



**SURVEI KERUSAKAN DAN ESTIMASI BIAYA PERBAIKAN JALAN
SUMBERJO KM 0+00-4+300 KABUPATEN JEMBER**

PROYEK AKHIR

Oleh

**HERLAMBAH BAYU P
NIM 121903103008**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**SURVEI KERUSAKAN DAN ESTIMASI BIAYA PERBAIKAN JALAN
SUMBERJO KM 0+00-4+300 KABUPATEN JEMBER**

PROYEK AKHIR

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma 3 (D3) teknik dan mencapai gelar Ahli Madya Teknik

Oleh

**HERLAMBANG BAYU P
NIM 121903103008**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas karunia rahmat dan hidayahnya saya dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan baik, untuk itu proyek akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku yang tercinta Harjito dan Siti Komariah;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi.
3. Dosen yang membantu kelancaran penyusunan laporan Proyek Akhir Pak Udin dan Pak Willi;
4. Dosen yang telah menguji Proyek Akhir Bu Wiwik dan Bu Winda.
5. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember;
6. Teman-teman D3 Teknik Sipil 2012 yang selalu membantu dan memberi dukungan, terutama Wuri Sasmitha, Wahyu Lemot, Agung B. Prakoso, Reza, Riski Wek, dan Risky Cetol, Fajar Jarwo.

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.

(Surat Al-Mujadalah Ayat 11)

Coming together is a beginning, keeping together is progress, working together is succes.

(Henry Ford)

Keberhasilan ditentukan oleh 99% perbuatan dan hanya 1% pemikiran

(Albert Einstein)

The imagination is more important than any knowledge

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Herlambang Bayu Permana

NIM : 121903103008

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Survei Kerusakan dan Estimasi Biaya Perbaikan Jalan Sumberjo – Payangan Km 0+000 – 4+300 Kabupaten Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab 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 mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Januari 2017

Yang menyatakan,

Herlambang Bayu P

121903103008

PROYEK AKHIR

**Survei Kerusakkan Dan Estimasi Biaya Perbaikan Jalan Sumberjo-
Payangan KM 0+000-4+300 Kabupaten Jember**

Oleh

Herlambang Bayu Permana
NIM 121903103008

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Ahmad Hasanudin, ST., MT

Dosen Pembimbing II : Willi Krisnawardhana, ST., MT

PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul ” Survei Kerusakan Dan Estimasi Biaya Perbaikan Jalan Sumberjo – Payangan km 0+000 –4+300 Kabupaten Jember” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa , tanggal 23 Maret 2017

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

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

willy krisnawardhana ,ST.,MT
NIP. 760015716

Penguji I,

Penguji II,

Wiwik Yunarni W.,ST.,M.T
NIP.197006131998022001

Winda Tri W., ST., MT
NIP. 760016772

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M

NIP 19661215 199503 2 001

RINGKASAN

Survey Kerusakan Dan Estimasi Jalan Sumberejo - Payangan Km 0+000 – 4+300 Kabupaten Jember; Herlambang Bayu p, 121903103008: 2017, 49 halaman; Program Study Diploma III; Jurusan Teknik Sipil; Fakultas Teknik; Universitas Jember.

Jalan alternatif sangat dibutuhkan oleh masyarakat, mengingat efisiensi waktu. Hal ini dipengaruhi oleh kualitas jalan itu sendiri juga, jalan yang baik akan membantu pengguna jalan menikmati perjalanan dan dapat meningkatkan tingkat efisiensi waktu itu sendiri. Dengan kondisi jalan yang rusak saat ini, dapat memicu banyak hambatan perjalanan, misalnya kecelakaan, ban gembos dan permasalahan lainnya.

Penelitian diawali dengan melakukan survey lokasi di jalan sumberejo – payangan, dari data lapangan yang diperoleh dan data analisa harga satuan penulis dapat memperkirakan rancangan anggaran biaya untuk mengatasi kerusakan yang ada di jalan Sumberejo –payangan Tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya yang akan dikeluarkan untuk mengatasi masalah kerusakan yang terjadi di jalan Sumberejo – Payangan Km 0+000 – 3+400 tersebut adalah sebesar Rp. 269.195,943,-

SUMMARY

Survey of Damage And Estimation of Sumberejo Road - Payangan Km 0 + 000 - 4 + 300 Kabupaten Jember; Herlambang Bayu P, 121903103008: 2017, 49 pages; Study Program Diploma III; Department of Civil Engineering; Faculty of Engineering; University of Jember.

Alternative road is needed by the community, given the efficiency of time. This is influenced by the quality of the road itself too, a good road will help road users enjoy the journey and can increase the efficiency level of the time itself. With the current damaged road conditions, can trigger many travel obstacles, such as accidents, tires and other problems.

The research begins by conducting site surveys on source roads, from field data obtained and unit price analysis data, the authors can estimate cost draft budget to overcome the damages in Sumberejo street-impressions.

The results showed that the cost to be solved to overcome the damage problem in Sumberejo street - Payangan Km 0 + 000 - 3 + 400 is Rp. 269.195,943,-

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "Survei Kerusakan dan Estimasi Biaya Perbaikan Jalan Sumberjo –Payangan Km 0+000 – 4+300 Kabupaten Jember". Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M., selaku Dekan Fakultas Teknik;
2. Ir. Henu suyoso MT,selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil;
3. Ahmad Hasanuddin, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing Utama;
4. Willy krisnawardhana,ST.MT.,selaku Dosen Pembimbing Anggota;
5. Winda tri,ST.MT., selaku dosen penguji I;
6. Wiwik y. w, ST., MT selaku dosen penguji II;
7. Seluruh dosen Teknik Sipil beserta teknisi laboratorium;
8. Teman-teman Teknik Sipil.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir. Akhirnya penulis berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, 23 Maret 2017

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN	v
TUGAS AKHIR	vi
PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR GRAFIK	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang	1
1.2 RumusanMasalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 TujuanPenelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Evaluasi	4
2.2 Survey Kondisi.....	4
2.3 Inventori	4
2.4 Jenis dan fungsi perkerasan lentur	5
2.5 Kriteria konstruksi perkerasan lentur jalan	6

2.6 Karakteristik jalan	6
2.7 Sebab-Sebab Kerusakan Jalan.....	7
2.8 Jenis-Jenis Kerusakan	7
2.9 Identifikasi Tingkat Kerusakan	17
2.9.1 Evaluasi Kerusakan.....	17
2.9.2 Rencana Anggaran Biaya.....	18
2.10 Metode Perbaikan Standar	18
2.10.1 Metode Perbaikan Penebaran Pasir.....	18
2.10.2 Metode Perbaikan Peleburan Aspal Setempat	18
2.10.3 Metode Perbaikan Pelapisan Retakan	19
2.10.4 Metode Perbaikan Pengisian Retak.....	19
2.10.5 Metode Perbaikan Penambalan Lubang.....	19
2.10.6 Metode Perbaikan Perataan.....	20
BAB 3. METODOLOGI	
3.1 Lokasi dan Waktu	21
3.1.1 Lokasi survei.....	21
3.1.2 Waktu kegiatan survei.....	22
3.2 Bahan dan Alat.....	22
3.3 Metode Pelaksanaan.....	23
3.3.1 Pengumpulan data	23
3.3.2 Pengolahan Data.....	24
3.3.3 Hasil Dan Pembahasan.....	24
3.4 Flowchart	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	

