	60	223
15:00 - 15:15	38	13	0	0	0	6	0	1	1	58	216
15:15 - 15:30	32.5	18	0	0	0	3	0	0	1	53.5	214.5
15:30 - 15:45	31.5	16	0	0	0	4	0	0	1	51.5	208.5
15:45 - 16:00	35	15	0	0	0	3	0	0	1	53	157
16:00 - 16:15	34.5	18	0	0	0	4	0	0	1	56.5	104
16:15 - 16:30	31.5	12	0	0	0	4	0	0	1	47.5	47.5

VOLUME LALU LINTAS ARAH 1+2 (SMP/JAM)

RUAS JALAN : **JI. LEDOKOMBO**
 ARAH :
 DARI ARAH :

Lokasi : **Ds. Suren Kec. Ledokombo**
 Pengamat :
 KE ARAH :

HARI : **SABTU**
 TANGGAL : **6 FEBRUARI 2016**
 SURVEYOR : **Sumarmin**

WAKTU	MOTOR CYCLES (MC)	LIGHT VEHICLES (LV)			HEAVY VEHICLES (HV)				UNMOTORISED (UM)	CUACA	total smp	total smp/jam
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP/ MOBIL BOX	ANGKUTA N KOTA/ LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG, TRUK	BECAK, SEPEDA, GEROBAK	1. Cerah 2. Mendung 3. Gerimis 4. Hujan		
06:00 - 06:15	73	9	2	0	0	0	0	0	0	1	84	446.3
06:15 - 06:30	97	9	3	0	0	1.8	0	0	0	1	110.8	463.3
06:30 - 06:45	104.5	11	5	1	0	1.8	0	0	0	1	123.3	454.3
06:45 - 07:00	109	10	4	0	0	0	0	5.2	0	1	128.2	429.4
07:00 - 07:15	70	18	4	0	0	3.8	0	5.2	0	1	101	395.2
07:15 - 07:30	77	18	2	0	0	3.8	0	0	1	1	101.8	294.2
07:30 - 07:45	70.5	13	3	0	0	4.6	0	0	0	1	98.4	192.4
07:45 - 08:00	69	19	5	0	0	1	0	0	0	1	94	94
11:00 - 11:15	64.5	12	5	0	0	2.8	0	0	0	1	84.3	390.7
11:15 - 11:30	67.5	13	5	0	0	2.8	0	0	0	1	108	409.1
11:30 - 11:45	67	13	6	0	0	5.6	0	0	0	1	105.6	409.3
11:45 - 12:00	70	15	5	0	0	2.8	0	0	0	1	92.8	408
12:00 - 12:15	66	15	9	0	0	7.6	0	0	0	1	102.7	409.8
12:15 - 12:30	58.5	15	6	0	0	5.4	0	10.4	0	1	108.2	307.1
12:30 - 12:45	82.5	13	4	0	0	4.8	0	0	0	1	104.3	198.9
12:45 - 13:00	60	17	9	0	0	3.6	0	0	0	1	94.6	94.6
14:30 - 14:45	72.5	21	1	0	0	3.8	0	0	0	1	98.3	447.7
14:45 - 15:00	78.5	22	1	0	0	6.6	0	11.4	0	1	119.5	470.3
15:00 - 15:15	74.5	26	3	0	0	7.8	0	1	0	1	112.3	474.6
15:15 - 15:30	78	28	5	0	0	6.6	0	0	0	1	117.6	477.9
15:30 - 15:45	68.5	22	7	0	0	9.4	0	0	0	1	120.9	464.9
15:45 - 16:00	74	23	4	0	0	6.6	0	0	0	1	123.8	2898.6
16:00 - 16:15	68	24	3	0	0	9.4	0	5.2	0	1	115.6	3200.567
16:15 - 16:30	67	20	3	0	0	9.4	0	5.2	0	1	104.6	3084.967
Total SMP / 6 jam											2554.6	
Total SMP / jam											426	

SURVAI LALU LINTAS - VOLUME LALU LINTAS (TC)

RUAS JALAN : JL. Ledokombo

Lokasi : Ds. Suren Kec. Ledokombo

HARI : Minggu

ARAH :

Pengamat :

