



SURVEI INVENTORI

**KERUSAKAN DAN PERBAIKAN JALAN DESA SUMBERDANTI
KECAMATAN SUKOWONO KABUPATEN JEMBER**

PROYEK AKHIR

Oleh:
Bagus Paku Sadewo
NIM 111903103031

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



SURVEI INVENTORI

KERUSAKAN DAN PERBAIKAN JALAN DESA SUMBERDANTI KECAMATAN SUKOWONO KABUPATEN JEMBER

PROYEK AKHIR

diajukan guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik (DIII)
dan mencapai gelar Ahli Madya Teknik

Oleh:

Bagus Paku Sadewo
NIM 111903103031

PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2015

PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kuberikan untuk Tuhan Yesus yang sudah memberikan berkat dan kasih setiaNya kepadaku sampai saat ini, rencanaNya selalu indah dalam hidupku dan pertolonganNya tak pernah terlambat, semua indah pada waktunya. Akhirnya dengan kerendahan hati kupersembahkan sebuah karya kecil ini sebagai wujud terima kasih pada :

1. Kedua Orangtuaku yang tercinta, Bapak Yasmanto Arifin dan Ibu Sihlistiati yang telah mendo'akan dan memberi kasih sayang serta dukungan dan pengorbanannya selama ini,
2. Sahabatku semua D3 teknik sipil 2011 terimakasih saat aku membutuhkan semangat dari kalian,
3. Guru-guruku sejak TK sampai dengan perguruan tinggi, terimakasih telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
4. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

“Sebab Tuhan, Dia sendiri akan berjalan di depanmu,
Dia sendiri akan menyertai engkau, Dia tidak akan membiarkan engkau
dan tidak akan meninggalkan engkau; janganlah takut dan janganlah patah hati “

(Ulangan 31:8)

“Dan apa saja yang kamu minta dalam doa dengan penuh kepercayaan,
kamu akan menerimanya “

(Matius 21:22)

“Karena masa depanmu sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang”

(Amsal 23:18)

“Tetapi kamu ini, kuatkanlah hatimu, jangan lemah semangatmu,
karena ada upah bagi usahamu!”

(2 Tawarikh 15:7)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bagus Paku Sadewo

NIM : 11190310301

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul ”Survei Inventori Kerusakan dan Perbaikan Jalan Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono 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, 30 Desember 2015

Yang menyatakan,

Bagus Paku Sadewo
NIM 11190310301

PROYEK AKHIR

SURVEI INVENTORI

**KERUSAKAN DAN PERBAIKAN JALAN DESA SUMBERDANTI
KECAMATAN SUKOWONO KABUPATEN JEMBER**

Oleh

Bagus Paku Sadewo

NIM 111903103031

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ahmad Hasanuddin, ST., MT

Dosen Pembimbing Kedua : Ir. Hernu Suyoso

PENGESAHAN

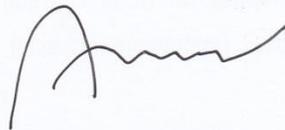
Tugas akhir berjudul “Survei Inventori Kerusakan dan Perbaikan Jalan Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Rabu, 30 Desember 2015

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

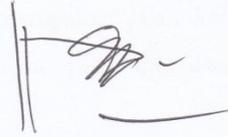
Tim Penguji,

Dosen Pembimbing Utama



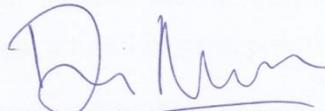
Ahmad Hasanuddin, ST., MT
NIP 19710327 199803 1 003

Dosen Pembimbing Anggota



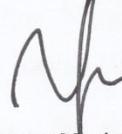
Ir. Hernu Suyoso
NIP 19551112 198702 1 001

Penguji 1



Dwi Nurtanto, ST., MT
NIP 19731015 199802 1 001

Penguji II



Nunung Nuring H, ST., MT
NIP 19760217 200112 2 002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember,



Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Survei Inventori Kerusakan dan Perbaikan Jalan Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember; Bagus Paku Sadewo, 111903103031; 2015: 46 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Sarana infrastruktur jalan mempunyai peran penting sebagai sarana penunjang kegiatan perekonomian masyarakat. Kondisi perkerasan lentur yang baik berpengaruh terhadap kelancaran lalu lintas. Jalan Sumberdanti merupakan jalan kelas IIIA di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember, waktu tempuh yang relatif singkat menjadikan jalan ini sebagai jalan pintas dari kecamatan Suowono dengan Kecamatan Sumberjambe. Oleh karena itu banyak kendaraan yang tidak sesuai dengan kapasitas jalan ini melewati jalan ini yang merupakan jalan kelas IIIA. Sehingga jalan ini mengalami kerusakan. oleh karena itu perlu dilakukan survei kerusakan

Penelitian diawali dengan melakukan observasi atau survei kerusakan di lokasi jalan Sumberdanti km(0+000-1+600). Kemudian mencari data-data pendukung pada dinas terkait. Melakukan perhitungan volume kerusakan dan menentukan jenis kerusakan menurut Metode Standar Perbaikan Bina Marga 1995. Melakukan perhitungan estimasi anggaran perbaikan berdasarkan Analisa Harga Satuan 2015.

Hasil penelitian menunjukkan kerusakan yang ada disepanjang ruas jalan Sumberanti km(0+000-1+600) Kabupaten Jember. adalah lubang > 50mm, lubang < 50mm. Dengan total biaya perbaikan sebesar Rp. 640.811.000,-.

SUMMARY

Inventory Survey Damage and Repair Sumberdanti Village Road Subdistrict Jember Sukowono; Bagus Paku Sadewo, 111903103031; 2015:46 pages; Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

Main road is a facility that is necessary for any traffic to pass through. Therefore, the condition of the pavement are very influential for the users. Sumberdanti road is a IIIA class roads linking Sukowono beetwen Sumberjambe with relatively short travel time. This road is a shortcut that links between the two districts, so many vehicles with the load exceeds the capacity of the road class is also passed. Therefore, it is necessary to survey the damage.

