



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

PROYEK AKHIR - VC 180609

METODE PERBAIKAN DAN ESTIMASI BIAYA PENANGANAN KERUSAKAN JALAN DI TEGAL PERON - PADUSAN KABUPATEN TUBAN

RIDITYA FIRMAN PRATAMA
NRP. 10111500000132

DOSEN PEMBIMBING
Dr. MACHSUS, ST., MT.
NIP 19730914 200501 1 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2020



FINAL PROJECT - VC 180609

METHODS AND COST ESTIMATION OF ROAD DAMAGE REPAIR IN TEGAL PERON - PADUSAN, TUBAN DISTRICT

RIDITYA FIRMAN PRATAMA
NRP. 10111500000132

DOSEN PEMBIMBING
DR. MACHSUS, ST., MT.
NIP 19730914 200501 1 002

DIPLOMA STUDY PROGRAM
DEPARTMENT OF CIVIL INFRASTRUCTURE ENGINEERING
VOCATIONL FACULTY
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA 2020



PROYEK AKHIR - VC 180609

METODE PERBAIKAN DAN ESTIMASI BIAYA PENANGANAN KERUSAKAN JALAN DI TEGAL PERON - PADUSAN KABUPATEN TUBAN

RIDITYA FIRMAN PRATAMA
NRP. 10111500000132

DOSEN PEMBIMBING
Dr. MACHSUS, ST., MT.
NIP 19730914 200501 1 002

PROGRAM DIPLOMA TIGA
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2020

LEMBAR PENGESAHAN

METODE PERBAIKAN DAN ESTIMASI BIAYA PENANGANAN KERUSAKAN JALAN DI TEGAL PERON – PADUSAN KABUPATEN TUBAN

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya
pada
Program Studi Diploma Tiga,
Departemen Teknik Infrastruktur Sipil
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

oleh:

Mahasiswa,

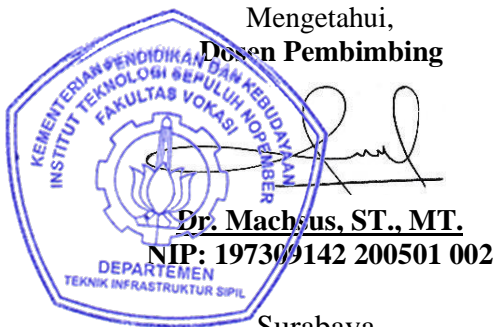


Riditya Firman Pratama

NRP : 10111500000132

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Dr. Machsus, ST., MT.
NIP: 197309142 200501 002

Surabaya,
23 Agustus 2020

METODE PERBAIKAN DAN ESTIMASI BIAYA PENANGANAN KERUSAKAN JALAN DI TEGAL PERON – PADUSAN KABUPATEN TUBAN

Nama Mahasiswa : Riditya Firman Pratama
NRP : 1011150000132
Departemen : Teknik Infrastruktur Sipil
Pembimbing : Dr. Machsus, ST., MT.

Abstrak

Kabupaten Tuban merupakan kabupaten yang berada di Jawa Timur, dengan keberadaan wilayah tersebut Tuban menjadi salah satu tempat akan berkembang selanjutnya. Pada penulisan tugas akhir ini meninjau proyek kerusakan jalan di Tuban, yang menggunakan metode survey RCI secara visual. Menyusun metode pelaksanaan struktur perkerasan lentur secara umum dan memperhitungkan rencan anggaran biaya menurut HSPK Kabupaten Tuban tahun 2018. Dalam tugas akhir ini penilaian visual terhadap kondisi di lokasi ruas jalan Tuban dilakukan dengan metode RCI secara visual, didapatkan 1 ruas jalan tidak rata tapi cukup, 6 ruas jalan yang jelek, kadang-kadang ada lubang dan tidak rata, 14 ruas jalan yang jelek kadang ada lubang, dan beberapa bergelombang dan tidak rata. Metode pelaksanaan pekerjaan penambalan lubang di Ruas Jalan Padasan – Tegal Peron memiliki beberapa item pekerjaan. Rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan penambalan lubang di Ruas Jalan Padasan – Tegal Peron Rp 37.999.539 (Terbilang Tiga Puluh Tujuh Juta Sembilan Ratus Sembilan Puluh Sembilan Lima Ratus Tiga Puluh Sembilan Rupiah)

Kata Kunci: *Metode Perbaikan, Estimasi Biaya, Kerusakan Jalan*

METHODS AND COST ESTIMATION OF ROAD DAMAGE REPAIR IN TEGAL PERON - PADUSAN, TUBAN DISTRICT

Name of Student : Riditya Firman Pratama
Student Identify
Number : 1011500000132
Department : Civil Infrastructure Engineering
Supervisor : Dr. Machsus, ST., MT.

ABSTRACT

Tuban Regency is a regency located in East Java, with the existence of the area Tuban is one of the places to develop further. At the writing of this thesis reviewing the road damage project in Tuban, which uses the RCI survey method visually. Develop a method for implementing flexible pavement structures in general and take into account the planned budget according to the 2018 HSPK of Tuban Regency. In this final project a visual assessment of the conditions at the Tuban road location is done using the RCI method visually, found 1 uneven but sufficient road section, 6 bad road segments, sometimes there are holes and uneven, 14 bad roads sometimes there are holes, and some are bumpy and uneven. The method of carrying out the work of filling holes in Jalan Padasan - Tegal Peron has several work items. Budget plan required for the patching work on the Padasan - Tegal Peron Road Section Rp. 37,999,539 (Spelled Thirty-Seven Million Hundred Ninety-Nine Five Hundred Thirty-Nine Rupiah)

Keywords: *Repair Methods, Cost Estimates, Road Damage*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.

Dalam kesempatan ini, penulis tak lupa mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua, saudara-saudara tercinta, sebagai semangat, dan yang telah banyak memberi dukungan moril maupun materil, terutama doa.
2. Moch. Khoiri, ST., MT., Ph.D. selaku Kepala Departemen Teknik Infrastruktur Sipil, Fakultas Vokasi ITS.
3. Bapak Dr. Machsus, S.T., M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah banyak memberi bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi dalam penyusunan tugas akhir.
4. Teman – teman terdekat yang tidak bisa disebutkan satu - persatu, terima kasih atas bantuan dan saran selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

Disadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, untuk itu diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini

Surabaya, 23 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Abstrak	i
<i>Abstract</i>	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel.....	vii

BAB I Pendahuluan

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

BAB II Tinjauan Pustaka

2.1 Umum	4
2.2 Rencana Anggaran Biaya.....	5
2.3 Jenis-Jenis Biaya Proyek	5
2.4 Penilaian Visual	7
2.5 Klasifikasi Jalan.....	7
2.6 Perkerasan Lentur dan Kaku	12
2.7 Perkerasan Lentur.....	12
2.8 Jenis Jenis Kerusakan <i>Flexible Pavement</i>	13
2.9 Perkiraan Anggaran Biaya.....	19
2.10 Network Planning.....	19
2.11 Penjadwalan Proyek	20

BAB III Metodologi

3.1. Diagram Alir Metode Penelitian.....	22
3.2. Tempat Penelitian	23
3.3. Studi Literatur	23
3.4. Pekerjaan Persiapan	23
3.5. Pengumpulan Data.....	23

3.6. Analisa Data.....	24
3.7. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	24
3.8. Kesimpulan dan Saran	24

BAB IV Hasil dan Pembahasan

4.1 Pengumpulan Data	25
4.2 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya.....	33
4.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	35
4.4 Harga Satuan Pekerjaan.....	36
4.5 Rencana Anggaran Biaya	37
4.6 Metode Pelaksanaan	38

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	41

Daftar Pustaka.....	42
----------------------------	-----------

Lampiran.....	43
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Kabupaten Tuban	3
Gambar 2.1	Komponen-komponen perkerasan lentur dan kaku (Yoder dan Witczak, 1975)	13
Gambar 3.1	Diagram Alir Metode Penelitian	22
Gambar 4.1	Penghubung Antara Desa Padasan dan Tegal Peron	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kondisi Permukaan Secara Visual dan Nilai RCI	7
Tabel 2.2	Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan.....	8
Tabel 4.1	Lokasi yang memiliki kerusakan jalan	26
Tabel 4.2	Luas Kerusakan Jalan	34
Tabel 4.3	Analisa Harga Satuan Dasar	35
Tabel 4.4	Harga Satuan Pekerjaan.....	36
Tabel 4.5	Rencana Anggaran Biaya.....	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan di Indonesia semakin berkembang seiring bertambahnya populasi manusia dan kemajuan teknologi. Pembangunan pada berbagai sektor seperti jalan tol, gedung, jembatan, saluran irigasi dan pembangunan lainnya sedang berkembang di berbagai wilayah di Indonesia seperti Kota Tuban. Sebagaimana wilayah lainnya di Indonesia, Surabaya mengalami pertumbuhan yang sangat pesat di bidang ekonomi dan industri. Pertumbuhan yang tinggi di bidang ekonomi dan industri tersebut tentu disertai dengan tingginya intensitas kegiatan pergerakan manusia maupun barang. Serangkaian kegiatan pembangunan tersebut dilakukan dengan maksud untuk menyejahterakan masyarakat.