TANGGAL : 7 Februari 2016

DARI ARAH : Kalisat

KE ARAH : Sempolan

SURVEYOR : Sumarmin

WAKTU	MOTOR CYCLES (MC)	LIGHT VEHICLES			HEAVY VEHICLES				UNMOTORISED (UM)	CUACA	total kend.	total kend./jam	
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP / MOBIL BOX	ANGKUTAN KOTA / LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG,	BECAK, SEPEDA, GEROBAK	1. Cerah 2. Mendung 3. Gerimis 4. Hujan			
06:00 - 06:15	66	4	1			1				1	72	335	335
06:15 - 06:30	76	3	1			2				1	82	362	
06:30 - 06:45	75	6	2			1				1	84	394	
06:45 - 07:00	80	13	2			1		1		1	97	444	
07:00 - 07:15	82	12	3			1		1		1	99	437	437
07:15 - 07:30	98	14	1			1				1	114	400	
07:30 - 07:45	112	15	4			2		1		1	134	359	
07:45 - 08:00	77	8	3			2				1	90	299	
11:00 - 11:15	55	4	2			1				1	62	289	289
11:15 - 11:30	64	6	2			1				1	73	312	
11:30 - 11:45	66	5	1			2				1	74	334	
11:45 - 12:00	70	5	3			2				1	80	366	
12:00 - 12:15	68	8	5			2		2		1	85	353	353
12:15 - 12:30	80	8	4			3				1	95	341	
12:30 - 12:45	92	6	7			1				1	106	323	
12:45 - 13:00	52	5	8			2				1	67	297	
14:30 - 14:45	63	6	2			2				1	73	306	306
14:45 - 15:00	64	8	3			1		1		1	77	328	
15:00 - 15:15	68	9	2			1				1	80	347	
15:15 - 15:30	65	8	1			2				1	76	380	
15:30 - 15:45	78	12	1			3		1		1	95	380	380
15:45 - 16:00	80	13	1			2				1	96	285	
16:00 - 16:15	98	8	2			3		2		1	113	189	
16:15 - 16:30	65	8	1			2				1	76	76	

SURVAI LALU LINTAS - VOLUME LALU LINTAS (TC)

RUAS JALAN : JL. Ledokombo

Lokasi : Ds. Suren Kec. Ledokombo HARI Minggu

ARAH :

Pengamat : TANGGAL 7 Februari 2016

DARI ARAH : Kalisat

KE ARAH : Sempolan

SURVEYOR Sumarmin

WAKTU	MOTOR CYCLES (MC)	LIGHT VEHICLES (LV)			HEAVY VEHICLES (HV)				UNMOTORISED (UM)	CUACA	total smp	total smp/jam
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP/ MOBIL BOX	ANGKUTA N KOTA/ LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG, TRUK	BECAK, SEPEDA, GEROBAK	1. Cerah 2. Mendung 3. Gerimis 4. Hujan		
06:00 - 06:15	33	4	1	0	0	1.8	0	0	0	1	39.8	194.7
06:15 - 06:30	38	3	1	0	0	3.6	0	0	0	1	45.6	217.9
06:30 - 06:45	37.5	6	2	0	0	1.8	0	0	0	1	47.3	238.1
06:45 - 07:00	40	13	2	0	0	1.8	0	5.2	0	1	62	274.6
07:00 - 07:15	41	12	3	0	0	1.8	0	5.2	0	1	63	265.7
07:15 - 07:30	49	14	1	0	0	1.8	0	0	0	1	65.8	238
07:30 - 07:45	56	15	4	0	0	3.6	0	5.2	0	1	83.8	214
07:45 - 08:00	38.5	8	3	0	0	3.6	0	0	0	1	53.1	172.8
11:00 - 11:15	27.5	4	2	0	0	1.8	0	0	0	1	35.3	166.3
11:15 - 11:30	32	6	2	0	0	1.8	0	0	0	1	41.8	192
11:30 - 11:45	33	5	1	0	0	3.6	0	0	0	1	42.6	207.6
11:45 - 12:00	35	5	3	0	0	3.6	0	0	0	1	46.6	225.8
12:00 - 12:15	34	8	5	0	0	3.6	0	10.4	0	1	61	221.8
12:15 - 12:30	40	8	4	0	0	5.4	0	0	0	1	57.4	203.9
12:30 - 12:45	46	6	7	0	0	1.8	0	0	0	1	60.8	196.5
12:45 - 13:00	26	5	8	0	0	3.6	0	0	0	1	42.6	182.5
14:30 - 14:45	31.5	6	2	0	0	3.6	0	0	0	1	43.1	185
14:45 - 15:00	32	8	3	0	0	1.8	0	5.2	0	1	50	204.5
15:00 - 15:15	34	9	2	0	0	1.8	0	0	0	1	46.8	212.1
15:15 - 15:30	32.5	8	1	0	0	3.6	0	0	0	1	45.1	240.1
15:30 - 15:45	39	12	1	0	0	5.4	0	5.2	0	1	62.6	240.1
15:45 - 16:00	40	13	1	0	0	3.6	0	0	0	1	57.6	177.5
16:00 - 16:15	49	8	2	0	0	5.4	0	10.4	0	1	74.8	119.9
16:15 - 16:30	32.5	8	1	0	0	3.6	0	0	0	1	45.1	45.1