The initial step of the research is survey on road Sumberdanti Km (0+000-1+600) Jember. Next step, Collecting supportive data for calculating the cost of repair from related agencies. After that calculating damage volume as the data for the calculation of the budget cost of repairs. The methods that used in repairs are “Metode Perbaikan Standar Bina Marga 1995”.

From the research that has been done Sumberdanti Road Km (0+000-1+600) Jember, data showed the following breakdown: hole damage > 50mm, hole damage < 50 mm. With a total budget plan repair costs Rp 640.811.000,-.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yesus atas segala kasih dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ Survei Inventori Kerusakan dan Perbaikan Jalan Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember ”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember
2. Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Ketua Program Studi Teknik Sipil
4. Ahmad Hasanuddin, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Utama
5. Ir. Hernu Suyoso selaku Dosen Pembimbing Anggota
6. Dwi Nurtanto, ST., MT selaku Dosen Penguji I
7. Nunung Nuring H, ST., MT selaku Dosen Penguji II
8. Teman-teman D3 Teknik Sipil 2011 yang telah banyak membantu

Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kelemahan dan kekurangan dalam penyusunannya. Untuk itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini agar nantinya laporan ini dapat bermanfaat sebagai sumber informasi bagi seluruh masyarakat dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang teknik.

Jember, 30 Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Gambaran Umum Desa Sumberdanti	3
2.1.1 Letak Geografis	3
2.2 Survei Kondisi	4
2.3 Jenis dan Fungsi Perkerasan Lentur	4
2.4 Kriteria Kontruksi Perkerasan Lentur Jalan	5
2.5 Karateristik Jalan.....	6
2.5.1 Jalan	6
2.6 Sebab – Sebab Kerusakan Jalan	8
2.7 Jenis – Jenis Kerusakan	9
2.8 Identifikasi Kerusakan	18
2.9 Metode Perbaikan Standart	18
2.9.1 Metode Perbaikan P1	18
2.9.2 Metode Perbaikan P2	18
2.9.3 Metode Perbaikan P3	19
2.9.4 Metode Perbaikan P4	19
2.9.5 Metode Perbaikan P5	19

2.9.6 Metode Perbaikan P6	20
2.10 Pengukuran Dimensi Kerusakan	21
2.11 Pelapisan Tambahan	21
2.12 Perhitungan Perbaikan Jalan	22
BAB 3. METODOLOGI	23
3.1 Lokasi dan Waktu	23
3.2 Alat dan Bahan	24
3.3 Metode Penelitian	25
3.3.1 Pengumpulan Data	25
3.3.2 Pengolahan Data	25
3.3.3 Hasil Akhir dan Pembahasan	25
3.4 Flowchart	26
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Survei Pendahuluan	27
4.1.1 Survei Lokasi	27
4.1.2 Survei Inventarisasi Jalan	28
4.2 Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan	29
4.3 Data Hasil Survei.....	31
4.4 Menentukan Biaya Penanganan Jalan.....	41
4.5 Analisis Biaya Perbaikan Jalan.....	43
BAB 5. PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Waktu Kegiatan Survei.....	23
4.1 Pembagian Tiap Segmen Kerusakan Jalan	30
4.2 Formulir Kerusakan Jalan.....	31
4.3 Total Kerusakan Tiap Segmen	40
4.4 Formulir Standar Biaya Penanganan Jalan (P5)	41
4.5 Formulir Standar Biaya Penanganan Jalan (P6)	42
4.6 Biaya Perbaikan	43
4.7 Total Biaya Perbaikan	44

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
2.1	Lokasi survei.....	3
2.2	Struktur Perkerasan Jalan	7
2.3	Struktur Jalan Paving.....	7
2.4	Struktur Jalan Rabat	7
2.5	Struktur Jalan Tanah.....	8
2.6	Struktur Jalan Paras	8
2.7	Retak Halus (<i>hair cracking</i>)	9
2.8	Retak Kulit Buaya (<i>alligator crack</i>).....	10
2.9	Retak pinggir (<i>edge crack</i>)	10
2.10	Retak sambungan bahu dan perkerasan (<i>edge joint crack</i>).....	11
2.11	Retak sambungan jalan (<i>lane joint crack</i>)	11
2.12	Retak sambungan pelebaran jalan (<i>widening cracks</i>)	12
2.13	Retak refleksi (<i>reflection cracks</i>)	12
2.14	Retak susut (<i>shrinkage cracks</i>)	13
2.15	Retak selip (<i>slippage cracks</i>)	13
2.16	Alur (<i>ruts</i>)	14
2.17	Keriting (<i>corrugation</i>).....	14

2.18	Sungkur (<i>shoving</i>)	15
2.19	Amblas (<i>grade depressions</i>)	15
2.20	Jembul (<i>upheaval</i>)	15
2.21	Lubang	16
2.22	Pelepasan butir	16
2.23	Pengelupasan.....	16
2.24	Agregat licin.....	16
2.25	Pengausan	16
2.26	Kegemukan (<i>bleeding flushing</i>)	17
2.27	Penurunan pada bekas penanaman (<i>utility cut depression</i>)	17
3.1	Diagram Aliran Melaksanakan Survei Evaluasi	26
4.1	Lokasi penelitian	28
4.2	Potongan Melintang Jalan.....	29
2.3	Segmen 1	31
2.4	Segmen 2	32
4.5	Segmen 3	32
4.6	Segmen 4	33
4.7	Segmen 5	33
4.8	Segmen 6	34

4.9	Segmen 7	34
4.10	Segmen 8	35
4.11	Segmen 9	35
4.12	Segmen 10	36
4.13	Segmen 11	36
4.14	Segmen 12	37
4.15	Segmen 13	37
4.16	Segmen 14	38
4.17	Segmen 15	38
4.18	Segmen 16	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan bertambahnya kepemilikan kendaraan bermotor baik itu kendaraan roda dua ataupun roda empat yang akhir-akhir ini perkembangannya sangat pesat maka pelayanan jalan raya terhadap pengguna jalan harus ditingkatkan. Jenis kendaraan yang memakai jalan beraneka ragam, bervariasi baik ukuran, berat total, konfigurasi dari beban sumbu kendaraan, daya dan lain-lain (Sukirman, 1999). Dalam undang – undang jalan raya no. 13/1980 bahwa jalan adalah suatu prasarana perhubungan darat dalam bentuk apapun meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas. Ketersediaan jalan yang baik dan stabil berpengaruh terhadap kelancaran arus lalu lintas. Salah satu peran penting dalam manajemen pemeliharaan adalah menentukan perbandingan biaya, biaya optimal, dan strategi pemeliharaan. Kerusakan infrastruktur bersifat dinamis, kompleks, dan dipengaruhi oleh banyak faktor (Gao dan Zhang, 2008).