Keberadaan prasarana jalan berpengaruh terhadap perkembangan suatu wilayah, berdasarkan undang-undang Republik Indonesia No.38 tahun 2004 tentang jalan pada pasal 1 ayat 4 dijelaskan bahwa jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bagian pelengkap yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel.

Ditengah pesatnya ekonomi saat ini dan juga aktivitas masyarakat yang semakin meningkat, tentunya masyarakat jalan raya sangat menunjang aktivitas masyarakat tersebut. Disebabkan oleh aktivitas masyarakat tersebut menyebabkan penurunan kualitas jalan yang terjadi di jalan tersebut, jika dibiarkan terus menerus maka akan menyebabkan menurunnya keamanan dan kenyamanan bagi pengguna jalan tersebut.

Kabupaten Tuban merupakan kabupaten dengan jumlah penduduk kurang lebih sebesar 1,2 juta jiwa yang tersebar pada 20

kecamatan dan mayoritas penduduk Kabupaten Tuban berada pada wilayah pedesaan. Oleh karena itu, untuk mempermudah masyarakat melakukan aktifitas sehari-hari diperlukan tersedianya system jaringan jalan yang baik.

Oleh karena itu dibutuhkan cara penanganannya dalam waktu dan biaya untuk memperbaiki jalan, yang akan di tulis dalam Tugas Akhir Estimasi Biaya dan Waktu Kerusakan Jalan Di Tuban.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan di Jalan Tuban?
2. Bagaimana cara penanganan kerusakan jalan di Tegal Peron – Padusan?
3. Bagaimana perhitungan anggaran biaya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penanganan kerusakan jalan tersebut
4. Berapa biaya dan waktu yang diperlukan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang kami pakai dalam penulisan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Analisa kerusakan jalan dilakukan dengan menggunakan metode RCI (*Road Condition Index*).
2. Kondisi lapisan permukaan jalan yang ditinjau yaitu pada perkerasan jalan lentur (*flexible pavement*).
3. Studi dilaksanakan di wilayah Kabupaten Tuban, yaitu berstatus jalan kabupaten.
4. Cara penanganan menurut Bina Marga.

1.4 Tujuan

Dengan mengacu pada permasalahan di atas maka tujuan dari penulisan proyek akhir sebagai berikut:

1. Mengetahui metode penanganan terhadap jenis kerusakan jalan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 UMUM

Perkerasan berfungsi untuk melindungi tanah dasar dan lapisan- lapisan pembentuk perkerasan supaya tidak mengalami tegangan dan regangan yang berlebihan oleh akibat beban lalu lintas. Pertimbangan tipe perkerasan yang dipilih terkait dengan dana pembangunan yang tersedia, biaya pemeliharaan, serta kecepatan pembangunan agar lalu lintas tidak terlalu lama terganggu oleh pelaksanaan proyek.

Jalan raya merupakan prasarana transportasi darat yang memegang peranan penting dalam sektor perhubungan terutama untuk distribusi barang dan jasa. Dengan demikian perkembangan jalan saling berkaitan dengan perkembangan sumber daya umat manusia. Peranan jalan sangat penting dalam memfasilitasi besar kebutuhan pergerakan yang terjadi. Oleh karena itu agar jalan dapat tetap mengakomodasi kebutuhan pergerakan dengan tingkat layanan tertentu perlu dilakukan suatu usaha untuk menjaga kualitas lapis layanan jalan, dan salah satu usaha tersebut adalah melakukan analisa pada kerusakan dan melakukan kegiatan pemeliharaan.

Jenis-jenis kerusakan perkerasan lentur (aspal), umumnya diklasifikasikan atas 5 bagian (Hary Christady Hardiyatmo, 2009), yaitu:

1. Deformasi
2. Retak
3. Kerusakan tekstur permukaan
4. Kerusakan di pinggir perkerasan
5. Kerusakan lubang, tambalan dan persilangan jalan rel

2.2 Rencana Anggaran Biaya

Berikut ini beberapa hal penting yang terkait dengan rencana anggaran biaya.

a. Umum

Rencana anggaran biaya merupakan perkiraan besarnya biaya yang diperlukan untuk membiayai pelaksanaan hasil pekerjaan dilapangan. Perkiraan biaya tersebut didapatkan dengan menjumlahkan hasil perkalian antara harga satuan masing-masing pekerjaan dengan volume masing-masing pekerjaan.

b. Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam perhitungan Rencana Anggaran Biaya, yaitu sebagai salah faktor pengali untuk harga satuan. Perhitungan volume ini didasarkan pada perencanaan profil melintang (*cross section*) dan profil memanjang (*long section*).

c. Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan merupakan hasil yang diperoleh dari proses perhitungan dari masukan-masukan antara lain berupa harga satuan dasar untuk bahan, alat, upah, tenaga kerja serta biaya umum dan laba. Berdasarkan masukan tersebut dilakukan perhitungan untuk menentukan koefisien bahan, upah tenaga kerja dan peralatan setelah terlebih dahulu menentukan asumsi-asumsi faktor-faktor serta prosedur kerjanya. Jumlah dari seluruh hasil perkalian koefisien tersebut dengan harga satuan ditambah dengan biaya umum dan laba akan menghasilkan harga satuan pekerjaan.

2.3 Jenis-Jenis Biaya Proyek

Biaya proyek konstruksi dibagi menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu:

1. Biaya Langsung (*Direct Cost*), terdiri dari:

- a. Biaya Bahan / *Material*
- b. Upah Buruh / *Man Powers*
- c. Biaya Peralatan / *Equipments*

2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*), terdiri dari:
 - a. Biaya Overhead
 - b. Biaya Tidak Terduga / Contingencies
 - c. Keuntungan / Profit

2.3.1 Biaya langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah biaya yang langsung berhubungan dengan pekerjaan konstruksi atau bangunan. Sedangkan biaya tidak langsung adalah biaya yang tidak secara langsung berhubungan dengan pekerjaan konstruksi, tetapi harus ada dan tidak dapat dilepaskan dari proyek tersebut. Didalam tugas akhir ini yang dibahas adalah biaya langsung.

a. Biaya material

Dalam menghitung biaya material harus diperhatikan bahan sisa atau yang terbuang, dan mencari harga terbaik yang masih memenuhi syarat dalam dokumen lelang, serta cara pembayaran kepada supliyer. Untuk Biaya material pelaksanaan perkerasan lentur ini meliputi:

1. Aspal
2. Material Agregat Pecah Mesin 5-10
3. Material Semen

b. Upah buruh

Menghitung biaya upah buruh dipengaruhi oleh bermacam-macam hal, seperti panjangnya jam kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu jenis pekerjaan, keadaan tempat pekerjaan, ketrampilan dan keahlian buruh. Untuk menghitungnya dipakai cara harian sebagai unit waktu dan banyaknya pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam satu hari, dengan tiap 7 jam kerja perhari. Keadaan setempat dan peraturan-peraturan buruh kadang-kadang mempengaruhi besarnya upah. Dan upah perjam dapat berubah-ubah tergantung musim pekerjaan. Beberapa penaksir harga menggunakan cara mengalikan unit pekerjaan dengan upah buruh per unit pekerjaan. Cara ini kurang teliti karena buruh

sangat berlainan keterampilannya. Cara yang lebih baik adalah dengan menaksir jumlah jam kerja yang diperlukan untuk tiap jenis pekerjaan yang dipisahkan dari upah buruh, kemudian hasilnya dikalikan dengan upah per jam atau per hari.

c. Peralatan

Menghitung biaya peralatan yang disewa hal yang diperhatikan adalah ongkos keluar masuk peralatan, ongkos operator yang menjalankan peralatan, biaya bahan bakar dan spare part peralatan serta biaya reparasi peralatan. Sedangkan untuk peralatan yang dibeli hal yang perlu diperhatikan adalah bunga investasi, depresiasi, reparasi besar, biaya pemeliharaan dan ongkos mobilisasi peralatan.

2.4 Penilaian Visual

Road Condition Index (RCI) adalah skala tingkat kenyamanan atau kinerja jalan yang dapat diperoleh dari pengukuran dengan alat roughometer maupun secara visual. Jika penelitian dilakukan dengan menggunakan metode pengamatan secara visual.

Tabel 2.1 Kondisi Permukaan secara Visual dan Nilai RCI

RCI	Kondisi Permukaan Jalan secara Visual
8 - 10	Sangat rata dan teratur
7 - 8	Sangat baik, umumnya rata
6 - 7	Baik
5 - 6	Cukup, sedikit sekali atau tidak ada lubang, tetapi tidak rata
4 - 5	jelek, kadang-kadang ada lubang, dan tidak rata
3 - 4	Rusak, bergelombang, banyak lubang
2 - 3	Rusak berat, banyak lubang & seluruh perkerasan hancur
<2	Tidak dapat dilali, kecuali dengan 4WD Jeep

Sumber: Sukirman (1999)

2.5 Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan dikelompokkan menjadi beberapa hal diantaranya sebagai berikut ini.

2.5.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan

Klasifikasi menurut fungsi jalan terbagi atas 3 jenis seperti berikut ini.