4.1 Detail Lokasi Survey	28
4.2 Kerusakan Yang Ada	29
4.3 Detail jalan	29
4.4 Perhitungan Biaya	33
4.4.1 Data Perhitungan Biaya	33
4.4.2 Analisa Anggaran Perbaikan.....	33
4.4.3 Data luas Kerusakan.....	33
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

2.1 klasifikasi Menurut Kelas jalan.....	8
3.1 waktu dan Kegiatan Survei	17
3.2 Diagram Aliran Melaksanakan Survei Evaluasi	23
4.1 Kerusakan Jalan	35
4.2 Perkiraan Anggaran Perbaikan Jalan	40
4.3 Anggaran Perbaikan Menurut Jenis Kerusakan	46

DAFTAR GAMBAR

2.1 Struktur Perkerasan Lentur	5
2.2 Bagian-Bagian Jalan.....	7
2.4 Retak Halus	9
2.5 Retak Kulit Buaya.....	11
2.6 Retak Pinggir.....	11
3.1 Lokasi Survei	16
4.1 Peta Lokasi	25
4.2 Kemiringan Jalan	26
4.3 Kemiringan Bahu Jalan.....	26
4.4 Potongan di Sta 0+000 – 2+100.....	27
4.5 Dokumentasi Lapangan	27
4.6 Potongan di Sta 2+100-2-950	28
4.7 Dokumentasi Lapangan.....	28
4.8 Potongan di Sta 2+950-3+200	29
4.9 Dokumentasi Lapangan.....	29
4.10 Potongan di Sta 3+200-3+700.....	30
4.11 Dokumentasi Lapangan.....	30
4.12 Potongan di Sta 3+700-4+100.....	31
4.13 Dokumentasi Lapangan.....	31
4.14 Potongan di Sta 4+100-4+300.....	32
4.15 Dokumentasi Lapangan.....	32
4.16 Potongan di Sta 4+300-4+900.....	33

4.17 Dokumentasi Lapangan.....	33
4.18 Potongan di Sta 4+900-5+100.....	34
4.19 Dokumentasi Lapangan.....	34



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan raya merupakan suatu prasarana transportasi yang sangat diperlukan bagi masyarakat luas, hal ini dikarenakan jalan raya berperan sebagai prasarana angkutan darat yang sangat penting untuk berpindah dari satu daerah ke daerah lain, yang bertujuan untuk memperlancar kegiatan hubungan ekonomi dan kegiatan sosial dan lainnya. Namun jika terjadi kerusakan jalan akan berakibat bukan hanya terhalangnya kegiatan sosial lainnya namun juga dapat terjadi kecelakaan bagi pengguna jalan. Kondisi jalan yang baik akan mempermudah pengguna jalan untuk melakukan kegiatan tersebut, juga meminimalisir tingkat kecelakaan oleh pengguna jalan.

Peningkatan kebutuhan masyarakat akan sarana kendaraan angkut dan beban volume kendaraan yang melampaui batas kelas jalan yang sudah direncanakan, merupakan beberapa faktor penyebab kerusakan perkerasan lentur jalan, sebagaimana yang terjadi di Jalan Sumberjo – Payangan di Kabupaten Jember. Jalan merupakan jalan kelas tiga dan jalan alternatif dengan waktu tempuh yang relatif cepat sekaligus efektif untuk menghubungkan antara Desa Sumberjo dengan Desa Payangan. faktor kerusakan tersebut dapat terjadi karena kebutuhan masyarakat akan kendaraan muatan berat untuk mengangkut hasil bumi, sehingga existensi kendaraan bertambah dan mengakibatkan kualitas serta usia perkerasan jalan semakin berkurang. Hal ini memungkinkan kerusakan jalan lebih cepat terjadi dari perkiraan awal umur jalan tersebut.

Perhatian pemerintah sangat berperan besar dalam pemeliharaan dan perawatan jalan, yang merupakan suatu alat penghubung dari satu daerah ke daerah lainnya. Banyak yang rusak di daerah-daerah di Indonesia yang mengalami kurangnya tingkat kesejahteraan, hal ini di sebabkan oleh akses jalan yang kurang memadai, sehingga mengakibatkan terhambatnya proses distribusi yang bertujuan untuk pengembangan perekonomian maupun sosial didaerah-daerah tersebut. Salah satu contoh yang menjadi fokus pembahasan, yaitu di Jalan

Sumberjo –Payangan km 0-00-4.300, jalan ini menghubungkan antara desa Sumberejo dengan desa payangan kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan adanya permasalahan yang terjadi diatas, maka penulis berencana melakukan survey yang bertujuan untuk mengetahui:

1. Bagaimana kondisi perkerasan lentur jalan di Desa Sumberejo dan Desa Payangan?
2. Berapa perkiraan biaya untuk perbaikan kerusakan jalan Sumberejo-Payangan?

1.3 Batasan masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis memberi batasan pada permasalahan yang berhubungan dengan perencanaan anggaran biaya perbaikan jalan, yaitu sebagai berikut:

1. Tidak merencanakan metode pelaksanaan perbaikan jalan.
2. Tidak mengevaluasi dan meninjau drainase.
3. Tidak melakukan pengamatan volume kendaraan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana kondisi awal perkerasan lentur jalan Sumberejo-Payangan Kabupaten Jember ?
2. Mengetahui perkiraan rencana anggaran biaya (RAB) yang di butuhkan untuk melakukan perbaikan kerusakan pada Jalan Sumberjo - Payangan di Kabupaten Jember.

1.5 Manfaat Penelitian

Survei evaluasi jalan ini diharapkan dapat memberikan informasi kondisi awal dan kerusakan perkerasan lentur yang ada pada jalan, dan juga dapat menganalisa rencana anggaran biaya untuk perbaikan kerusakan jalan yang terdapat pada Jalan Sumberjo - Payangan di Kabupaten Jember.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Evaluasi

Evaluasi dapat juga diartikan sebagai proses menilai sesuatu yang di dasarkan pada kriteria atau tujuan yang telah ditetapkan, yang selanjutnya diikuti dengan keputusan atas obyek yang akan dievaluasi. Sebagai contoh evaluasi proyek, kriterianya adalah tujuan dan pembangunan proyek tersebut apaka tercapai atau tidak, apakah sesuai rencana atau tidak, jika tidak mengapa terjadi demikian, dan langkah apa saja yang perlu ditempuh selanjutnya. Hasil dari kegiatan evaluasi bersifat kualitatif. Menurut Sujiono (1996) mengemukakan bahwa pengertian evaluasi adalah interpretasi atau penafsiran yang bersumber pada data kuantitatif, sedang data kuantitatif merupakan hasil dari pengukuran.

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 Inventori

Inventori adalah persediaan atau pasokan, simpanan, stok, tandon, dan suplai (Menurut Tesaurus Bahasa Indonesia 2007). Sedangkan menurut KBBI, inventori adalah daftar kemampuan untuk mengukur karakteristik kepribadian atau keterampilan seseorang. Maka dari itu dapat disimpulkan inventori adalah kegiatan untuk melakukan atau melihat kondisi nyata di lapangan.