Salah satu contoh yang menjadi fokus pembahasan penulis, yaitu jalan yang ada di Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur. Berdasarkan hasil pra survei salah satu desa yang terdapat di Kabupaten Jember, jika dilihat dalam hal keberhasilan pembangunannya, yaitu Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono memiliki jalan yang rusak. Dari pertimbangan tersebut maka perlu dilakukan Survei Inventori Kerusakan dan Perhitungan Estimasi Biaya Perbaikan Jalan di Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember. Survei ini juga diharapkan dapat memberikan informasi kondisi existing serta alternatif pemecahan masalah desa di Kabupaten Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Kondisi Kerusakan dan Perhitungan Estimasi Biaya Perbaikan Jalan di Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana kondisi existing dan kerusakan jalan.
2. Mengetahui besar biaya perbaikan kerusakan jalan di Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember.

1.4 Batasan Masalah

Survei ini merupakan studi lapangan untuk memperoleh gambaran kondisi jalan dan analisa rencana anggaran biaya di Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember. Adapun ruang lingkup survei inventori ini meliputi:

- a. Tidak merencanakan metode pelaksanaan perbaikan jalan.
- b. Tidak mengevaluasi dan meninjau drainase dari bahu jalan.
- c. Tidak melakukan pengamatan volume kendaraan.

1.5 Manfaat

Survei evaluasi jalan ini diharapkan dapat memberikan informasi kondisi existing dan kerusakan jalan, dan juga dapat menganalisa perhitungan estimasi biaya untuk perbaikan kerusakan yang terdapat pada jalan di Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember Jawa Timur.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

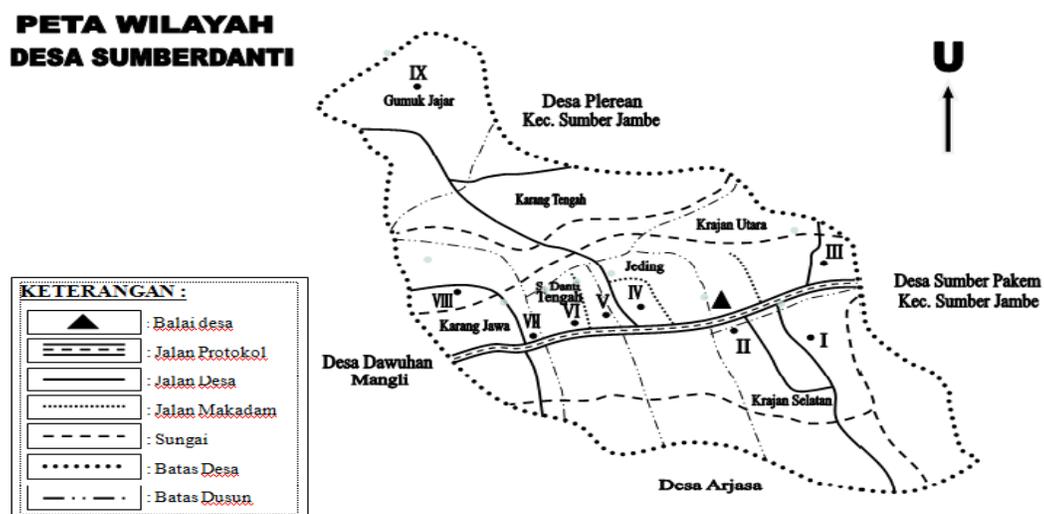
2.1 Gambaran Umum Desa Sumberdanti

2.1.1 Letak Geografis

Secara geografis Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember letaknya di bawah perbukitan/pegunungan. Batas-batas wilayah Desa Sumberdanti yaitu :

- Sebelah Utara : Desa Pocangan
- Sebelah Selatan : Desa Arjasa
- Sebelah Timur : Desa Sumberpakem
- Sebelah Barat : Desa Dawuhan mangli

Untuk lebih detail lokasi survei dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Lokasi Survei

2.2 Survei Kondisi

Survey kondisi adalah survei yang dilakukan untuk menentukan kondisi perkerasan jalan pada waktu tertentu. Survei semacam ini tidak mengevaluasi kekuatan perkerasan. Survei kondisi untuk menunjukkan kondisi perkerasan pada waktu saat dilakukannya survei.

2.3 Jenis dan Fungsi Perkerasan Lentur

Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat lapisan – lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar. Perkerasan lentur merupakan struktur yang terdiri dari beberapa lapisan dengan kekerasan dan daya dukung yang berlainan. Adapun susunan untuk perkerasan lentur adalah sebagai berikut:

a. Lapisan permukaan (*surface course*)

Lapisan ini terletak paling atas di sebut lapisan permukaan, dan berfungsi sebagai lapisan perkerasan penahan roda selama masa pelayanan. Lapisan ini merupakan lapisan kedap air, sehingga air hujan yang jatuh di atasnya tidak meresap ke lapisan di bawahnya dan melemahkan lapisan tersebut. Lapisan ini juga berfungsi agar kendaraan yang diatas permukaan mampu menahan beban repetis serta membagi beban tersebut kepada lapisan– lapisan di bawahnya.

b. Lapisan Pondasi Atas (*Base cours*)

Lapisan ini menahan gaya lintang dari beban roda dan menyebarkan beban ke lapisan bawahnya. Lapisan ini merupakan lapisan peresapan untuk lapisan pondasi bawah.

c. Lapisan Pondasi Bawah (*subbase course*)

Lapisan ini mempunyai fungsi yang sama dengan base course tetapi tidak selalu perkerasan lentur memerlukan subbase course.

d. Tanah Dasar (*subgrade*)

Lapisan ini terletak diatas tanah timbunan atau tanah galian yang sebelumnya diadakan perbaikan tanahnya sesuai dengan syarat yang telah ditentukan.