SURVAI LALU LINTAS - VOLUME LALU LINTAS (TC)

RUAS JALAN : JL. Ledokombo

Lokasi : Ds. Suren Kec. Ledokombo

HARI Minggu

ARAH :

Pengamat :

TANGGAL 7 Februari 2016

DARI ARAH : Sempolan

KE ARAH :Kalisat

SURVEYOR Sumarmin

WAKTU	MOTOR CYCLES (MC)	LIGHT VEHICLES (LV)			HEAVY VEHICLES (HV)				UNMOTORISED (UM)	CUACA 1. Cerah 2. Mendung 3. Gerimis 4. Hujan	total kend.	total kend./jam
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP / MOBIL BOX	ANGKUTAN KOTA / LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG, TRUK TANGKI	BECAK, SEPEDA, GEROBAK			
06:00 - 06:15	62	3								1	65	381
06:15 - 06:30	81	2	1			2				1	86	436
06:30 - 06:45	98	6	2			1				1	107	478
06:45 - 07:00	108	11	3			1				1	123	514
07:00 - 07:15	102	13	3			1		1		1	120	509
07:15 - 07:30	108	17	1			2				1	128	464
07:30 - 07:45	120	15	4			3		1		1	143	405
07:45 - 08:00	100	13	3			2				1	118	345
11:00 - 11:15	67	4	2			2				1	75	304
11:15 - 11:30	62	4	2			1				1	69	326
11:30 - 11:45	74	6	1			2				1	83	350
11:45 - 12:00	68	4	3			2				1	77	364
12:00 - 12:15	83	7	5			2				1	97	366
12:15 - 12:30	77	9	4			2		1		1	93	337
12:30 - 12:45	77	13	6			1				1	97	322
12:45 - 13:00	64	9	4			2				1	79	304
14:30 - 14:45	58	6	2			2				1	68	301
14:45 - 15:00	67	6	3			1		1		1	78	325
15:00 - 15:15	68	8	2			1				1	79	343
15:15 - 15:30	65	8	1			2				1	76	340
15:30 - 15:45	78	11	1			1		1		1	92	339
15:45 - 16:00	80	13	1			2				1	96	247
16:00 - 16:15	57	12	2			3		2		1	76	151
16:15 - 16:30	64	9	1			1				1	75	75

SURVAI LALU LINTAS - VOLUME LALU LINTAS (TC)

RUAS JALAN : JL. Ledokombo

Lokasi : Ds. Suren Kec. Ledokombo HARI Minggu

ARAH :