2.4 Jenis dan Fungsi Perkerasan Lentur

Menurut Sukirman 1992, 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 kelapisan 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.

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

Menurut Suswandi 2008, 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.

2.6 Sebab – sebab Kerusakan Jalan

Petunjuk pelaksanaan pemeliharaan jalan kabupaten No.024/T/BT/1995, Kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh:

- a. Lalu lintas, yang berupa peningkatan beban, repetisi beban.
- b. Air, yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik, naiknya air akibat sifat kapilaritas.
- c. Material konstruksi perkerasan. Dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan bahan yang tidak baik.
- d. 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 2.1 Retak halus

<http://www.acadmia.edu-10423665.html>.

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 2.2 Retak kulit buaya

<http://www.acadmia.edu-10423665.html>.

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 2.3 Retak pinggir

<http://www.acadmia.edu-10423665.html>.

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 daripada dibawah perkerasan, menyusutnya material perkerasan akibat lintasan yang berat dibahu jalan.

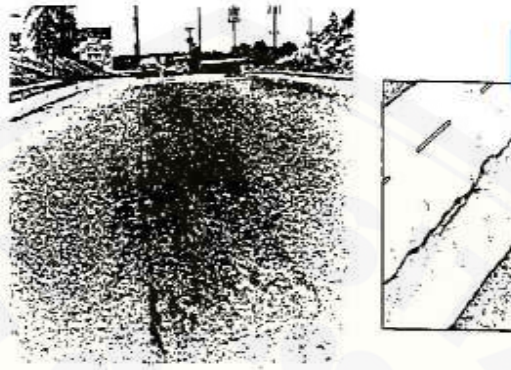


Gambar 2.4 Retak sambungan bahu jalan

<http://www.acadmia.edu-10423665.html>.

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 2.5 Retak sambungan jalan

<http://www.acadmia.edu-10423665.html>.

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 2.6 Retak sambungan

<http://www.acadmia.edu-10423665.html>.

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.

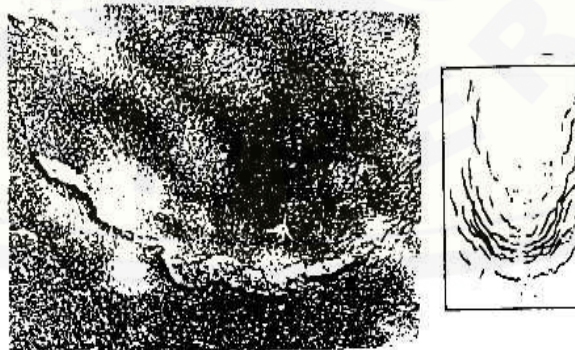


Gambar 2.7 Retak Reflkeks

<http://www.academia.edu-10423665.html>.

8. Retakan 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.

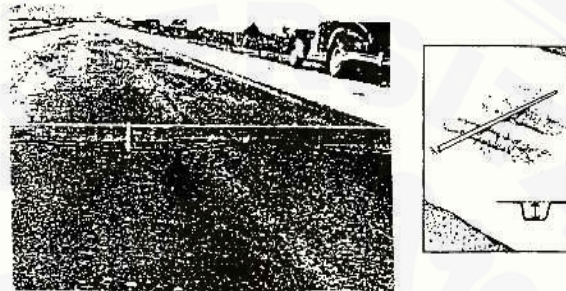


Gambar 2.8 Retak Susut

<http://www.academia.edu-10423665.html>

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 2.9 Retak Selip

<http://www.academia.edu-10423665.html>

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. Distorsi 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.1 Alur

<http://www.academia.edu-10423665.html>

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 Keriting

<http://www.academia.edu-10423665.html>

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.3 Sungkur

<http://www.academia.edu-10423665.html>

4. Amblas (*grade depressions*), terjadi setempat. Penyebabnya adalah beban kendaraan yang melebihi beban yang sudah di rencanakan, pelaksanaan yang kurang baik, atau penurunan bagian perkerasan.



Gambar.4 Amblas

<http://www.academia.edu-10423665.html>

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



Gambar.5 Jembul

<http://www.academia.edu-10423665.html>

c. Cacat permukaan (*desintegration*)

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

d. Pengausan

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



Gambar.5 Pengausan

<http://www.academia.edu-10423665.html>

e. Kegemukan (*bleeding or flushing*)

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

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.

2.8 Identifikasi Tingkat Kerusakan

2.8.1 Evaluasi 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, di ukur volume kerusakan tersebut serta jenis kerusakan perkerasan.

2.8.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya atau RAB disusun untuk mengetahui besarnya biaya yang dibutuhkan dalam perencanaan proyek. Dalam evaluasi perkerasan lentur Rencana Anggaran Biaya digunakan untuk mengetahui biaya dalam perbaikan kerusakan perkerasan lentur.

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:

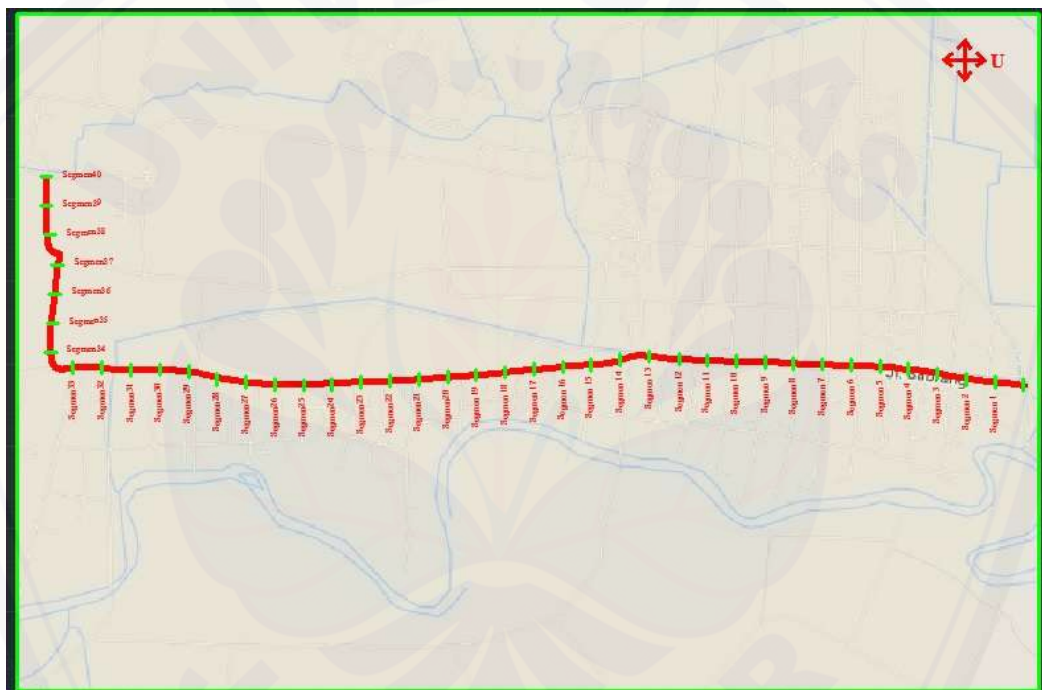
- Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia
- Melaburkan *tack coat* 0,5 liter/m²
- Menaburkan campuran aspal beton kemudian memadatkannya sampai diperoleh permukaan yang rata.
- Memadatkan dengan *baby roller* (minimum 5 lintasan)

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan waktu

3.1.1 Lokasi Survei

Lokasi survei adalah Jalan Sumberjo – Payangan Kabupaten Jember. Dengan ukuran 100 meter tiap segmen, survei sepanjang 4,3 kilometer, dimulai dari Km(0+00-4+300). Kegiatan survei detail yang diperkirakan membutuhkan waktu selama 4 minggu, survei ini dimulai dari minggu ke-2 bulan Oktober.