2.4 Kriteria Konstruksi Perkerasan Lentur Jalan

untuk memberikan rasa aman dan kenyamanan kepada pengguna jalan raya, maka konstruksi perkerasan jalan harus diperhatikan dan sesuai dengan syarat – syarat yang sudah ditentukan yaitu:

- a. Permukaan perkerasan harus rata, tidak bergelombang, tidak melendut, dan tidak berlubang.
- b. Permukaan jalan harus cukup kaku, sehingga tidak akan mudah berubah bentuk akibat beban yang bekerja di atasnya.
- c. Permukaan harus cukup kesat, memberikan gesekan yang baik terhadap ban, sehingga tidak akan mudah selip.
- d. Permukaan tidak mengkilap, tidak silau apabila terkena sinar matahari.
- e. Ketebalan perkerasan yang cukup sehingga mampu menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.
- f. Kedap terhadap air, sehingga air tidak akan mudah meresap ke lapisan bawah.
- g. Permukaan mudah mengalirkan air, sehingga air hujan yang jatuh akan mudah mengalir dan tidak tergenang.

2.5 Karakteristik Jalan

Kondisi perkerasan jalan akan menurun seiring dengan bertambahnya umur jalan. Bobot penurunan tingkat pelayanan perkerasan jalan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor alam, cuaca, kualitas perkerasan atau kualitas pekerjaan pada saat pembangunan jalan. Dengan demikian kondisi jalan raya secara umum di kelompokkan menjadi tiga macam yaitu:

- a. Baik (*good*) yaitu kondisi perkerasan yang bebas dari kerusakan atau cacat dan hanya membutuhkan pemeliharaan secara rutin untuk mempertahankan kondisi jalan supaya akan tetap dalam keadaan baik.
- b. Sedang (*fair*) yaitu kondisi perkerasan jalan yang memiliki kerusakan yang cukup signifikan dan membutuhkan pelapisan ulang dan perkerasan.
- c. Buruk (*poor*) yaitu kondisi perkerasan jalan yang memiliki kerusakan yang sudah meluas dan membutuhkan rehabilitasi dan pembangunan kembali.

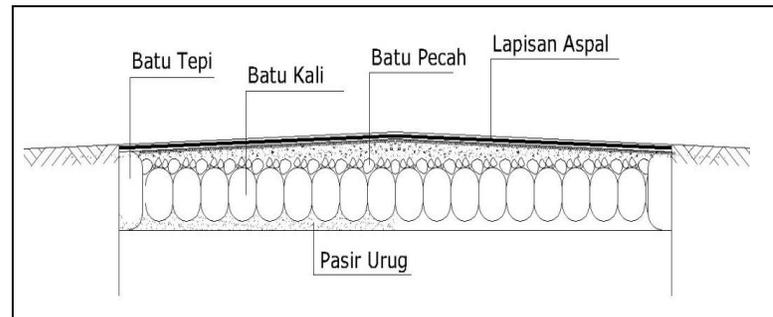
2.5.1 Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan / atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Berdasarkan UU RI No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan).

Fungsi jalan adalah untuk pergerakan manusia, barang dan sumber daya lain secara aman dan efisien dalam kehidupan sosial ekonomi. Sedangkan jenis-jenis jalan yang terdapat di daerah pedesaan sebagai berikut :

- a. Jalan Aspal

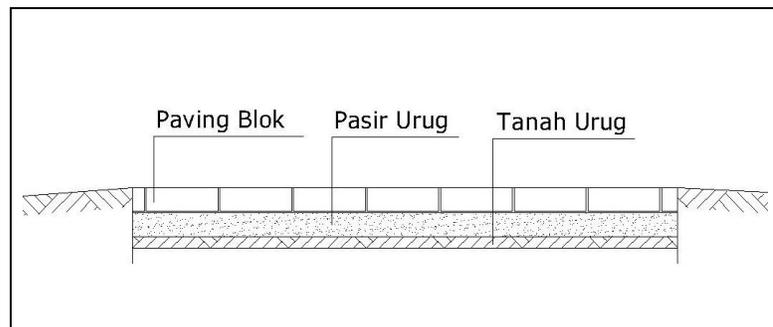
Secara umum struktur perkerasan jalan adalah terdiri dari lapisan aspal sirtu, batu pecah dan pasir urug.



Gambar 2.2 Struktur Perkerasan Jalan

b. Jalan paving

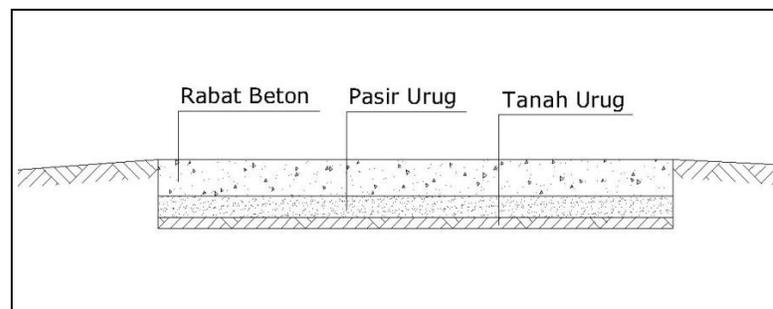
Secara umum struktur jalan paving terdiri dari paving, pasir urug, tanah



Gambar 2.3 Struktur Jalan Paving

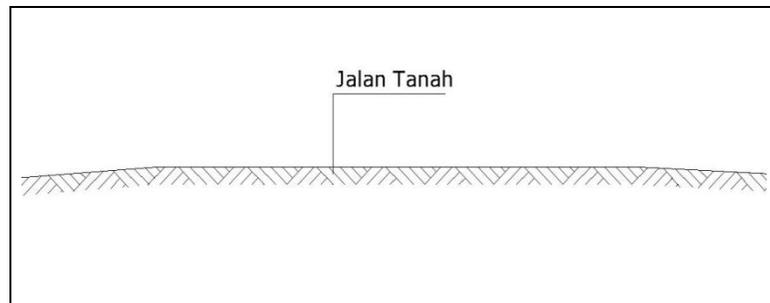
c. Jalan rabat

Secara umum stuktur jalan rabat terdiri dari tanah urug, pasir urug, rabat beton.