- a. Jalan Arteri yaitu jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien
- b. Jalan Kolektor Jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- c. Jalan Lokal, Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2.5.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

- a. Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton.
- b. Klasifikasi menurut kelas jalan dan ketentuannya serta kaitannya dengan klasifikasi menurut fungsi jalan dapat dilihat dalam Tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan

Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terberat MST (Ton)
Arteri	I	>10
	II	10
	IIIA	8
Kolektor	IIIA	8
	IIIB	

Sumber: *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (Dirjen Bina Marga:1997)*

2.5.3 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi/Peranan

Klasifikasi jalan menurut fungsi / peranan jalan terbagi sebagai berikut:

- (A) Sistem Jaringan Jalan Primer
 - Jalan Arteri Primer
 - Jalan Kolektor Primer, dan
 - Jalan Lokal Primer
- (B) Sistem Jaringan Jalan Sekunder
 - Jalan Arteri Sekunder,
 - Jalan Kolektor Sekunder dan
 - Jalan Lokal Sekunder

Sistem Jaringan Jalan Primer

Sistem jaringan jalan primer adalah jalan yang menghubungkan simpul simpul jasa distribusi dalam struktur pengembangan Wilayah, dengan ketentuan sebagai berikut:

- i. Didalam satu Satuan Wilayah Pengembangan, system jaringan jalan primer, menghubungkan kota jenjang kesatu, kedua, ketiga dan jenjang dibawahnya, secara terus menerus sampai ke persil.
- ii. Antar Satuan Wilayah Pengembangan, system jaringan primer menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kesatu.
 - Jalan Arteri Primer, menghubungkan kota jenjang kesatu, yang terletak berdampingan, atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua
 - Jalan kolektor Primer, menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua, atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang ketiga, atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga.
 - Jalan Lokal Primer, menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga, atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang ketiga, atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang

ketiga.

- Jalan Lokal Primer, menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga, atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan Persil, atau menghubungkan kota jenjang ketiga dengan Persil.

Sistem jaringan perimer, disusun mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang dan struktur pengembangan wilayah tingkat Nasional yang menghubungkan simpul-simpul jasa distribusi sebagai berikut:

1. Jalan Arteri Primer

- a. Didesain paling rendah dengan kecepatan 60 km/jam.
- b. Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 meter.
- c. Kapasitas lebih besar dari pada volume lalu lintas rata-rata. Lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang alik, lalu lintas lokal dan kegiatan lokal.
- d. Jumlah jalan masuk ke jalan arteri primer dibatasi secara efisien sehingga kecepatan 60 km/jam dan kapasitas besar tetap terpenuhi.
- e. Persimpangan pada jalan arteri primer harus dapat memenuhi ketentuan kecepatan dan volume lalu lintas.

2. Jalan kolektor primer

- a. Didesain untuk kecepatan rencana paling rendah 40 km/jam.
- b. Lebar badan jalan tidak kurang dari 7 meter.
- c. Kapasitas sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
- d. Jumlah jalan masuk dibatasi, dan direncanakan sehingga dapat dipenuhi kecepatan paling rendah 40 km/jam.
- e. Jalan kolektor primer tidak terputus walaupun memasuki kota.

3. Jalan Lokal Primer

- a. Didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/jam.
- b. Lebar badan jalan tidak kurang dari 6 meter.
- c. Jalan lokal primer tidak terputus walaupun memasuki desa.

Sistem Jaringan Jalan sekunder

Sistem jaringan jalan sekunder adalah jalan yang menghubungkan kawasan-kawasan fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, sekunder ketiga dan seterusnya sampai perumahan dalam satu wilayah perkotaan.

- Jalan arteri sekunder Menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua.
- Jalan kolektor sekunder Menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua, atau menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.
- Jalan lokal sekunder Menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, atau menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan perumahan, atau menghubungkan kawasan sekunder ketiga dengan perumahan.

Sistem jaringan jalan sekunder, mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang kota yang menghubungkan kawasan-kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan, dengan batasan sebagai berikut:

1. Jalan Arteri Sekunder
 - a. Didesain berdasarkan kecepatan paling rendah 30 km/jam.
 - b. Kapasitas sama atau lebih besar dari volume lalulintas rata-rata.
 - c. Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 meter.
 - d. Pada jalan arteri sekunder, lalu lintas cepat tidak boleh terganggu oleh lalulintas lambat.
 - e. Persimpangan jalan dengan peraturan tertentu harus memenuhi kecepatan tidak kurang dari 30 km/jam.
2. Jalan kolektor sekunder
 - a. Didesain berdasarkan kecepatan paling rendah 20 km/jam.
 - b. Lebar badan jalan tidak kurang dari 7 meter.

3. Jalan Lokal Sekunder

- a. Didesain berdasarkan kecepatan paling rendah 10 km/jam.
- b. Lebar badan jalan tidak kurang dari 5 meter.
- c. Dengan kecepatan paling rendah 10 km/jam, bukan diperuntukkan untuk roda tiga atau lebih.
- d. Yang tidak diperuntukkan kendaraan roda tiga atau lebih harus mempunyai lebar jalan tidak kurang dari 3,5 meter.

2.6 Perkerasan Lentur dan Kaku

Perkerasan berfungsi untuk melindungi tanah-dasar dan lapisan- lapisan pembentuk perkerasan supaya tidak mengalami tegangan dan regangan yang berlebihan oleh akibat beban lalu lintas. Pertimbangan tipe perkerasan yang dipilih terkait dengan dan pembangunan yang tersedia, biaya pemeliharaan, serta kecepatan pembangunan agar lalu lintas tidak terlalu lama terganggu oleh pelaksanaan proyek.

Perkerasan lentur dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu:

- 1) Perkerasan lentur
- 2) Perkerasan kaku
- 3) Perkerasan komposit

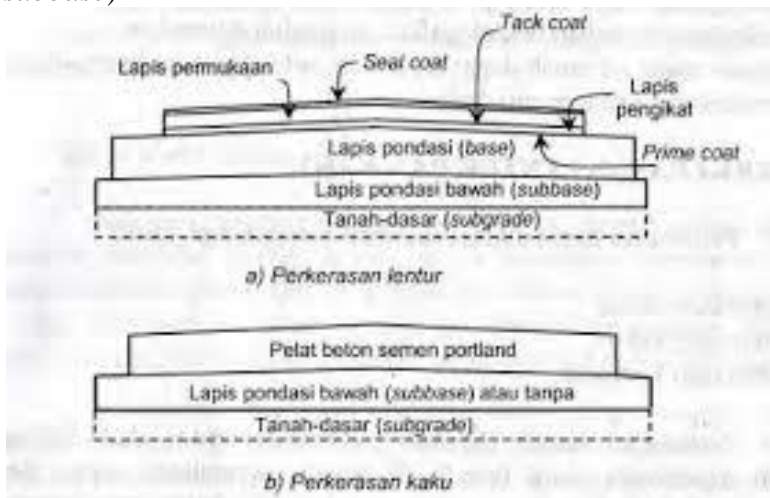
Perkerasan lentur (*flexible pavement*) terdiri dari lapis batuan dipadatkan yang berada di bawah permukaan aspal, dan perkerasan kaku (*rigid pavement*) terdiri dari pelat beton yang terletak langsung di atas lapisan material granuler, beda yang paling menonjol antara kedua tipe perkerasan ini adalah cara keduanya dalam menyebarkan beban di atas tanah-dasar (*subgrade*).

2.7 Perkerasan Lentur

Umumnya, elemen-elemen perkerasan lentur ditunjukkan dalam **Gambar 2.1** (Yoder dan Witczak, 1975). Perkerasan lentur terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu:

- 1) Lapis permukaan (*surface course*)
- 2) Lapis pondasi (*base course*)
- 3) Lapis pondasi bawa (*subbase course*)

Lapis permukaan biasanya dibagi menjadi lapis aus (*wearing course*) dan lapis pengikat (*binder course*) yang diletakkan secara terpisah. Lapis pondasi dan lapis pondasi bawah juga dapat diletakkan dalam bentuk komposit yang terdiri dari material-material yang berbeda, yaitu pondasi atas (*upper base*) dan pondasi bawah (*lower base*), atau pondasi bawah bagian atas (*upper subbase*) dan pondasi bawah bagian bawah (*lower subbase*)



Gambar 2.1 Komponen-komponen perkerasan lentur dan kaku (Yoder dan Witczak, 1975)

2.8 Jenis Jenis Kerusakan *Flexible Pavement*

Menurut Shahin (1994), ada 19 (Sembilan belas) jenis kerusakan pada perkerasan lentur dalam metoda PCI, antara lain:

1. *Alligator Cracking* (Retak kulit buaya)

Retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) kecil – kecil menyerupai kulit buaya dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat lalu lintas yang berulang – ulang. Kesulitan utama adalah jika terdapat dua atau tiga

tingkat keparahan dalam satu lokasi. Jika bagian ini dapat mudah dipisahkan, maka retak – retak ini harus diukur dan dicatat secara terpisah. Namun, jika tingkat keparahan berbeda dan tidak mudah dibagi, seluruh kawasan harus dinilai pada saat tingkat keparahan yang tertinggi. Jika retak buaya dan alur terjadi di daerah yang sama, masing – masing dicatat secara terpisah dimasing – masing tingkatannya

2. ***Bleeding (Kegemukan)***

Cacat permukaan ini terjadi karena konsentrasi semen aspal yang berlebihan pada campuran. Bentuk fisik dari kerusakan dikenali dengan terlihatnya lapisan tipis aspal (tanpa agregat halus) pada permukaan perkerasan dan jika pada kondisi temperatur permukaan perkerasan yang tinggi atau pada lalu lintas yang berat akan terlihat jejak bekas ‘bunga ban’ berkendaraan yang melewatinya. Hal ini membahayakan keselamatan karena permukaan perkerasan menjadi licin. Jika dalam satu area terdapat 2 jenis kerusakan sekaligus, jika bleeding dihitung, maka polished aggregate tidak perlu dihitung.