Pengamat : TANGGAL 7 Februari 2016

DARIARAH : Kalisat

KE ARAH : Sempolan

SURVEYOR Sumarmin

WAKTU	MOTOR CYCLES (MC)	LIGHT VEHICLES (LV)			HEAVY VEHICLES (HV)				UNMOTORISED (UM)	CUACA 1. Cerah 2. Mendung 3. Gerimis 4. Hujan	total smp	total smp/jam
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP/ MOBIL BOX	ANGKUTAN KOTA/LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG, TRUK TANGKI	BECAK, SEPEDA, GERBAK			
06:00 - 06:15	31	3	0	0	0	0	0	0		1	34	206.5
06:15 - 06:30	40.5	2	1	0	0	2	0	0		1	45.5	241.5
06:30 - 06:45	49	6	2	0	0	1	0	0		1	58	270
06:45 - 07:00	54	11	3	0	0	1	0	0		1	69	295
07:00 - 07:15	51	13	3	0	0	1	0	1		1	69	294
07:15 - 07:30	54	17	1	0	0	2	0	0		1	74	266.5
07:30 - 07:45	60	15	4	0	0	3	0	1		1	83	230.5
07:45 - 08:00	50	13	3	0	0	2	0	0		1	68	193.5
11:00 - 11:15	33.5	4	2	0	0	2	0	0		1	41.5	168.5
11:15 - 11:30	31	4	2	0	0	1	0	0		1	38	182.5
11:30 - 11:45	37	6	1	0	0	2	0	0		1	46	199
11:45 - 12:00	34	4	3	0	0	2	0	0		1	43	211.5
12:00 - 12:15	41.5	7	5	0	0	2	0	0		1	55.5	215.5
12:15 - 12:30	38.5	9	4	0	0	2	0	1		1	54.5	199
12:30 - 12:45	38.5	13	6	0	0	1	0	0		1	58.5	189
12:45 - 13:00	32	9	4	0	0	2	0	0		1	47	175.5
14:30 - 14:45	29	6	2	0	0	2	0	0		1	39	172
14:45 - 15:00	33.5	6	3	0	0	1	0	1		1	44.5	186
15:00 - 15:15	34	8	2	0	0	1	0	0		1	45	197.5
15:15 - 15:30	32.5	8	1	0	0	2	0	0		1	43.5	200
15:30 - 15:45	39	11	1	0	0	1	0	1		1	53	199.5
15:45 - 16:00	40	13	1	0	0	2	0	0		1	56	146.5
16:00 - 16:15	28.5	12	2	0	0	3	0	2		1	47.5	90.5
16:15 - 16:30	32	9	1	0	0	1	0	0		1	43	43

VOLUME LALU LINTAS ARAH 1+2 (SMP/JAM)

RUAS JALAN : **Jl. LEDOKOMBO**
 ARAH :
 DARI ARAH :

Lokasi : **Ds. Suren Kec. Ledokombo**
 Pengamat :
 KE ARAH :

HARI : **Minggu**
 TANGGAL : **7 FEBRUARI 2016**
 SURVEYOR : **Sumarmin**

WAKTU	MOTOR CYCLE	LIGHT VEHICLES			HEAVY VEHICLES			UNMOTORISED	CUACA	total smp	total smp/jam	
	(MC)	(LV)			(HV)			(UM)				
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP/ MOBIL BOX	ANGKUTAN KOTA/LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG, TRUK TANGKI	BECAK, SEPEDA, GEROBAK	1. Cerah 2. Mendung 3. Gerimis 4. Hujan		
06:00 - 06:15	64	7	1	0	0	1.8	0	0	0	1	73.8	401.2
06:15 - 06:30	78.5	5	2	0	0	5.6	0	0	0	1	91.1	459.4
06:30 - 06:45	86.5	12	4	0	0	2.8	0	0	0	1	105.3	508.1
06:45 - 07:00	94	24	5	0	0	2.8	0	5.2	0	1	131	569.6
07:00 - 07:15	92	25	6	0	0	2.8	0	6.2	0	1	132	559.7
07:15 - 07:30	103	31	2	0	0	3.8	0	0	0	1	139.8	427.7
07:30 - 07:45	116	30	8	0	0	6.6	0	6.2	0	1	166.8	287.9
07:45 - 08:00	88.5	21	6	0	0	5.6	0	0	0	1	121.1	121.1
11:00 - 11:15	61	8	4	0	0	3.8	0	0	0	1	76.8	334.8
11:15 - 11:30	63	10	4	0	0	2.8	0	0	0	1	79.8	374.5
11:30 - 11:45	70	11	2	0	0	5.6	0	0	0	1	88.6	406.6
11:45 - 12:00	69	9	6	0	0	5.6	0	0	0	1	89.6	433.3
12:00 - 12:15	75.5	15	10	0	0	5.6	0	10.4	0	1	116.5	433.3
12:15 - 12:30	78.5	17	8	0	0	7.4	0	1	0	1	111.9	316.8
12:30 - 12:45	84.5	19	13	0	0	2.8	0	0	0	1	115.3	204.9
12:45 - 13:00	58	14	12	0	0	5.6	0	0	0	1	89.6	89.6
14:30 - 14:45	60.5	12	4	0	0	5.6	0	0	0	1	82.1	357
14:45 - 15:00	65.5	14	6	0	0	2.8	0	6.2	0	1	94.5	385.1
15:00 - 15:15	68	17	4	0	0	2.8	0	0	0	1	91.8	404.2
15:15 - 15:30	65	16	2	0	0	5.6	0	0	0	1	88.6	424.7
15:30 - 15:45	78	23	2	0	0	6.4	0	6.2	0	1	110.2	424.2
15:45 - 16:00	80	26	2	0	0	5.6	0	0	0	1	113.6	2824.2
16:00 - 16:15	77.5	20	4	0	0	8.4	0	12.4	0	1	112.3	3128.967
16:15 - 16:30	64.5	17	2	0	0	4.6	0	0	0	1	88.1	3016.667
										Total SMP / 6 jam	2510.2	
										Total SMP / jam	418.4	