Gambar 3.1 peta Lokasi Penelitian

Legenda

— : jalan lokasi survei — : sungai

3.1.2 Waktu Kegiatan Survei

Tabel 3.1 Waktu Kegiatan Survei

N	Kegiatan	Agustus				September				Oktober			
		Minggu											
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi pustaka		■	■	■								
2	Penyusunan data proposal		■	■	■								
3	Perijinan pinjam alat					■	■	■					
4	Survei jalan						■	■	■	■	■		
5	Survei evaluasi								■	■	■		
6	Pengumpulan data survei									■	■	■	■
7	Pengolahan data survei									■	■	■	■
8	Penyusunan data seminar hasil									■	■	■	■

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 di perlukan sebagai berikut:

- Peta lokasi sebagai peta kerja dan penyajian hasil.
- Tabel Analisa Harga Satuan dari Dinas Pekerjaan Umum.
- Manual Pemeliharaan Jalan: 03/MN/B/1983
- Manual Rutin Pemeliharaan Rutin Jalan Nasional Dan Propinsi No:002/T/Bt/1995
- Petunjuk Teknis No. 024/T/Bt/1995
- SNI Geometri Jalan. No. 038/TBM/1997

Alat yang akan di gunakan dalam kegiatan survei ini terdiri dari :

- Roll meter
Roll meter Digunakan untuk mengukur panjang dan lebar jalan.

b. Laptop

Laptop Digunakan untuk mengolah data hasil survei.

- Microsoft Word 2007
- Auto CAD
- Microsoft Excel 2007

c. Kamera

Digunakan untuk mengambil foto visual jalan

d. Kalkulator

Digunakan untuk melakukan perhitungan

e. Lembar kerja

Digunakan untuk mengisi data survei jalan

3.3 Metode pelaksanaan

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 survei yang dilakukan. Ada beberapa proses dalam pengumpulan data, antara lain :

1. Pengamatan langsung atau observasi di Jalan Sumberjo – Payangan 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.

➤ Langkah-langkah pengambilan data sekunder

- Meminta surat pengantar dari bagian akademik fakultas teknik universitas jember yang ditujukan kepada dinas terkait untuk permintaan data-data survei.
- Meminta data-data kepada UPT Bina Marga Jember, antara lain: Data profil Jalan Pumo – Lojejer, contoh formulir SKJ

- Meminta data-data kepada DPU Bina Marga Kab. Jember, antara lain: AHS (Analisis Harga Satuan), SNI yang dibutuhkan, peta lokasi Jalan Sumberjo – Payangan, metode perbaikan yang digunakan

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 analisis 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 jalan Sumberjo-Payangan Kabupaten Jember. Hasil akhir juga dapat berupa peta lokasi beserta total perkiraan biaya perbaikan kerusakan perkerasan lentur Jalan Sumberjo – Payangan Kabupaten Jember.

3.4 Alur Kegiatan Survey

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Pelaksanaan survey.
 - Pembuatan formulir Survei Kerusakan Jalan (SKJ).
 - Lakukan pengamatan pada lokasi kerusakan perkerasan lentur.
 - Pengukuran profil memanjang longsection dan crrosection pada jalan.
 - Pengisian formulir SKJ dari pengamatan dilokasi.
 - Dokumentasi kerusakan dilokasi.
2. Pengolahan data.
 - Pengumpulan data yang adadilapangan.
 - Melakukan klasifikasi tingkat kerusakan
 - Melakukan perhitungan volume kerusakan
 - Memperkirakan rencana anggaran biaya perbaikan.

3. Hasil

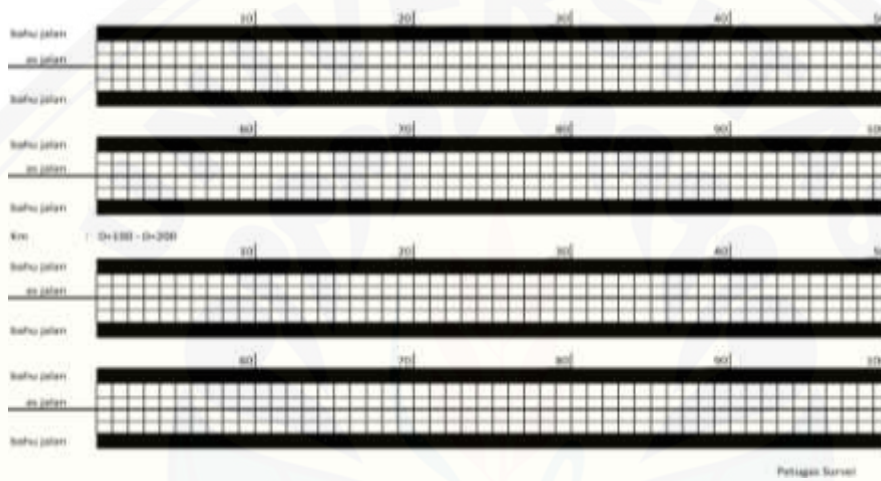
- Data rata-rata tingkat kerusakan perkerasan lentur
- Peta daerah kerusakan jalan
- Rencana anggaran biaya perbaikan perkerasan lentur

4. Pelaksanaan survei

- Membuat formulir Survei Kerusakan Jalan (SKJ)

Nama jalan: sumberjo – payangan

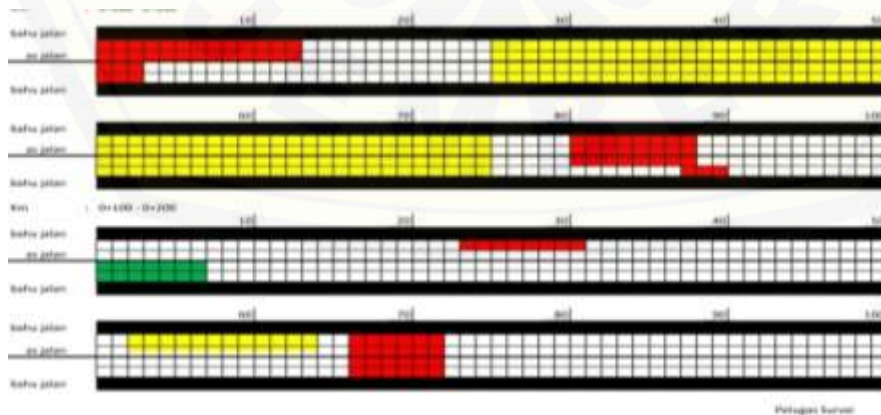
Km :0+000 – 0+100



- Lakukan pengamatan pada lokasi kerusakan perkerasan lentur
- Mengisi formulir SKJ dari pengamatan di lokasi