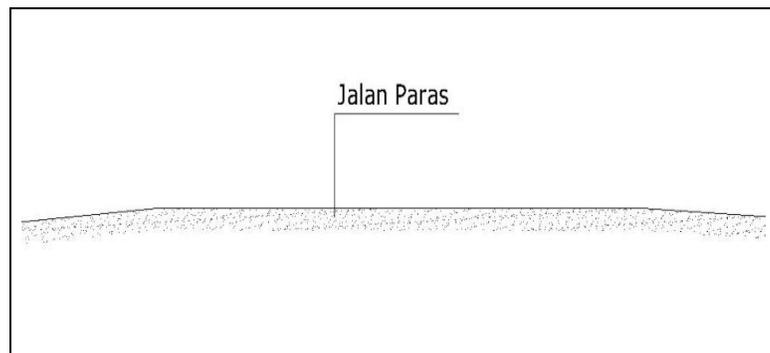
Gambar 2.4 Struktur Jalan Rabat

d. Jalan tanah



Gambar 2.5 Struktur Jalan Tanah

e. Jalan paras



Gambar 2.6 Struktur Jalan Paras

2.6 Sebab – Sebab Kerusakan Jalan

Kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh:

- Lalu lintas, yang berupa peningkatan beban, repetisi beban.
- Air, yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik, naiknya air akibat sifat kapilaritas.
- Material konstruksi perkerasan. Dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan bahan yang tidak baik.
- Iklim, di Indonesia merupakan negara beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan jalan.

- e. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil.
- f. Proses pemadatan yang kurang baik.

Pada umumnya kerusakan – kerusakan yang timbul tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi disebabkan oleh beberapa faktor yang saling berkaitan.

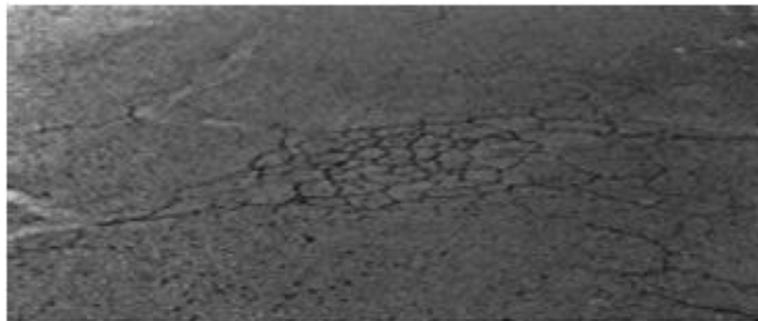
2.7 Jenis – jenis Kerusakan

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan: 03/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga, kerusakan jalan dapat dibedakan atas:

a. Retak (*cracking*)

Retak terjadi akibat regangan tarik pada permukaan aspal melebihi dari regangan tarik maksimum. Retak lapisan jalan dapat di bedakan atas:

1. Retak halus (*hair cracking*), lebar celah lebih kecil atau sama dengan 3mm, penyebabnya adalah bahan perkerasan yang kurang baik, tanah dasar yang kurang stabil.



Gambar 2.7 Retak Halus (*hair cracking*)

2. Retak kulit buaya (*alligator crack*)

Lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. saling berangkai membentuk serangkaian kotak – kotak kecil yang menyerupai kulit buaya. Retak seperti ini disebabkan karena bahan perkerasan yang kurang baik, pelapukan permukaan, dan lapisan bawah permukaan yang kurang setabil.



Gambar 2.8 Retak Kulit Buaya (*alligator crack*)

3. Retak pinggir (*edge crack*)

Retak yang memanjang dengan atau tanpa cabang yang mengarah ke bahu jalan dan terletak dekat bahu jalan. Retak seperti ini disebabkan oleh tidak baiknya sokongan dari arah samping, drainase yang kurang baik, dan terjadinya penyusutan tanah.



Gambar 2.9 Retak pinggir (*edge crack*)

4. Retak sambungan bahu dan perkerasan (*edge joint crack*)

Retak memanjang atau umumnya terjadi pada sambungan bahu dengan perkerasan. Retak seperti ini biasanya terjadi akibat kondisi drainase dibawah bahu jalan lebih buruk dari pada dibawah perkerasan, menyusutnya material perkerasan akibat lintasan yang berat dibahu jalan.



Gambar 2.10 Retak sambungan bahu dan perkerasan (*edge joint crack*)

5. Retak sambungan jalan (*lane joint crack*)

Retak memanjang yang terjadi pada sambungan 2 lajur lalu lintas. Hal ini disebabkan akibat tidak baiknya ikatan sambungan kedua lajur.



Gambar 2.11 Retak sambungan jalan (*lane joint crack*)

6. Retak sambungan pelebaran jalan (*widening cracks*)

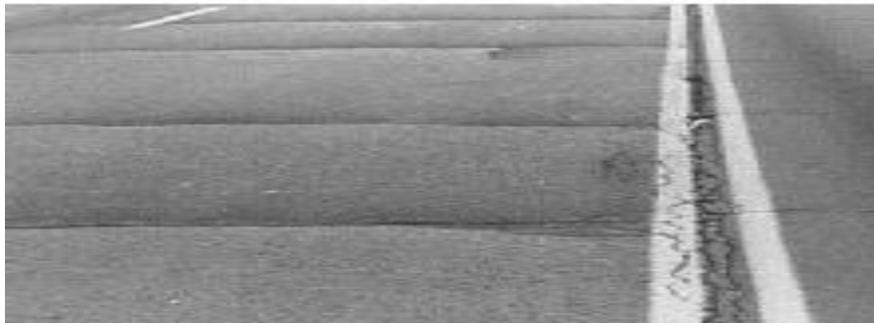
Retak memanjang yang terjadi pada sambungan antara perkerasan lama dengan perkerasan pelebaran. Hal ini karena perbedaan daya dukung dibawah pelebaran jalan dan jalan lama, dan dapat juga disebabkan karena ikatan antara sambungan yang tidak baik.