SURVAI LALU LINTAS - VOLUME LALU LINTAS (TC)

RUAS JALAN : JL. Ledokombo

Lokasi : Ds. Suren Kec. Ledokombo

HARI : Senin

ARAH :

Pengamat :

TANGGAL : 8 Februari 2016

DARIARAH : Kalisat

KEARAH : Sempolan

SURVEYOR : Sumarmin

WAKTU	MOTOR CYCLES (MC)	LIGHT VEHICLES (LV)		HEAVY VEHICLES (HV)				UNMOTORISED (UM)	CUACA 1. Cerah 2. Mendung 3. Gerimis 4. Hujan	total kend.	total kend./jam
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP/ MOBIL BOX	ANGKUTA N KOTA/ LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR				
06:00 - 06:15	78	3	1						1	82	509
06:15 - 06:30	120	5	1			1			1	127	526
06:30 - 06:45	140	6	2			1			1	149	493
06:45 - 07:00	138	8	2			2		1	1	151	430
07:00 - 07:15	88	7	2			1		1	1	99	361
07:15 - 07:30	82	8	1			2			1	94	344
07:30 - 07:45	75	7	2			2			1	86	331
07:45 - 08:00	72	7	3						1	82	332
11:00 - 11:15	72	6	3			1			1	82	348
11:15 - 11:30	73	5	2			1			1	81	355
11:30 - 11:45	74	8	3			2			1	87	377
11:45 - 12:00	81	13	3			1			1	98	386
12:00 - 12:15	76	8	3			2			1	89	369
12:15 - 12:30	88	7	3			3		2	1	103	351
12:30 - 12:45	87	6	2			1			1	96	335
12:45 - 13:00	74	3	2			2			1	81	330
14:30 - 14:45	62	7	1			1			1	71	350
14:45 - 15:00	75	6	2			2		2	1	87	368
15:00 - 15:15	73	14	3			1			1	91	368
15:15 - 15:30	84	10	5			2			1	101	360
15:30 - 15:45	74	6	5			4			1	89	343
15:45 - 16:00	72	9	4			2			1	87	254
16:00 - 16:15	68	7	5			1		2	1	83	167
16:15 - 16:30	72	6	4			2			1	84	84

SURVAI LALU LINTAS - VOLUME LALU LINTAS (TC)

RUAS JALAN : JL. Ledokombo

Lokasi : Ds. Suren Kec. Ledokombo HARI : Senin

ARAH :