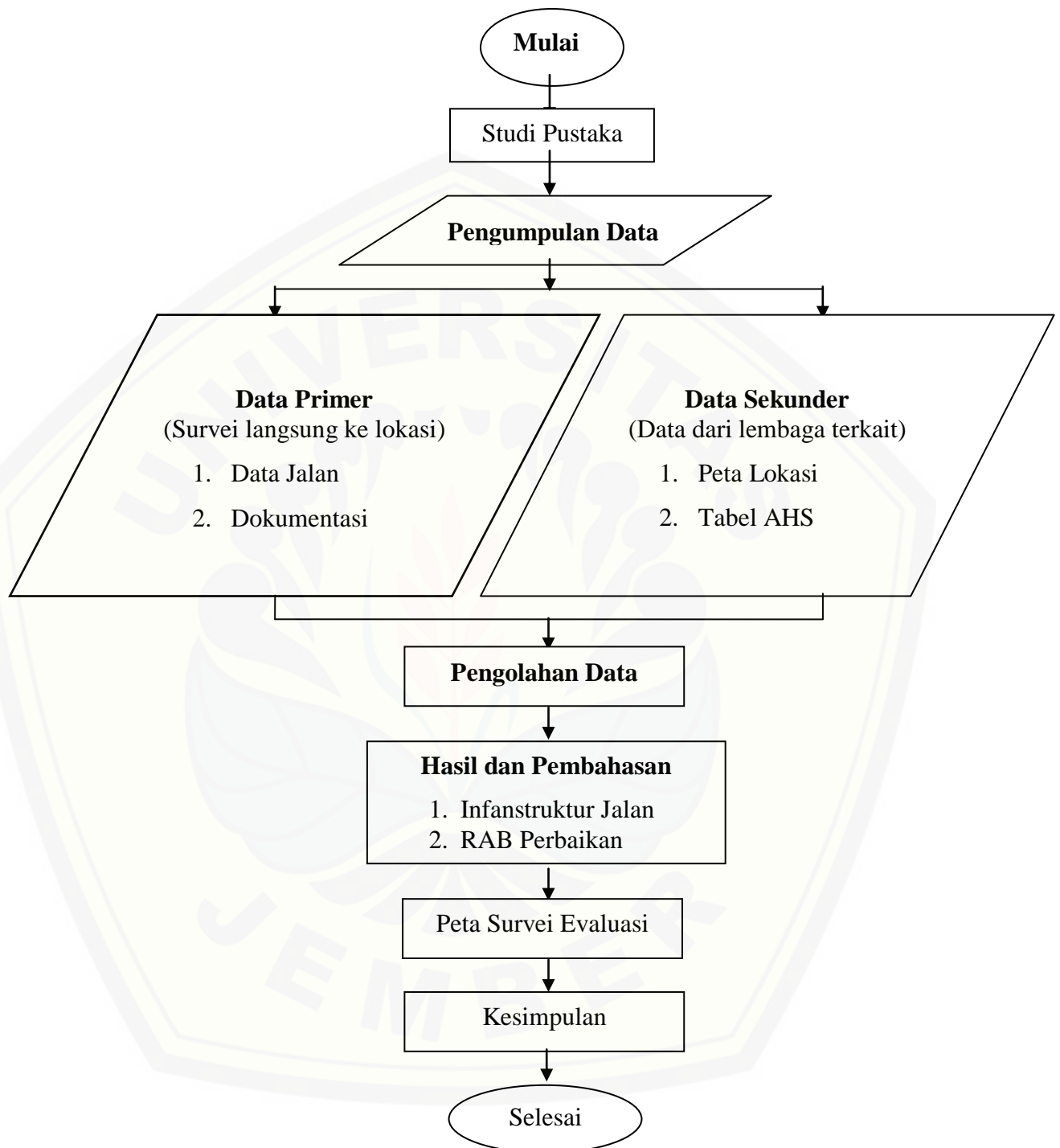
Nama jalan:sumberjo - payangan

Km :0+000 – 0+100



- Dokumentasi kerusakan di lokasi

3.5 Flowchart



Gambar 3.1 Diagram Alir Survei Evaluasi

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan pada ruas Jalan Sumberjo - Payangan Sta (0+000 –4+300) Kabupaten Jember, dan setelah dilakukan analisa pada bab pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Detail yang dilaksanakan diketahui banyak titik kerusakan tiap stasiun.
2. Jenis kerusakan dan total luas kerusakan tiap segmen yang ada di Jalan Sumberjo - Payangan adalah :

- Lubang kedalaman > 50mm = 1401,5m²
- Lubang kedalaman < 50mm = 598,9 m²
- Retak kulit buaya lebar > 3mm = 1004,1m²
- Rusak tepi = 14,4m²

3. Estimasi biaya perbaikan tiap jenis kerusakan

- Lubang kedalaman > 50mm = Rp 183.685,838
- Lubang kedalaman < 50mm = RP 57.788,728
- Retak kulit buaya lebar > 3mm = Rp 25.837,991
- Rusak tepi = 1.887,318

Total estimasi biaya perbaikan pada ruas Jalan Sumberjo - payangan Sta (0+000 –4+300) Kabupaten Jember adalah Rp.269.195,943,-

5.2 Saran

Dari hasil observasi, dan pembahasan diatas, berikut beberapa saran yang dapat disampaikan untuk efektivitas kinerja Jalan Sumberjo - PayanganSta (0+000 –4+300) Kabupaten Jember: Mengingat biaya perbaikan cukup besar, dan anggaran biaya dari pemerintah kabupaten juga terbatas maka lebih baik dilakukan perbaikan pada titik-titik kerusakan yang tingkatnya cukup parah.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan pada ruas Jalan Sumberjo - Payangan Sta (0+000 –4+300) Kabupaten Jember, dan setelah dilakukan analisa pada bab pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Detail yang dilaksanakan diketahui banyak titik kerusakan tiap stasiun.
2. Jenis kerusakan dan total luas kerusakan tiap segmen yang ada di Jalan Sumberjo - Payangan adalah :
 - Lubang kedalaman $> 50\text{mm} = 1401,5\text{m}^2$
 - Lubang kedalaman $< 50\text{mm} = 598,9\text{m}^2$
 - Retak kulit buaya lebar $> 3\text{mm} = 1004,1\text{m}^2$
 - Rusak tepi = $14,4\text{m}^2$
3. Estimasi biaya perbaikan tiap jenis kerusakan
 - Lubang kedalaman $> 50\text{mm} = \text{Rp } 183.685,838$
 - Lubang kedalaman $< 50\text{mm} = \text{Rp } 57.788,728$
 - Retak kulit buaya lebar $> 3\text{mm} = \text{Rp } 25.837,991$
 - Rusak tepi = $1.887,318$

Total estimasi biaya perbaikan pada ruas Jalan Sumberjo - payangan Sta (0+000 –4+300) Kabupaten Jember adalah Rp.269.195,943,-

5.2 Saran

Dari hasil observasi, dan pembahasan diatas, berikut beberapa saran yang dapat disampaikan untuk efektivitas kinerja Jalan Sumberjo - PayanganSta (0+000 –4+300) Kabupaten Jember: Mengingat biaya perbaikan cukup besar, dan anggaran biaya dari pemerintah kabupaten juga terbatas maka lebih baik dilakukan perbaikan pada titik-titik kerusakan yang tingkatnya cukup parah.