3. ***Block Cracking (Retak blok)***

Retak ini berbentuk blok pada perkerasan. Pada umumnya terjadi pada lapisan tambahan (*overlay*), yang menggambarkan pola retakan perkerasan dibawahnya. Ukuran blok umumnya lebih dari 200 mm x 200 mm. Biasanya retak ini terjadi pada satu tingkatan keparahan yang sama pada suatu bagian perkerasan. Jika tingkat keparahan berbeda, maka harus diukur dan dicatat terpisah.

4. ***Bumps and Sags (Benjol dan turun)***

Bumps merupakan gerakan atau perpindahan keatas yang sifatnya lokal dan kecil, dari permukaan perkerasan aspal, sedangkan *sags* yang juga berukuran kecil, merupakan gerakan kebawah dari permukaan perkerasan. Bila distorsi

dan perpindahan yang terjadi dalam area yang luas dan menyebabkan naiknya area perkerasan yang luas, maka disebut *sweeling* (mengembang). Jika *bumps* terdapat dalam pola tegak lurus terhadap arus kendaraan dan mempunyai jarak $< 3\text{m}$, kerusakan dinamakan *corrugation*. Jika *bumps* terjadi dengan kombinasi retakan, maka retak juga dicatat.

5. *Corrugation* (Keriting)

Kerusakan ini juga bisa dikenal dengan nama *ripples*. Bentuk kerusakan ini berupa gelombang (alur) pada arah melintang jalan yang sering disebut juga *Plastic Movement*. Kerusakan ini terjadi umumnya pada tempat berhentinya kendaraan akibat pengereman kendaraan. Perbedaan ketinggian rata – rata antara pegunungan dan lembah lipatan menunjukkan tingkat keparahan. Untuk menentukan perbedaan ketinggian rata – rata, alat ukur (3m) harus ditempatkan tegak lurus terhadap lipatannya sehingga kedalaman lembah bisa diukur dalam inci (mm). Kedalaman rata – rata diukur dari pengukuran tersebut.

6. *Depression* (Amblas)

Bentuk kerusakan yang terjadi yaitu amblas/ turunnya permukaan lapisan perkerasan jalan pada lokasi – lokasi tertentu. Kedalaman kerusakan umumnya $> 2\text{ mm}$ dan dapat menampung / meresapkan air. Kedalaman maksimum *depression* (amblas) menentukan tingkat keparahan. Kedalaman ini dapat diukur dengan menempatkan alat ukur sejajar di daerah amblas dan pengukuran.

7. *Edge Cracking* (Retak tepi perkerasan)

Kerusakan ini terjadi pada pertemuan tepi permukaan perkerasan dengan bahu jalan tanah (bahu tidak beraspal) atau juga pada bahu jalan beraspal dengan tanah sekitarnya. Penyebaran kerusakan ini bisa terjadi setempat atau sepanjang

tepi perkerasan dimana sering terjadi perlintasan roda berkendaraan dari perkerasan ke bahu atau sebaliknya. Bentuk kerusakan cacat tepi dibedakan atas gompal (*edge break*) atau penurunan tepi (*edge drop*)

8. *Joint Reflection Cracking (Retak pada sambungan)*

Kerusakan ini umumnya terjadi pada permukaan perkerasan aspal yang telah dihamparkan diatas perkerasan beton semen portland. Retak terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) aspal yang mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berada dibawahnya. Pola retak dapat kearah memanjang, melintang, diagonal ataupun membentuk blok. Panjang dan tingkat keparahan masing – masing retak harus diidentifikasi dan dicatat secara terpisah. Sebagai contoh retak dengan panjang 50 kaki dimana dapat memiliki 10 kaki tingkat keparahan tinggi, 20 kaki tingkat keparahan sedang, dan 20 kaki tingkat keparahan ringan, maka semua dicatat terpisah.

9. *Lane / Shoulder Drop Off (Penurunan bahu jalan)*

Bentuk kerusakan ini terjadi akibat terdapat beda ketinggian antara permukaan perkerasan dengan permukaan bahu / tanah sekitarnya, dimana permukaan bahu/ tanah sekitarnya lebih rendah terhadap permukaan perkerasan.

10. *Longitudinal & Transversal Crack (Retak memanjang dan melintang)*

Jenis kerusakan ini terdiri dari macam kerusakan sesuai dengan namanya, yaitu retak memanjang dan melintang. Retak ini terjadi berjajar yang terdiri dari beberapa celah. Panjang dan tingkat keparahan masing – masing retak harus diidentifikasi dan dicatat secara terpisah. Sebagai contoh, retak dengan panjang 50 kaki, dapat memiliki 10 kaki tingkat keparahan tinggi, 20 kaki tingkat keparahan sedang, dan 20 kaki tingkat keparahan ringan, maka semua dicatat terpisah.

11. *Patching and Utility Cut Patching* (Tambalan dan tambalan pada galian utilitas)

Tambalan dapat dikelompokkan kedalam cacat permukaan, karena pada tingkat tertentu (jika jumlah / luas tambalan besar) akan mengganggu kenyamanan berkendara. Berdasarkan sifatnya, tambalan dikelompokkan menjadi dua, yaitu: tambalan sementara yang berbentuk tidak beraturan mengikuti bentuk kerusakan lubang, dan tambalan permanen yang berbentuk segi empat sesuai rekonstruksi yang dilaksanakan.

12. *Polished Aggregate* (Agregat licin)

Kerusakan pada permukaan perkerasan aspal dimana pada permukaan tersebut butiran – butiran agregat terlihat dan permukaan agregatnya menjadi halus/licin atau kadang – kadang terlihat mengkilap. Kerusakan ini sering terjadi pada lokasi yang sering dilewati oleh kendaraan – berkendara berat ataupun juga pada daerah yang terjadi gesekan yang tinggi antara lapisan permukaan perkerasan dengan ban berkendara (contohnya pada tikungan dan sebagainya).

13. *Potholes* (Lubang)

Kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Kerusakan ini kadang terjadi di dekat retakan atau didaerah yang drainasenya kurang baik sehingga perkerasan tergenang oleh air. Potholes dihitung dengan menghitung jumlah dari tingkat kerusakan *low*, *medium*, *high* dan dicatat terpisah.

14. *Railroad Crossing* (Perlindungan jalan rel)

Kerusakan yang terjadi pada persilangan jalan rel yang berupa amblas atau benjolan disekitar/ antara lintasan rel. Jika kerusakan ini tidak mempengaruhi kenyamanan berkendara, maka sebaiknya tidak dihitung. Apabila terdapat *bumps* yang diakibatkan dari kerusakan ini sebaiknya dicatat sebagai

bagian dari kerusakan

15. Rutting (Alur)

Jenis kerusakan ini dikenal juga dengan nama *longitudinal ruts*, atau *channels/ rutting*. Bentuk kerusakan ini terjadi pada lintasan roda/ sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur. Tingkatan kerusakannya ditentukan oleh kedalaman alur tersebut. Untuk menentukan kedalaman, alat ukur harus diletakkan di alur dan kedalaman maksimum yang diukur.

16. Shoving (Sungkur)

Kerusakan ini membentuk jembulan pada lapisan aspal. Kerusakan biasanya terjadi pada lokasi tertentu dimana kendaraan berhenti pada kelandaian yang curam atau tikungan yang tajam. Kerusakan umumnya timbul disalah satu sisi jejak roda. Terjadinya kerusakan ini dapat diikuti atau tanpa diikuti retak. Tingkatan kerusakannya tergantung dari rata – rata bekas roda yang terdapat padaperkerasan.

17. Slippage Cracking (Retak bulan sabit)

Jenis kerusakan ini dikenal juga dengan nama retak parabola atau *shear cracks*. Bentuk retak ini menyerupai lengkung bulan sabit atau berbentuk seperti jejak mobil yang disertai beberapa retak. Retak ini kadang – kadang terjadi bersamaan dengan terjadinya kerusakan sungkur (*shoving*). *Slippage cracking* dinilai sesuai tingkat kerusakan tertinggi pada suatu area.

18. Swell (Gumpal susut)

Gerakan ke atas lokal dari perkerasan akibat pengembangan (atau pembekuan air) dari tanah dasar yang menggebung ini dapat menyebabkan retak permukaan perkerasan aspal. Pengembangan dapat dikarakteristikan dengan gerakan perkerasan aspal, dengan panjang > 3 mm. *Swell* dihitung dari luas permukaan.