Gambar 2.12 Retak sambungan pelebaran jalan (*widering cracks*)

7. Retak refleksi (*reflection cracks*)

Retak memanjang, melintang, diagonal, atau membentuk kotak. Hal ini terjadi pada lapisan tambahan yang menggambarkan pola retakan dibawahnya. Retakan ini dikarenakan karena perkerasan lama tidak diperbaiki dengan baik.



Gambar 2.13 Retak refleksi (*reflection cracks*)

8. Retak susut (*shrinkage cracks*)

Retakan yang saling bersambung membentuk kotak – kotak besar dengan sudut tajam. Retakan ini disebabkan oleh perubahan volume pada lapisan permukaan yang memakai aspal dengan penetrasi rendah.



Gambar 2.14 Retak susut (*shrinkage cracks*)

9. Retak selip (*slippage cracks*)

Retak yang berbentuk melengkung seperti bulan sabit. Hal ini disebabkan karena kurang baiknya ikatan antara lapisan permukaan dan lapisan dibawahnya.



Gambar 2.15 Retak selip (*slippage cracks*)

b. Distorasi (*distortion*)

Distorsi atau *deformation* merupakan perubahan bentuk yang dapat terjadi akibat lemahnya tanah dasar, pemadatan yang kurang pada lapisan pondasi, sehingga terjadi penambahan pemadatan akibat beban lalu lintas. Distorasi dapat dibedakan atas:

1. Alur (*ruts*), yang terjadi pada lintasan roda sejajar as jalan. Terjadinya alur disebabkan oleh lapisan perkerasan yang kurang padat, sehingga terjadi tambahan pemadatan akibat repetisi beban lalu lintas.



Gambar 2.16 Alur (*ruts*)

2. Keriting (*corrugation*), yang terjadi melintang jalan. Penyebabnya adalah rendahnya stabilitas campuran yang dapat berasal dari terlalu tingginya kadar aspal, terlalu banyak menggunakan agregat halus, aspal yang digunakan menggunakan penetrasi yang tinggi.



Gambar 2.17 Keriting (*corrugation*)

3. Sungkur (*shoving*), deformasi plastis yang terjadi setempat, ditempat kendaraan sering berhenti, kelandaian curam, dan tikungan tajam. penyebab kerusakan ini sama dengan kerusakan keriting.



Gambar 2.18 Sungkur (*shoving*)

4. Amblas (*grade depressions*), terjadi setempat. Penyebabnya adalah beban



Gambar 2.19 Amblas (*grade depressions*)

5. Jembul (*upheaval*), terjadi setempat. Hal ini terjadi akibat adanya pengembangan tanah dasar.



Gambar 2.20 Jembul (*upheaval*)

c. Cacat permukaan (*desintegration*)

Yang termasuk dalam cacat permukaan adalah lubang, pelepasan butir, pengelupasan lapisan permukaan, dan agregat licin.



Gambar 2.21 Lubang



Gambar 2.22 Pelepasan butir



Gambar 2.23 Pengelupasan



Gambar 2.24 Agregat licin

d. Pengausan

Pengausan terjadi karena agregat berasal dari material yang tidak tahan aus terhadap roda kendaraan.



Gambar 2.25 Pengausan

e. Kegemukan (*bleeding or flushing*)

Permukaan menjadi licin yang disebabkan pemakaian kadar aspal yang tinggi atau pemakaian aspal yang berlebihan pada pekerjaan prime coat.



Gambar 2.26 Kegemukan (*bleeding flushing*)

f. Penurunan pada bekas penanaman (*utility cut depression*)

Hal ini terjadi karena pemadatan yang tidak memenuhi syarat. Dapat di perbaiki dengan dibongkar kembali dan di ganti lapisan yang baru.



Gambar 2.27 Penurunan pada bekas penanaman (*utility cut depression*)

2.8 Identifikasi Tingkat Kerusakan

Untuk mengetahui tingkat kerusakan perkerasan lentur jalan perlu dilakukan suatu identifikasi kerusakan. Untuk itu perlu dilakukan survei lapangan terlebih dahulu dengan memprosentasikan kerusakan perkerasan tersebut. Untuk mengetahui tingkat kerusakan perkerasan lentur tersebut, diukur volume kerusakan tersebut serta jenis kerusakan perkerasan.

2.9 Metode Perbaikan Standart

Penanganan kerusakan jalan pada lapisan lentur menggunakan metode perbaikan standar Direktorat Jendral Bina Marga 1995. Jenis-jenis metode penanganan tiap kerusakan adalah:

2.9.1 Metode Perbaikan P1 (Penebaran Pasir)

a) Jenis kerusakan yang ditangani:

Lokasi kegemukan aspal terutama pada tikungan dan tanjakan.

b) Langkah-langkah penanganan:

- Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lapangan.
- Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki
- Membersihkan daerah.
- Menebar pasir kasar atau agregat halus (tebal > 10mm) diatas permukaan yang mengalami kerusakan.
- Melakukan pemadatan dengan pemadat ringan (1 -2) ton sampai permukaan rata dengan kepadatan optimal 95%

2.9.2 Metode Perbaikan P2 (Peleburan Aspal Setempat)

a) Jenis kerusakan yang ditangani:

- kerusakan tepi bahu jalan beraspal
- Retak buaya < 2mm
- Retak garis lebar < 2mm
- Terkelupas

b) Langkah-langkah penanganan:

- Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lapangan.
- Membersihkan daerah, permukaan harus bersih dan kering.
- Menyemprotkan aspal keras sebanyak 1,5 kg/m² dan untuk *cut back* 1 liter/m²
- Menebarkan pasir kasar atau agregat halus 5mm hingga rata
- Melakukan pemadatan sampai diperoleh permukaan rata dan optimal (kepadatan 95%)