DAFTAR PUSTAKA

Anas Sudijono, 1996. Pengantar Evaluasi Pendidikan, Jakarta : PT. Raja Grafindo.

Aditya Samsu,J.2015. *Survei Kerusakan Dan Estimasi Anggaran Perbaikan Jalan Balung-Kemuningsari Km (03+00-06+00) Kabupaten Jember*. Tidak Diterbitkan. Proyek Akhir. Jember

Direktorat Jendral Bina Marga, 1983. Manual Pemeliharaan Jalan No.03/MN/B/1983, Departemen Perpajakan Umum. <http://digilib.its.ac.id>. Diakses tanggal 15-Maret-2016

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.1997.*Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.1995. *Petunjuk Pelaksanaan Pemeliharaan Jalan Kabupaten*. No:024/T/Bt/1995. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.1995. *Manual Rutin Untuk Jalan Nasional Dan Propinsi No:002/T/Bt/1995*. Jakarta:

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga

Endarmoko Eko, 2007. Tesaurus Bahasa Indonesia, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama

[Http://www.Academia.Edu-10923665.html](http://www.Academia.Edu-10923665.html). Tentang Macam-macam Kerusakan Jalan. Diakses tanggal 03-April-2016

Rifaid Al Azim..2015. *Survei Kerusakan Jalan Balung-Dam Karuk Km (0+000-5+000) Kabupaten Jember*. Tidak Diterbitkan. Proyek Akhir. Jember