19. *Weathering / Ravelling (Perlepasan butir)*

Kerusakan ini berupa terlepasnya sebagian butiran – butiran agregat pada permukaan perkerasan yang umumnya terjadi secara meluas. Kerusakan ini biasanya dimulai dengan terlepasnya material halus dahulu yang kemudian akan berlanjut terlepasnya material yang lebih besar (material kasar), sehingga pada akhirnya membentuk tampungan dan dapat meresapkan air ke badan jalan.

2.9 Perkiraan Anggaran Biaya

Perkiraan Anggaran Biaya merupakan perencanaan besarnya biaya yang diperlukan untuk melaksanakan suatu konstruksi bangunan. Perkiraan biaya tersebut didapatkan dengan menjumlahkan hasil perkalian antara harga satuan masing-masing pekerjaan dengan volume masing-masing pekerjaan.

Perhitungan volume pekerjaan didasarkan pada dimensi setiap jenis kerusakan. Harga Satuan Pekerjaan diperoleh dari “HSPK” (Harga Satuan Pokok Kegiatan) Wilayah Tuban.

2.10 Network Planning

Dari segi penyusunan jadwal, jaringan kerja dipandang sebagai suatu langkah penyempurnaan metode bagas balok, karena dapat memberi jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang belum terpecahkan oleh metode tersebut, seperti:

- Berapa lama perkiraan kurun waktu penyelesaian proyek
 - Kegiatan kegiatan mana yang bersifat kritis dalam hubungannya dengan penyelesaian proyek.
 - Apabila terjadi kelambatan dalam pelaksanaan kegiatan tertentu, bagaimana pengaruhnya terhadap sasaran jadwal penyelesaian proyek secara menyeluruh
- Disamping itu, jaringan kerja berguna untuk:
- Menyusun urutan kegiatan proyek yang memiliki sejumlah besar komponen dengan hubungan ketergantungan yang kompleks;
 - Membuat perkiraan jadwal proyek yang paling ekonomis

- Mengusahakan fluktuasi minimal penggunaan sumber daya

Di antara berbagai versi analisis jaringan kerja yang amat luas pemakaiannya adalah Metode hadapi kesulitan. Hal ini karena dengan menyusun sedemikian besar jumlah kegiatan yang mencapai puluhan ribu dan memiliki keterkaitan tersendiri di antara mereka, maka akan mengurangi kemampuan penyajian secara sistematis. Jika jumlah kegiatan tidak terlalu banyak, misalnya dengan membatasi dan memilih yang penting saja, seperti halnya pembuatan jadwal induk, maka pemakaian bagan balok untuk perencanaan pengendalian menjadi pilihan pertama, karena mudah dimengerti oleh semua lapisan pelaksana dan pimpinan para peserta proyek.

Jalur kritis (*Critical Path Method -CPM*), Teknik Evaluasi dan Review Proyek (*project Evaluation and Review Technique – PERT*), dan Metode Preseden Diagram (*Preceden Diagram Method –PDM*). Jaringan kerja merupakan metode yang dianggap mampu menyuguhkan teknik dasar dalam menentukan urutan dan kurun waktu kegiatan unsur proyek, dan pada giliran selanjutnya dapat dipakai memperkirakan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan.

2.11 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan adalah proses penyusunan kegiatan suatu proyek. Jadwal tersebut memiliki fungsi sebagai pegangan praktek pelaksanaan proyek yang didalamnya berisi kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan sesuai dengan kurun waktu penyelenggaraan proyek. Selain itu juga berfungsi sebagai pengendali atau pengontrol proyek agar terlaksana secara efisien dan ekonomis. Adapun faktor yang mempengaruhi jadwal proyek secara optimal adalah:

- Sumber daya
- Waktu
- Biaya

Dari pengendalian waktu pelaksanaan proyek diharapkan bias untuk mengontrol besar kecilnya kemajuan proyek tersebut.

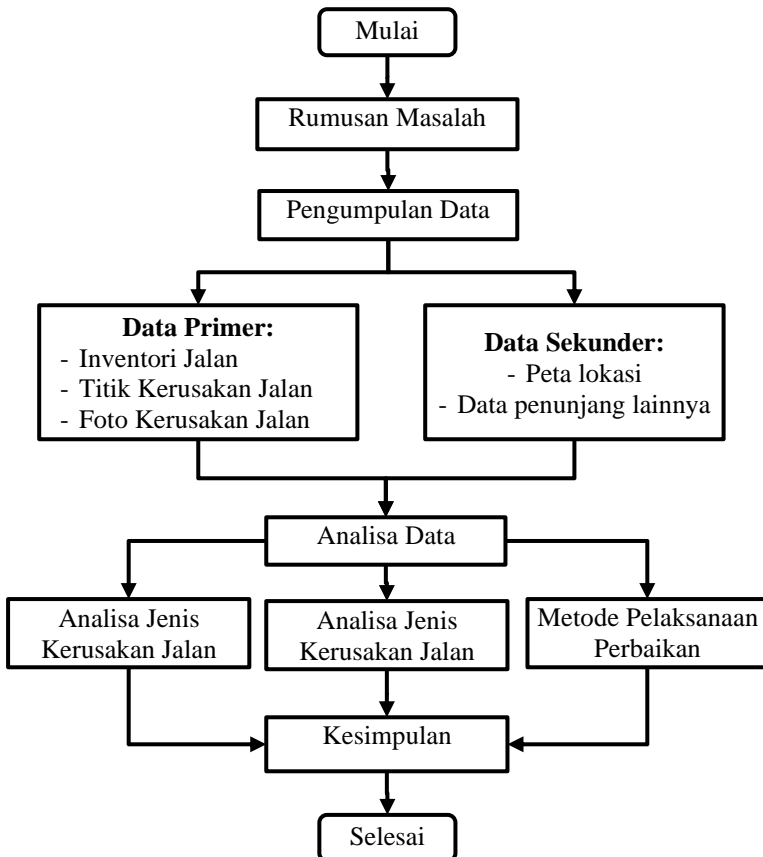
Berikut ini bentuk penyusunan atau pengendalian waktu pelaksanaan proyek diantaranya:

- *Network Planning* (Jaringan Rencana)
Network Planning (Jaringan Rencana) adalah salah satu model yang digunakan dalam penyelenggaraan proyek yang dapat memberikan informasinya tentang urutan urutan kegiatan yang ada dalam network diagram.
- *Network Diagram* (Jaringan Diagram)
Network Diagram (Jaringan Diagram) adalah visualisasi proyek yang berisi lintasan kegiatan dan urutan peristiwa yang saling terkait, sehingga apabila terjadi hambatan maka data akan diketahui kegiatan mana yang mengalami keterlambatan, serta mengalami kintak kritis yang memerlukan penanganan segera.
- Diagram Kurva S
Kurva S merupakan salah satu metode perencanaan pengendalian biaya yang sangat lazim digunakan dalam suatu proyek. Kurva S merupakan diagram yang komulatif biaya dapat diplot pada suatu sumbu koordinat dimana sumbu X menyatakan waktu dan sumbu Y menyatakan nilai persen komulatif biaya selama masa proyek tersebut.

BAB III METODOLOGI

3.1. Diagram Alir Metode Penelitian

Metode penelitian ini mengikuti diagram alir seperti pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Diagram alir metode penelitian

3.2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Tuban tepatnya penghubung jalan antara desa Padusan dan Tegal Peron, Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur.

3.3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan agar penelitian lebih terarah dan mengetahui batasan masalah dari penelitian yang akan direncanakan. Studi literatur harus dilakukan dari awal penelitian hingga akhir penelitian. Hal ini dilakukan agar penulis mendapatkan gambaran hal-hal apa saja yang harus dilakukan. Penulis juga diharapkan mendapatkan acuan dari beberapa kesimpulan di beberapa hasil dari literatur tersebut sehingga memudahkan dalam melakukan penelitian.

3.4. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan adalah tahap awal yang dilaksanakan dari suatu kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Pekerjaan persiapan meliputi:

1. Mencari, dan mengumpulkan dan mempelajari segala bentuk kegiatan yang dapat menunjang dalam penyusunan Proyek Akhir ini.
2. Survei Kondisi visual.
3. Penilaian hasil survei visual.

3.5. Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan untuk penyusunan Proyek Akhir ini dibagi menjadi dua, antara lain:

- a. Data Primer merupakan data yang didapatkan dari hasil survei yang diperoleh dengan cara pengamatan secara langsung. Data yang dimaksud yaitu:
 1. Data Inventori Jalan
 2. Data Kerusakan Jalan
 3. Titik Kerusakan Jalan.
- b. Data Sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber

yang telah ada, dari instansi terkait atau survei lain yang relevan. Data yang dimaksud antara lain:

1. Data peta via google maps
2. Data penunjang lainnya

3.6. Analisa Data

Pengolahan data meliputi pencocokkan data primer dengan data sekunder, dengan didapatkan data tersebut maka diperoleh jumlah kerusakan jalan dan juga metode pelaksanaannya.

3.6.1. Analisa Jenis Kerusakan

Analisa data kerusakan meliputi foto dari data kerusakan, luas dari data kerusakan dan di titik mana data kerusakan tersebut sehingga dapat diperoleh biaya untuk dan juga harga untuk metode kerusakan tersebut.

3.6.2. Metode Pelaksanaannya

Metode pelaksanaannya yaitu merupakan proses perbaikan kerusakan jalan sampai finishing.