2.9.3 Metode Perbaikan P3 (Pelapisan Retakan)

a) Jenis kerusakan yang ditangani:

- Lokasi retak satu arah dengan lebar retakan < 2mm

b) Langkah penanganan:

- Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lapangan.
- Membersihkan daerah, permukaan harus bersih dan kering.
- Menyemprotkan tack coat (0,2 liter/m² di daerah yang akan diperbaiki)
- Menebar dan meratakan campuran aspal beton pada seluruh daerah yang telah ditandai
- Melakukan pemadatan ringan (1 - 2) ton sampai diperoleh permukaan yang rata dan kepadatan optimum (kepadatan 95%)

2.9.4 Metode Perbaikan P4 (Pengisian Retak)

a) Jenis kerusakan yang ditangani:

- Lokasi retak satu arah dengan lebar retakan > 2 mm

b) Langkah penanganan:

- Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lapangan.
- Membersihkan daerah, permukaan harus bersih dan kering.
- Mengisi retakan dengan aspal *cut back* 2 liter/m² menggunakan aspal *sprayer* atau dengan tenaga manusia
- Menebarkan pasir kasar pada retakan yang telah diisi aspal (tebal 10 mm)
- Memadatkan minimal 3 lintasan dengan *baby roller*.

2.9.5 Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang)

a) Jenis kerusakan yang ditangani:

- Lubang kedalaman > 50 mm
- Keriting kedalaman > 30 mm
- Alur kedalaman > 30 mm
- Ambles kedalaman > 50 mm
- Jembul kedalaman > 50 mm
- Kerusakan tepi perkerasan jalan, dan
- Retak buaya lebar > 2 mm

b) Langkah penanganan:

- Menggali material sampai mencapai lapisan bawahnya.
- Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia.
- Menyemprotkan lapis resap pengikat *prime coat* dengan takaran 0,5 liter/m²
- Menebarkan dan memadatkan campuran aspal beton sampai diperoleh permukaan yang rata
- Memadatkan dengan *baby roller*(minimum 5 lintasan)

2.9.6 Metode Perbaikan P6 (Perataan)

a) Jenis kerusakan yang ditangani:

- Lokasi keriting dengan kedalaman < 30 mm
- Lokasi lubang dengan kedalaman < 50 mm
- Lokasi alur dengan kedalaman < 30 mm
- Lokasi terjadinya penurunan dengan kedalaman < 50 mm
- Lokasi jembul dengan kedalaman < 50 mm

b) Langkah penanganan:

- Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia
- Melaburkan *tack coat* 0,5 liter/m²
- Menaburkan campuran aspal beton kemudian memadatkannya sampai diperoleh permukaan yang rata.
- Memadatkan dengan *baby roller* (minimum 5 lintasan)

2.10 Pengukuran Dimensi Kerusakan

- Lubang (pada permukaan jalan beraspal)

1. Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk mengukur kerusakan berupa lubang adalah sebagai berikut :

- Rambu lalu-lintas sementara
- Mistar 1 meter
- Pita ukur

2. Kriteria Pengukuran :

- Bila kedalaman dibawah mistar 1 meter < 50 mm maka kedalaman dan luas daerah ini harus dicatat .
- Bila kedalaman dibawah mistar 1 meter > 50 mm maka kedalaman dan luas daerah ini harus dicatat.
- Semua tempat dimana lapisan agregat terlihat oleh lalu-lintas maka harus dicatat.

2.11 Pelapisan Tambahan

Konstruksi jalan yang telah habis masa playanannya, telah mencapai indeks permukaan akhir yang diharapkan perlu diberikan lapis ulang untuk dapat kembali mempunyai nilai kekuatan, tingkat kenyamanan, dan tingkat keamanan.

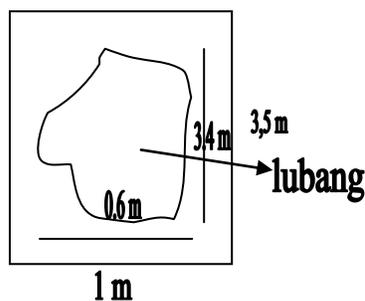
Untuk acuan penentuan letak titik pemeriksaan kerusakannya :

Penentuan Titik Pemeriksaan

Ket.

$$X = 0.6 \text{ m} = 1 \text{ m}$$

$$Y = 3.4 \text{ m} = 3,5 \text{ m}$$



Untuk kerukasan lebih dari 1 m contohnya 1,2 m - 1,4 m menjadi 1,5 m, agar supaya perhitungan luas dimensi kerusakan menjadi lebih mudah.

2.12 Perhitungan Perbaikan Jalan

Dalam analisis Bina Marga atau analisis upah dan analisis bahan material terdapat ketentuan tentang berapa bahan dan tenaga yang dibutuhkan dalam satuan pekerjaan tiap satuan luas. Dalam menyusun perhitungan perbaikan jalan terdapat beberapa komponen perhitungan, yaitu : upah pekerja, material, peralatan, biaya *overhead*, dan biaya lain-lain.

Menurut Abraham (2012:165) biaya (anggaran) adalah jumlah dari masing-masing hasil perkalian luas pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. Dalam penelitian ini harga satuan pekerjaan yang digunakan adalah Analisa Harga Satuan dari Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Jember,

$$\text{Anggaran Biaya} = \text{luas total kerusakan} \times \text{harga satuan pekerjaan}$$

Perhitungan perbaikan jalan disusun untuk mengetahui biaya yang dibutuhkan dalam perencanaan proyek. Dalam evaluasi perkerasan lentur perhitungan estimasi biaya digunakan untuk mengetahui biaya dalam perbaikan kerusakan perkerasan lentur.