Pengamat : TANGGAL : 8 Februari 2016

DARIARAH : Kalisat

KEARAH : Sempolan SURVEYOR : Sum armin

WAKTU	MOTOR CYCLES (MC)	LIGHT VEHICLES (LV)			HEAVY VEHICLES (HV)				UNMOTORISED (UM)	CUACA	total smp	total smp/jam
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP/ MOBIL BOX	ANGKUTA N KOTA/ LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG, TRUK TANGKI	BECAK, SEPEDA, GEROBAK	1. Cerah 2. Mendung 3. Gerimis 4. Hujan		
06:00 - 06:15	39	3	1	0	0	0	0	0	0	1	43	278.4
06:15 - 06:30	60	5	1	0	0	1.8	0	0	0	1	67.8	295.4
06:30 - 06:45	70	6	2	0	0	1.8	0	0	0	1	79.8	282.2
06:45 - 07:00	69	8	2	0	0	3.6	0	5.2	0	1	87.8	252.5
07:00 - 07:15	44	7	2	0	0	1.8	0	5.2	0	1	60	210.7
07:15 - 07:30	41	8	1	0	0	3.6	0	0	1	1	54.6	197.5
07:30 - 07:45	37.5	7	2	0	0	3.6	0	0	0	1	50.1	188.2
07:45 - 08:00	36	7	3	0	0	0	0	0	0	1	46	189.7
11:00 - 11:15	36	6	3	0	0	1.8	0	0	0	1	46.8	202
11:15 - 11:30	36.5	5	2	0	0	1.8	0	0	0	1	45.3	207.8
11:30 - 11:45	37	8	3	0	0	3.6	0	0	0	1	51.6	232.3
11:45 - 12:00	40.5	13	3	0	0	1.8	0	0	0	1	58.3	234
12:00 - 12:15	38	8	3	0	0	3.6	0	0	0	1	52.6	221.3
12:15 - 12:30	44	7	3	0	0	5.4	0	10.4	0	1	69.8	209.5
12:30 - 12:45	43.5	6	2	0	0	1.8	0	0	0	1	53.3	199.2
12:45 - 13:00	37	3	2	0	0	3.6	0	0	0	1	45.6	201.2
14:30 - 14:45	31	7	1	0	0	1.8	0	0	0	1	40.8	216.2
14:45 - 15:00	37.5	6	2	0	0	3.6	0	10.4	0	1	59.5	230.6
15:00 - 15:15	36.5	14	3	0	0	1.8	0	0	0	1	55.3	223.7
15:15 - 15:30	42	10	5	0	0	3.6	0	0	0	1	60.6	226.6
15:30 - 15:45	37	6	5	0	0	7.2	0	0	0	1	55.2	215.6
15:45 - 16:00	36	9	4	0	0	3.6	0	0	0	1	52.6	160.4
16:00 - 16:15	34	7	5	0	0	1.8	0	10.4	0	1	58.2	107.8
16:15 - 16:30	36	6	4	0	0	3.6	0	0	0	1	49.6	49.6

SURVAI LALU LINTAS - VOLUME LALU LINTAS (TC)

RUAS JALAN : JL. Ledokombo
 ARAH :
 DARI ARAH : Sempolan

Lokasi : Ds. Suren Kec. Ledokombo
 Pengamat :
 KE ARAH : Kalisat

HARI : Senin
 TANGGAL : 8 Februari 2016
 SURVEYOR : Sumarmin

WAKTU	MOTOR CYCLES (MC)	LIGHT VEHICLES (LV)			HEAVY VEHICLES (HV)				UNMOTORISED (UM)	CUACA	total smp	total smp/jam
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP / MOBIL BOX	ANGKUTAN KOTA / LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG, TRIUK	BECAK, SEPEDA, GEROBAK	1. Cerah 2. Mendung 3. Gerimis 4. Hujan		
06:00 - 06:15	34	5	1	0	0	0	0	0		1	40	219.5
06:15 - 06:30	44	6	2	0	0	0	0	0		1	52	231.5
06:30 - 06:45	60	5	3	0	0	0	0	0		1	68	234
06:45 - 07:00	54.5	3	2	0	0	0	0	0		1	59.5	209.5
07:00 - 07:15	36	12	2	0	0	2	0	0		1	52	195.5
07:15 - 07:30	39.5	12	1	0	0	2	0	0		1	54.5	183
07:30 - 07:45	35.5	6	1	0	0	1	0	0		1	43.5	169
07:45 - 08:00	34.5	8	2	0	0	1	0	0		1	45.5	167.5
11:00 - 11:15	29.5	7	2	0	0	1	0	0		1	39.5	158.5
11:15 - 11:30	28.5	8	3	0	0	1	0	0		1	40.5	172
11:30 - 11:45	30	7	3	0	0	2	0	0		1	42	170.5
11:45 - 12:00	29.5	4	2	0	0	1	0	0		1	36.5	179.5
12:00 - 12:15	35	8	6	0	0	4	0	0		1	53	187
12:15 - 12:30	28	8	3	0	0	0	0	0		1	39	188.5
12:30 - 12:45	39	7	2	0	0	3	0	0		1	51	209.5
12:45 - 13:00	23	14	7	0	0	0	0	0		1	44	216.5
14:30 - 14:45	38.5	14	0	0	0	2	0	0		1	54.5	226
14:45 - 15:00	40	16	0	0	0	3	0	1		1	60	223
15:00 - 15:15	38	13	0	0	0	6	0	1		1	58	216
15:15 - 15:30	32.5	18	0	0	0	3	0	0		1	53.5	214.5
15:30 - 15:45	31.5	16	0	0	0	4	0	0		1	51.5	208.5
15:45 - 16:00	35	15	0	0	0	3	0	0		1	53	157
16:00 - 16:15	34.5	18	0	0	0	4	0	0		1	56.5	104
16:15 - 16:30	31.5	12	0	0	0	4	0	0		1	47.5	47.5