3.7. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran biaya merupakan perencanaan berupa biaya yang diperlukan untuk membiayai perencanaan hasil. Perhitungan rencana anggaran biaya ini menggunakan HSPK Kabupaten Tuban.

3.8. Kesimpulan dan Saran

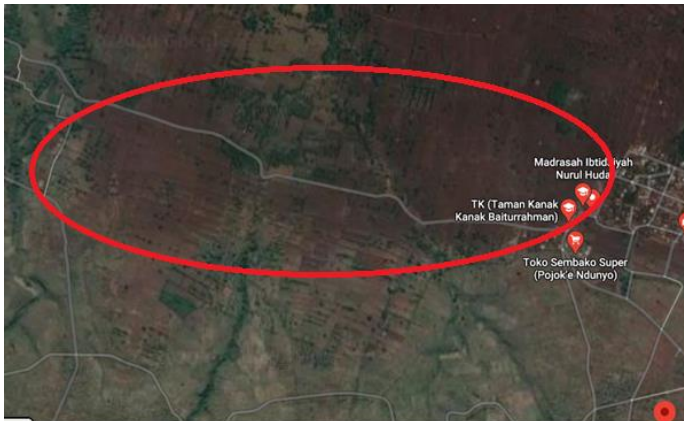
Pada akhir perhitungan dan perencanaan maka akan didapatkan kesimpulan berupa tebal perkerasan lentur yang telah dianalisa sesuai dengan peraturan-peraturan dan ketentuan yang berlaku. Dan saran yang diambil dari hasil studi ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam pelaksanaan evaluasi perkerasan jalan, data merupakan faktor yang dibutuhkan dan sangat penting. Adanya data yang lengkap akan mempermudah untuk menganalisis kerusakan jalan dan kualitas perkerasan sepanjang 3,2km yang menghubungkan desa Padasan dan Tegal Peron. Dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Penghubung antara desa Padasan dan Tegal Peron
Sumber: Google Maps




4.1.2 Teknis Pengambilan Data


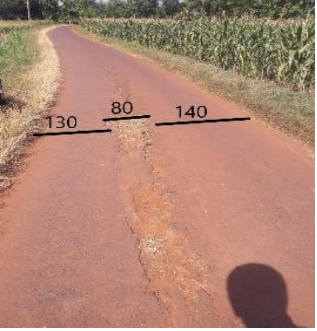
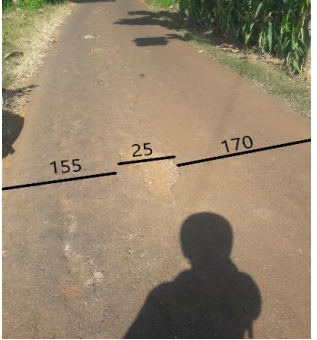
Peralatan yang digunakan untuk melakukan pengamatan menggunakan metode RCI adalah:




1. Meteran
2. Kamera
3. Alat tulis




Berikut adalah data berupa, STA, dimensi kerusakan jalan (panjang dan lebar), dan foto kondisi lapangan.




Tabel 4.1 Lokasi yang memiliki kerusakan jalan




STA	Volume		Keterangan
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	
STA 0+400	391	80	
STA 0+415	49	20	
STA 0+415	94	15	




STA	Volume		Keterangan
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	
STA 0+430	500	25	
STA 0+475	860	40	
STA 0+500	80	15	

STA	Volume		Keterangan
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	
STA 0+505	90	38	
STA 0+510	120	15	
STA 0+550	280	90	

STA	Volume		Keterangan
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	
STA 0+570	160	10	
STA 0+525	350	350	
STA 0+525	240	350	

STA	Volume		Keterangan
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	
STA 0+575	150	30	
STA 1+020	70	50	
1+028	140	50	

STA	Volume		Keterangan
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	
1+030	134	20	
STA 1+035	170	54	
STA 1+040	130	10	

STA	Volume		Keterangan
	Panjang (cm)	Lebar (cm)	
STA 1+200	150	90	
STA 2+100	90	97	
STA 2+100	170	68	

4.1.3 Teknis Pengumpulan Data

Teknis dalam pengumpulan data yang dilakukan dalam metode ini dengan cara sebagai berikut:

1. Menyusuri jalan yang memiliki kerusakan.
2. Mengambil foto pada jalan.
3. Mengukur Panjang lebar dan juga kedalaman.

4.2 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya dibutuhkan untuk mengetahui besar biaya dalam proyek penambalan ini.

4.2.1. Perhitungan Volume Pekerjaan

Dari survei pada **Tabel 4.2**, diketahui Luas tiap kerusakan sebagai berikut. Diketahui dalam gambar untuk nomor 1 dan 15 adalah kerusakan *longitudinal crack* dan untuk yang lainnya merupakan kerusakan lubang. Perhitungan volume pekerjaan diperoleh dari perhitungan luas kerusakan jalan, yakni total keseluruhan luas yang harus diperbaiki $378.200 \text{ cm}^2 = 37,82 \text{ m}^2$.

Tabel 4.2 Luas Kerusakan Jalan

No	STA	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Luas (cm ²)
1	STA 0+400	391	80	31280
2	STA 0+415	49	10	490
3	STA 0+415	94	10	940
4	STA 0+430	500	25	12500
5	STA 0+475	860	80	68800
6	STA 0+500	80	25	2000
7	STA 0+505	90	38	3420
8	STA 0+510	120	15	1800
9	STA 0+550	280	90	25200
10	STA 0+570	160	10	1600
11	STA 0+525	350	350	122500
12	STA 0+525	240	350	84000
13	STA 0+575	150	30	4500
14	STA 1+020	70	50	3500
15	STA 1+028	140	50	7000
16	STA 1+030	134	20	2680
17	STA 1+035	170	54	9180
18	STA 1+040	130	10	1300
19	STA 1+200	150	90	13500
20	STA 2+100	90	97	8730
21	STA 2+100	170	68	11560

4.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Analisa harga satuan pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3, Analisa harga satuan dasar

No	Uraian	Satuan	Harsat (Rp)
A	Tenaga		
1	Pekerja	OH	78.931,95
2	Tukang	OH	106.273,80
3	Mandor	OH	30.022,97
B	BAHAN/MATERIAL		
1	Semen PC 50 kg	Zak	65.376,28
2	Pasir Urug	m3	138.825
3	Aspal Curah	kg	8.114,60
4	Aspal Emulsi	kg	9.049,20
5	Kapur pasang	m3	481.929,87
6	pasir pasang	m3	237.896,58
7	Kerosen/minyak tanah	Liter	14.168,28
8	Thinner	Liter	35.108,58
9	Cat Marka (thermoplastic)	kaleng	55.020,51
10	Sirtu klas B	m3	155.091,30
11	Filler	kg	1.552,54
12	Agregat halus (agregat 0-5 mm)	m3	253.776,53
13	Agregat halus (5-10 & 10-20 mm)	m3	273.195,55
14	Batu Kali Belah 15/20 cm	m3	260.621,05
C	SEWA PERALATAN		
1	Dump Truck 5 ton	Jam	70.000
2	Pneumatic Tire Roller (min. 5 jam)	Jam	243.500
3	Tandem Roller	Jam	292.200
4	Asphalt Finisher (min. 3 jam)	Jam	1.156.600
5	Asphalt Sprayer (min. 4 jam)	Jam	30.400
6	Compressor (min. 5 jam)	Jam	103.400
7	Concrete Mixer 0,5m3 (min.3 jam)	Jam	71.900
8	Asphalt Distributor	Jam	246.673,84
9	Generator Set 5000watt	Jam	277.103,99
10	Asphalt Mixing Plant	Jam	4.818.593,08
11	Wheel Loader 1,7-2 m3 (min. 5 jam)	Jam	633.100,00

4.4 Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Harga Satuan Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Koef	Sat.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
Lastop Lapis Aus (AC-WC)			Ton		
	Tenaga				
1	Pekerja	0,2008	OH	78.931,95	15.849,54
2	Mandor	0,0201	OH	130.022,97	2.613,46
	Bahan				
1	Agregat pecah Mesin 5-10 & 10 -15 mm	0,2978	M3	273.195,5	81.357,6
2	Agregat pecah mesin 0 - 5 mm	0,3523	M3	253.776,5	89.405,4
3	Semen	9,87	kg	1.307,5	1.2905,28
4	Aspal	62,83	kg	8.114,6	509.840,3
	Peralatan				
1	Wheel Loader	0,0108	jam	633.100,00	6.837,48
2	AMP	0,0201	jam	4.818.593,08	96.853,72
3	Genset	0,0201	jam	277.104	5.569,79
4	Dumpt Truck	0,3698	jam	70.000	25.886
5	Aspalt Finisher	0,0137	jam	1.156.600	15.845,42
6	Tandem Roller	0,0135	jam	292.200	3.944,7
7	P Tyre Roller	0,0058	jam	243.500	1.412,3
8	Alat bantu	1	Ls	-	-
Nilai HSPK					998.569,3

Lanjutan Tabel 4.4 Harga Satuan Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Koef	Sat.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair			Liter		
1	Pekerja	0,0021	OH	78.931,95	165,75
2	Mandor	0,0004	OH	106.273,80	42,50
	Bahan				
1	Aspal	0,679	Kg	8.114,60	5509,8
2	Kerosene	0,3708	Liter	2.500	927
	Peralatan				
1	Aspal Distributor	0,0002	Jam	246.673,8	49,3
2	Compressor	0,0002	Jam	103.400	20,68
Nilai HSPK					7.722,36

4.5 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Rencana Anggaran Biaya

No	Uraian Pekerjaan	Sat.	Volume	Satuan Harga (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Laston Lapis Aus (AC-WC)	M2	37,82	998.569,3	37.765.890,93
2	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair	Liter	30,256	7.722,359	233.647,69
SUB TOTAL					37.999.538,62

4.6 Metode Pelaksanaan

Kapasitas Jalan akan mengalami penurunan karena aktivitas lalu lintas yang tinggi dan beban kendaraan yang berat. Selain itu, Kondisi tanah pada Kabupaten Tuban memiliki Nilai kembang susut relatif tinggi dimana pada saat musim penghujan tanah mengembang dan badan anak hingga retak. Sehingga Jalan Mengalami penurunan dan membutuhkan perkuatan struktur pada tanah dan perkerasan jalan.