3.2 Bahan Dan Alat

Dalam Survei detail yang akan dilaksanakan ini membutuhkan beberapa bahan dan alat yang dapat menunjang pengolahan dan penyusunan data. Bahan yang diperlukan sebagai berikut:

- a. Peta lokasi sebagai peta kerja dan penyajian hasil.
- b. Tabel survei kerusakan jalan dan AHS dari dinas pekerjaan umum.
- c. SNI perkerasan jalan raya
- d. SNI perbaikan jalan
- e. SNI geometri jalan

Alat yang akan digunakan dalam kegiatan survei ini terdiri dari :

- a. Waterpass
Digunakan untuk pengambilan data longsection dan crossection.
- b. Roll (100 meter) dan (5 meter)
Digunakan untuk mengukur panjang jalan dan lebar jalan.
- c. Laptop
Digunakan untuk mengolah data hasil survei.
 - Microsoft Word 2007
 - Auto CAD
 - Microsoft Excel 2007
- d. Kamera
Digunakan untuk mengambil foto visual jalan
- e. Kalkulator
Digunakan untuk melakukan perhitungan
- f. Lembar kerja
Digunakan untuk mengisi data survei jalan.
- g. Bolpoin
Digunakan untuk mencatat data survei.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis data yang akan didapat dari kegiatan pengumpulan data ini, yaitu :

a. Data primer

Data primer adalah data yang secara langsung bersumber dari survey yang dilakukan. Ada beberapa yang dilakukan dalam pengumpulan data, antara lain :

1. Pengamatan langsung atau observasi jalan di Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember.
2. Dokumentasi kondisi perkerasan lentur di lokasi.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data-data yang bersumber dari berbagai instansi-instansi atau lembaga terkait.

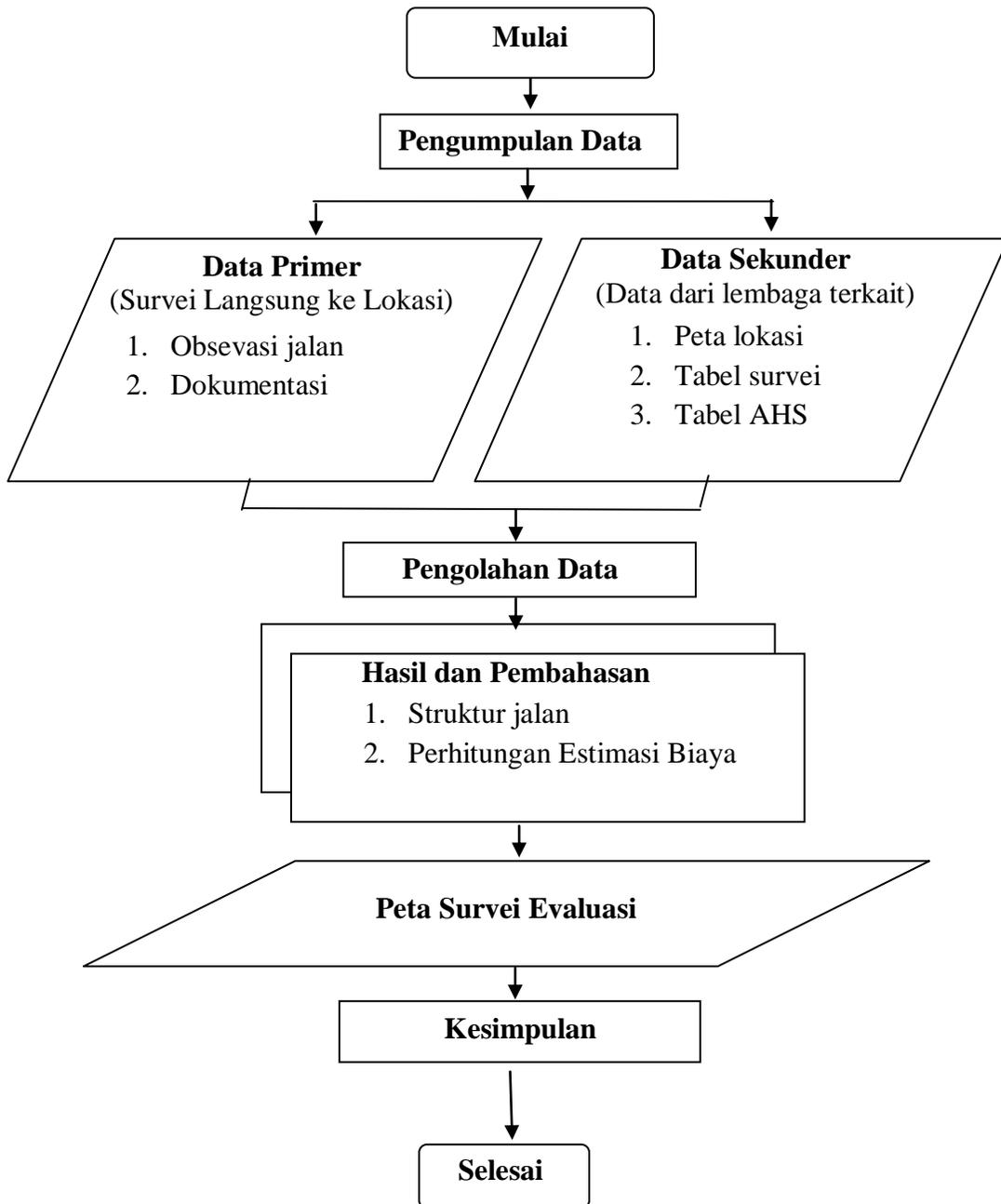
3.3.2 Pengolahan Data

Pengolahan data akan dilakukan dengan cara menghitung volume kerusakan dikalikan dengan satuan harga yang berlaku. Volume kerusakan didapat dari data primer. Sedangkan Analisa Harga Satuan didapat dari data sekunder. Adapun beberapa software yang digunakan dalam pengolahan data yaitu: Microsoft Word 2007, Auto CAD dan, Microsoft Excel 2007

3.3.3 Hasil Akhir dan Pembahasan

Hasil akhir dapat berupa tabel data kerusakan perkerasan lentur, peta lokasi beserta total perkiraan biaya perbaikan jalan di Desa Sumberdanti Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember.

3.4 Flowchart



Gambar 3.1 Diagram Aliran Melaksanakan Survei Evaluasi.