GAMBAR Kerusakkan retak kuliat buaya

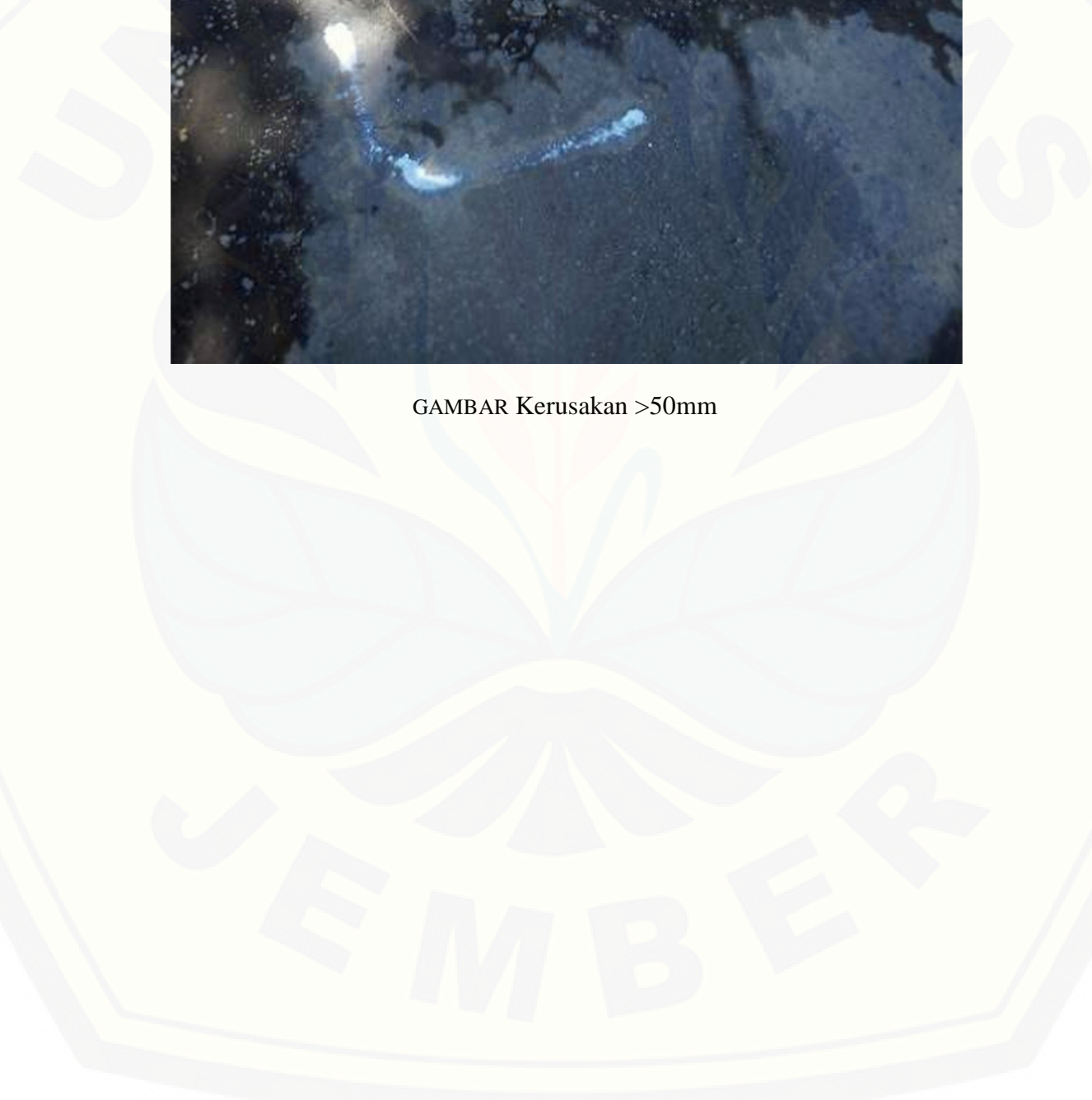


GAMBAR Kerusakan pinggir <50mm

JEMBER



GAMBAR Kerusakan >50mm



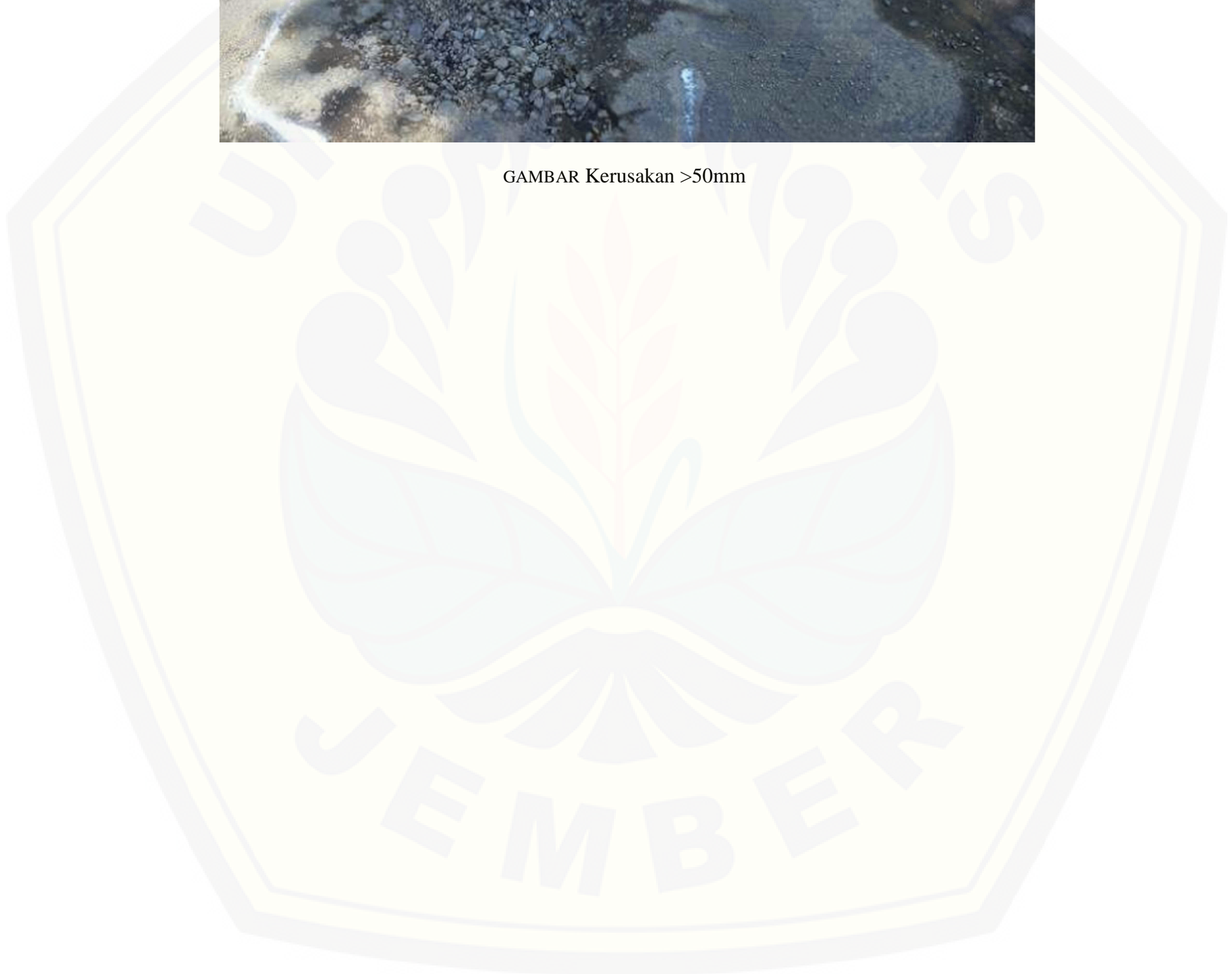


GAMBAR Kerusakan >50mm

JEMBER



GAMBAR Kerusakan >50mm





GAMBAR Kerusakan <50mm



GAMBAR Kerusakan >50mm



GAMBAR Kerusakan >50mm



GAMBAR SAAT PENGUKURAN RUSAK JALAN



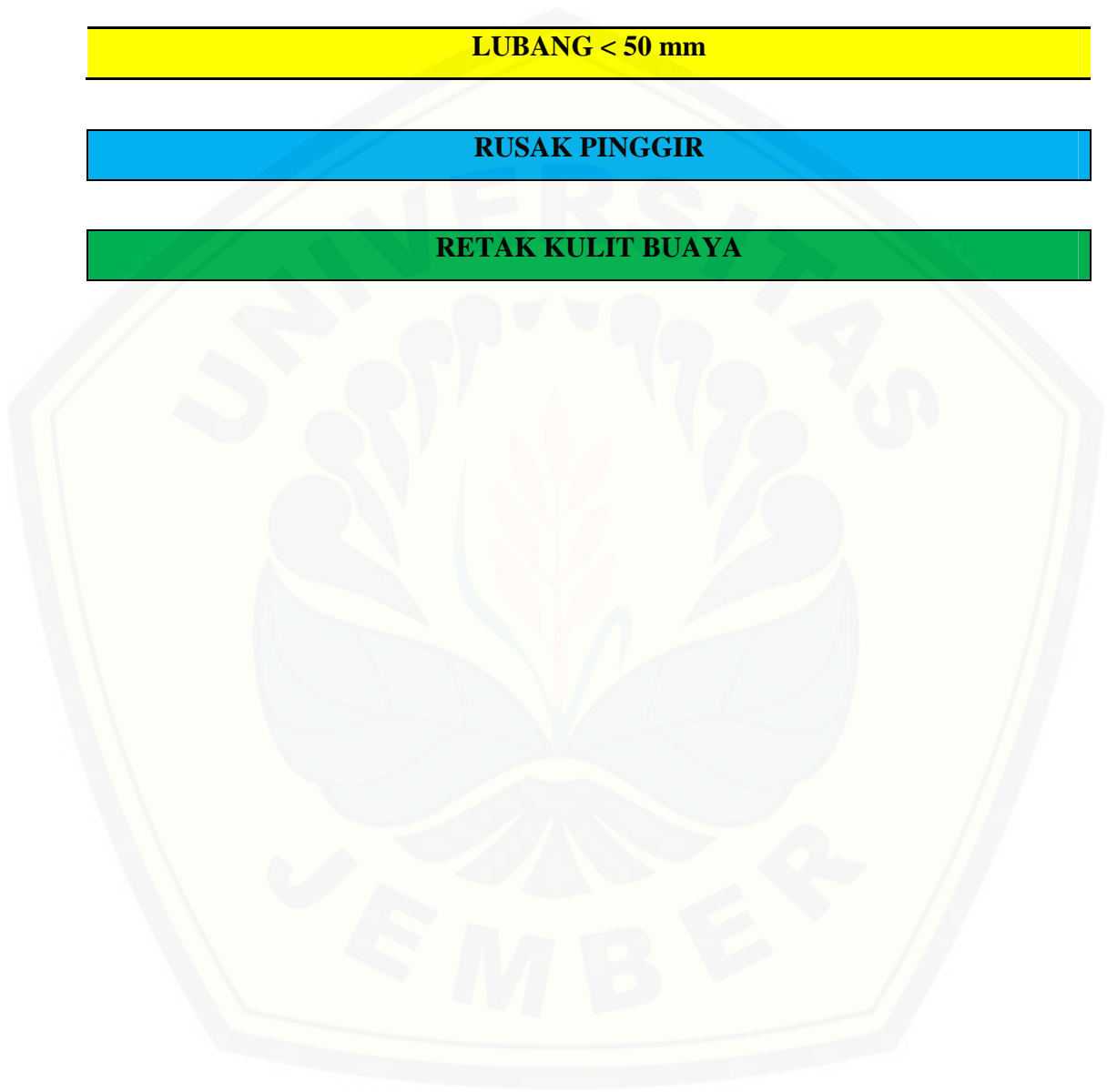
Keterangan Warna :