4.6.1. Pekerjaan Pendahuluan

Pekerjaan pendahuluan ini terdiri dari subitem pekerjaan sebagai berikut.

1. Survei Lokasi

Pada awal pelaksanaan proyek, survei lokasi merupakan awal yang baik dalam kelancaran pelaksanaan pekerjaan. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam merencanakan suatu bangunan yang akan didirikan di lokasi tersebut.

2. Pekerjaan Pengukuran

Pekerjaan pengukuran dilakukan oleh *surveyor* menggunakan rambu ukur, rol meter.

3. Manajemen dan keselamatan lalu lintas

Manajemen lalu lintas dan keselamatan meliputi pemasangan rambu-rambu serta di sediakannya flagman karena pengerjaan proyek dilakukan langsung pada jalan raya sehingga keaman dan keselamatan perlu diperhatikan.

4. Mobilisasi dan demobilisasi alat berat

Mobilisasi alat berat adalah suatu pekerjaan yang bertujuan untuk mendatangkan alat berat ke lokasi proyek, alat berat yang datang sesuai dengan kondisi di lapangan agar tidak mengganggu kegiatan proyek dan warga sekitar. Sedangkan demobilisasi alat berat adalah suatu kegiatan untuk mengembalikan alat-alat proyek kembali ke tempat asalnya antara lain:

- a. Asphalt Sprayer
- b. Dump Truck
- c. Compressor

- d. Tandem Roller
- e. 3 Wheele Roller
- f. Pneumatic Tire Rolle

4.6.2. Pekerjaan Lapis Tambah (*Overlay*)

Pekerjaan lapis tambah (*overlay*) ini terdiri dari subitem pekerjaan sebagai berikut.

1. Pekerjaan Penambalan Lubang (Perbaikan Jalan)

Sebelum dilakukan tebal lapis tambah (*overlay*), dibutuhkan pemeriksaan kondisi eksisting pada perkerasan jalan dengan tujuan melakukan penilaian hasil survei kondisi visual dan menentukan jenis penanganan selanjutnya. Diperlukan pekerjaan *patchin* pada bagian yang mengalami kerusakan jalan.

 - a. Sebelum dilakukan penambalan, dilakukan pembersihan permukaan jalan eksisting dari debu dan kerikil dengan menggunakan *compressor*.
 - b. Setelah dilakukan pembersihan menggunakan *compressor* dilakukan peleburan aspal emulsi menggunakan *asphalt sprayer* dengan volume 0,8 liter/m², pada suhu antara 100-120°C. Tujuannya untuk menambah daya ikat antara jalan eksisting dengan campuran aspal baru.
2. Penghamparan Lapis Permukaan Aspal Beton (Laston)

Pekerjaan penghamparan lapis tambah (*overlay*) menggunakan aspal beton (laston). Laston dihampar pada seluruh permukaan jalan dengan tebal 3 cm.

 - a. *Asphalt finisher* distel terlebih dahulu kemudian ditempatkan pada titik awal pekerjaan agar dapat menghamparkan aspal sesuai haris, kelandaian dan penampang melintang diperlukan
 - b. *Dump truck* ditempatkan di depan *hopper* (alat penadah) dari *asphalt finisher (hotmix)* untuk menuangkan campuran aspal.
 - c. Lakukan langkah-langkah (langkah a-c) pada lubang

yang lain

3. Pekerjaan Penyemprotan Resap Pengikat – Aspal Cair
Penyemprotan lapisan reapsap pengikat harus disemprot hanya pada permukaan yang kering atau mendekati kering. Tidak boleh dilaksanakan waktu angin kencang, hujan atau akan turun hujan.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perhitungan, maka perbaikan jalan dengan metode RCI secara visual dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penilaian visual terhadap kondisi di lokasi penilaian menurut metode RCI secara visual, didapatkan 1 ruas jalan tidak rata tapi cukup, 6 ruas jalan yang jelek, kadang-kadang ada lubang dan tidak rata, 14 ruas jalan yang jelek kadang ada lubang, dan beberapa bergelombang dan tidak rata.
2. Metode pelaksanaan pekerjaan penambalan lubang di Ruas Jalan Padasan – Tegal Peron memiliki beberapa item pekerjaan yaitu pekerjaan Lastop Lapis Aus (AC-WC), Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair.
3. Rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan penambalan lubang di Ruas Jalan Padasan – Tegal Peron Rp 37.999.539 (Terbilang Tiga Puluh Tujuh Juta Sembilan Ratus Sembilan Puluh Sembilan Lima Ratus Tiga Puluh Sembilan Rupiah).

5.2 Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan, maka dapat disarankan sebagai berikut:

1. Perlu pengecatan garis pemisah di jalur tersebut agar mudah menjadi pemisah antar jalan.
2. Peralatan harap disingkirkan dari jalan saat tidak dipakai karena bisa mengganggu beberapa aktivitas warga.

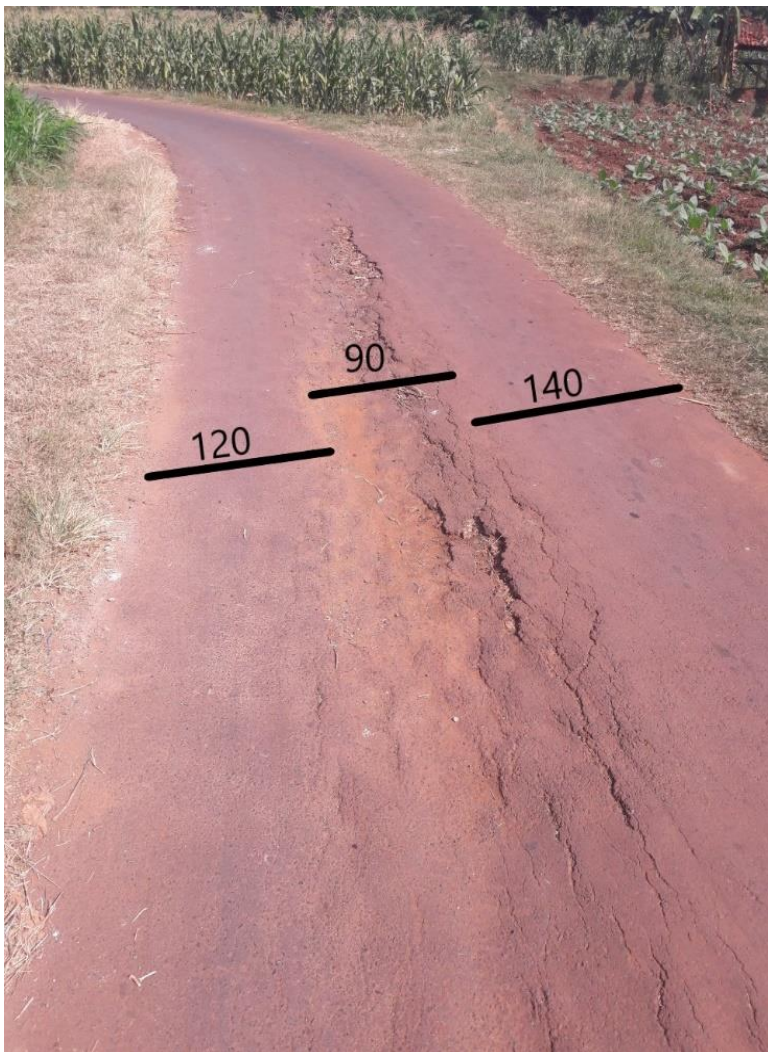
Daftar Pustaka

- Direktorat Pembinaan Jalan Kota.1990. *Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota*, (No.018/T/BNKT/1990), Direktorat Jendral Bina Marga Departemen PU. Jakarta.
- Direktorat Bina Teknik.2002. *Survai Kondisi Jalan Beraspal di Perkotaan*. Direktorat Jenderal Tata Perkotaan dan Tata Pedesaan Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga.1995. *Petunjuk Pelaksanaan Pemeliharaan Jalan Kabupaten*. Petunjuk Teknis No. 024/T/Bt/1995, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Hardiyatmo, Hary Christady.2015 *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press Anggota IKAPO.
- Saodang, Hamirhan.2010. *Konstruksi Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Sukirman, S. 1992. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.
- Yoder E.J dan Witczak M.W. 1975, *Principles of Pavement Design* 2 nd. Edition, A Wiley-Interscience Publication, New York.