VOLUME LALU LINTAS ARAH 1+2 (SMP/JAM)

RUAS JALAN : Lokasi : Ds. Suren Kec. Ledokombo HARI : Senin
 ARAH : Pengamat : TANGGAL : 8 FEBRUARI 2016
 DARI ARAH : KE ARAH SURVEYOR : Sumarmin

WAKTU	MOTOR CYCLE (MC)	LIGHT VEHICLES (LV)			HEAVY VEHICLES (HV)				UNMOTORIZED (UM)	CUACA	total smp	total smp/jam
	SEPEDA MOTOR	SEDAN, JEEP, KIJANG, CARY	PICK-UP/ MOBIL BOX	ANGKUTAN KOTA/ LIN	BIS KOTA, BIS PELAJAR	TRUK SEDANG, BIS SEDANG	BUS BESAR	TRUK TRAILER, TRUK GANDENG, TRUK TANGKI	BECAK, SEPEDA, GEROBAK	1. Cerah 2. Mendung 3. Gerimis 4. Hujan		
06:00 - 06:15	73	8	2	0	0	0	0	0	0		83	497.9
06:15 - 06:30	104	11	3	0	0	1.8	0	0	0		119.8	526.9
06:30 - 06:45	130	11	5	0	0	1.8	0	0	0		147.8	516.2
06:45 - 07:00	123.5	11	4	0	0	3.6	0	5.2	0		147.3	462
07:00 - 07:15	80	19	4	0	0	3.8	0	5.2	0		112	406.2
07:15 - 07:30	80.5	20	2	0	0	5.6	0	0	1		109.1	294.2
07:30 - 07:45	73	13	3	0	0	4.6	0	0	0		93.6	185.1
07:45 - 08:00	70.5	15	5	0	0	1	0	0	0		91.5	91.5
11:00 - 11:15	65.5	13	5	0	0	2.8	0	0	0		86.3	363.5
11:15 - 11:30	65	13	5	0	0	2.8	0	0	0		88.8	382.8
11:30 - 11:45	67	15	6	0	0	5.6	0	0	0		93.6	402.8
11:45 - 12:00	70	17	5	0	0	2.8	0	0	0		94.8	427.4
12:00 - 12:15	73	16	9	0	0	7.6	0	0	0		105.6	447.1
12:15 - 12:30	72	15	6	0	0	5.4	0	10.4	0		108.8	341.5
12:30 - 12:45	82.5	13	4	0	0	4.8	0	0	0		118.2	232.7
12:45 - 13:00	60	17	9	0	0	3.6	0	0	0		114.5	114.5
14:30 - 14:45	69.5	21	1	0	0	3.8	0	0	0		95.3	442.2
14:45 - 15:00	77.5	22	2	0	0	6.6	0	11.4	0		119.5	453.6
15:00 - 15:15	74.5	27	3	0	0	7.8	0	1	0		113.3	439.7
15:15 - 15:30	74.5	28	5	0	0	6.6	0	0	0		114.1	441.1
15:30 - 15:45	68.5	22	5	0	0	11.2	0	0	0		106.7	424.1
15:45 - 16:00	71	24	4	0	0	6.6	0	0	0		105.6	2898.4
16:00 - 16:15	68.5	25	5	0	0	5.8	0	10.4	0		114.7	3222.967
16:15 - 16:30	67.5	18	4	0	0	7.6	0	0	0		97.1	3108.267
Total SMP / 6 jam											2581	
Total SMP / jam											430	