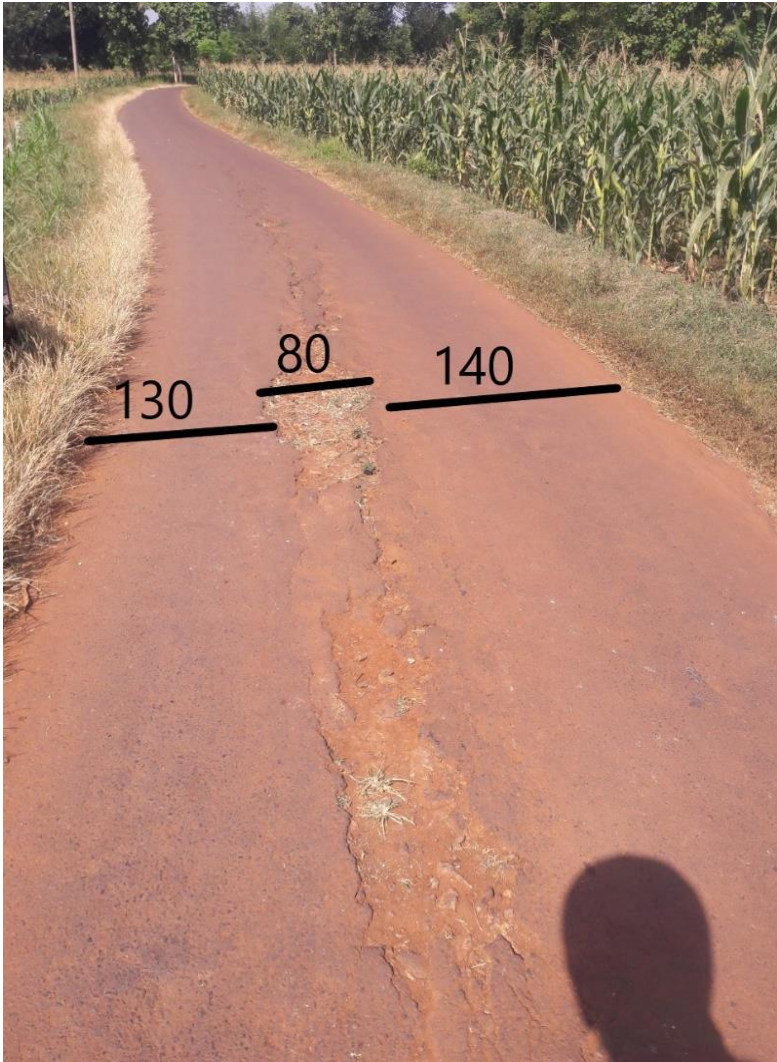
LAMPIRAN

Lampiran 1. Detail hasil pengukuran pada STA 0+400



Lampiran 2. Detail hasil pengukuran pada STA 0+430

Lampiran 3. Detail hasil pengukuran pada STA 0+475



Lampiran 4. Detail hasil pengukuran pada STA 0+550



Lampiran 5. Detail hasil pengukuran pada STA 0+570



Lampiran 6. Detail hasil pengukuran pada STA 0+525



Lampiran 7. Detail hasil pengukuran pada STA 0+525



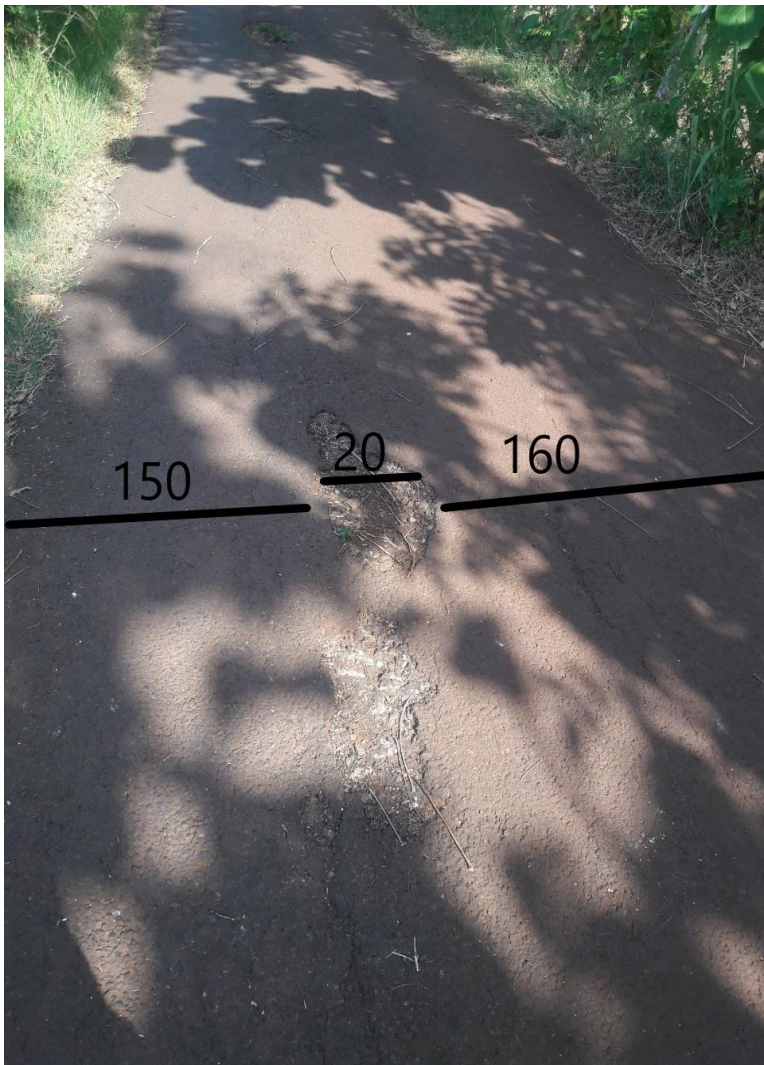
Lampiran 8. Detail hasil pengukuran pada STA 1+020



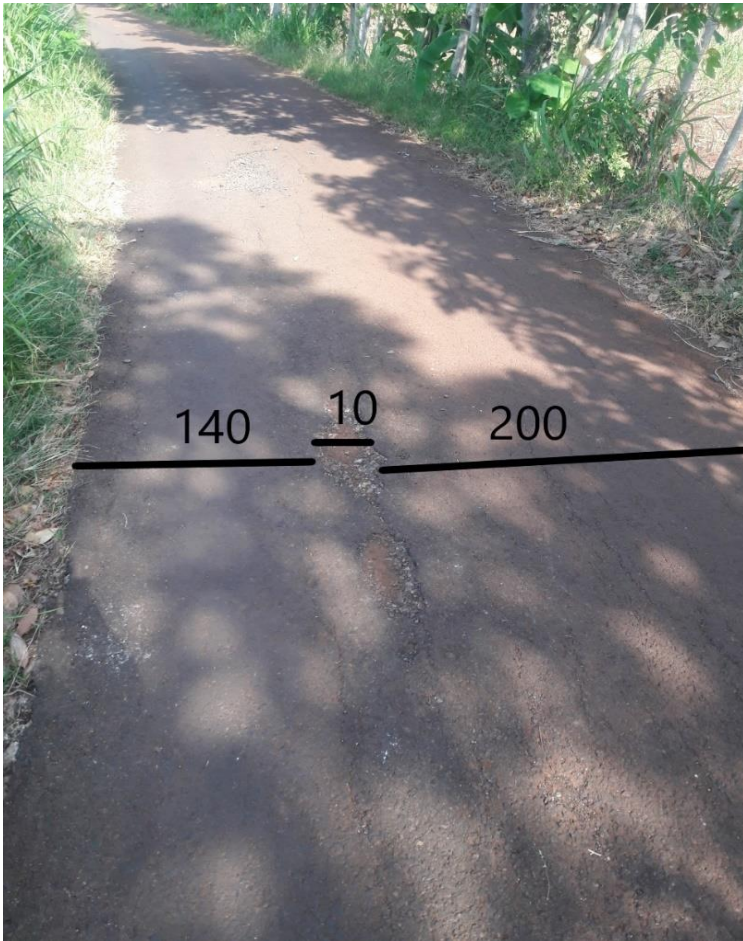
Lampiran 9. Detail hasil pengukuran pada STA 1+020



Lampiran 10. Detail hasil pengukuran pada STA 1+030



Lampiran 11. Detail hasil pengukuran pada STA 1+040



BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Riditya Firman Pratama, dilahirkan di Surabaya, 31 Mei 1997. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis menempuh Pendidikan formal di TK Kemala Bhayangkari dan Sekolah Dasar Negeri Simomulyo IV No. 101 di Surabaya, lalu dilanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMP negeri 42 Surabaya, lalu melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Trimurti Surabaya. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Teknik Infrastruktur Sipl, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. Selama kuliah penulis aktif di LDJ JMAA, dan menjabat di bagian Technopreneur. Jika ada keperluan bisa menghubungi melalui email ridityafirman@gmail.com.