LUBANG > 50 mm

LUBANG < 50 mm

RUSAK PINGGIR

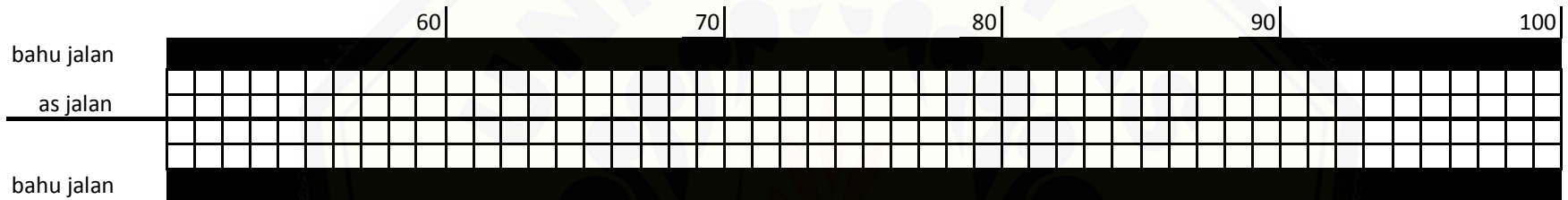
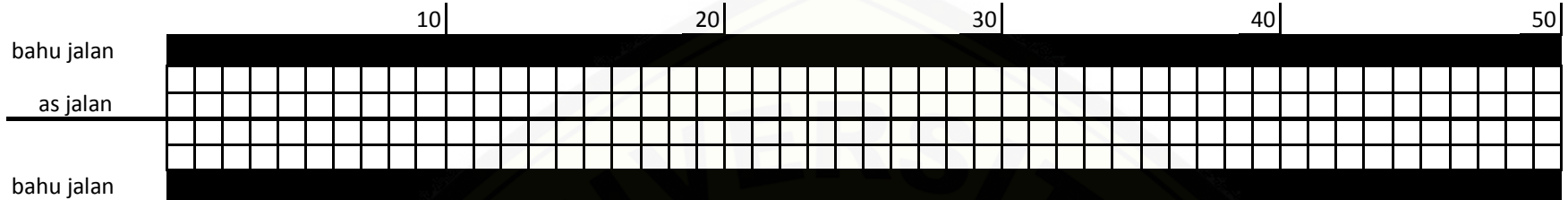
RETAK KULIT BUAYA



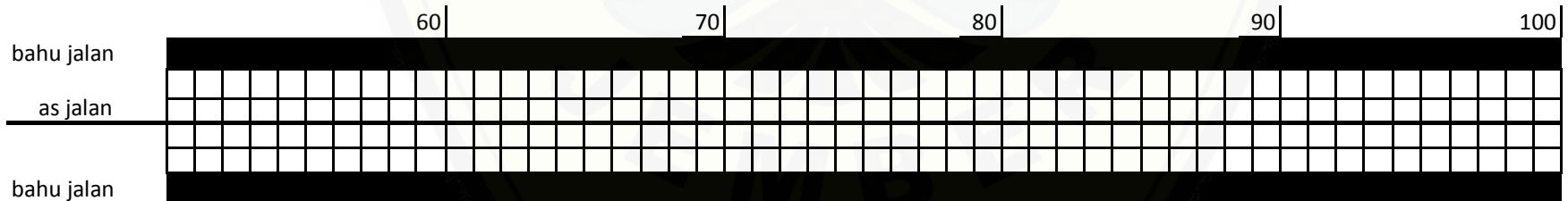
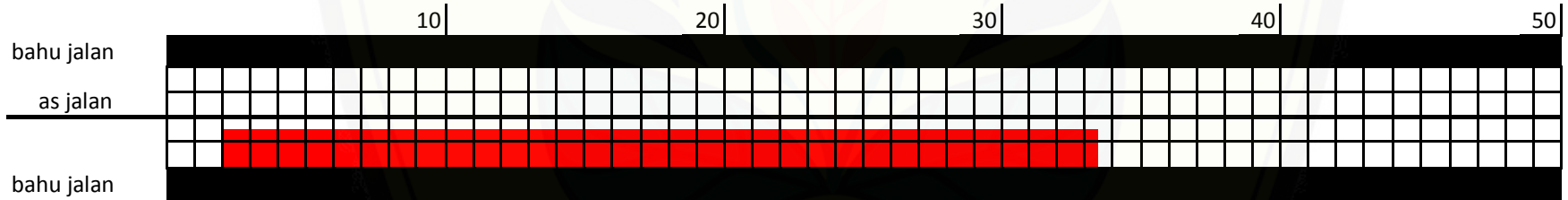
Digital Repository Universitas Jember

Nama Jalan : sumberjo-payangan

Km : 0+00 - 0+100



Km : 0+100 - 0+200

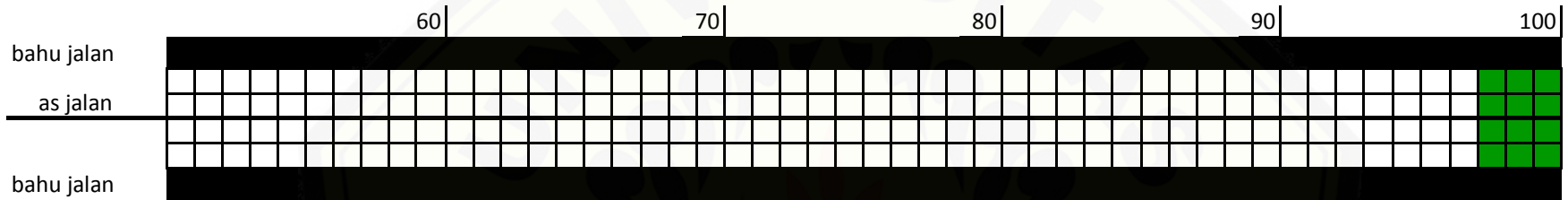
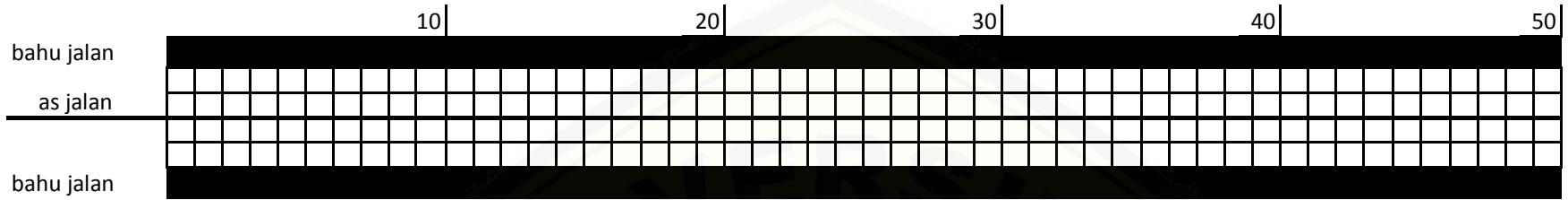


Petugas Survei

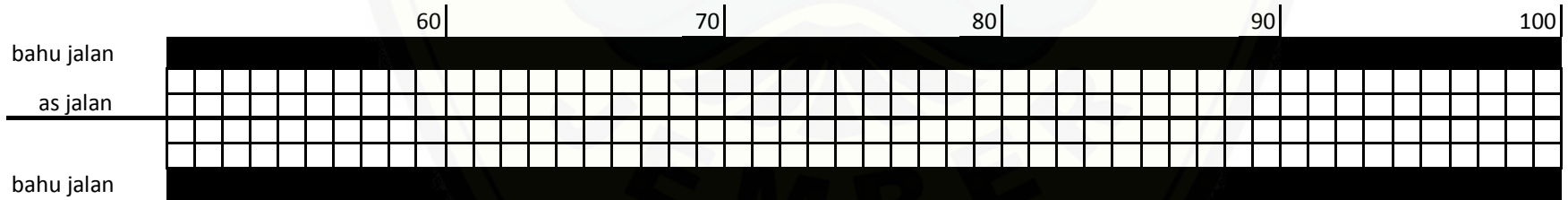
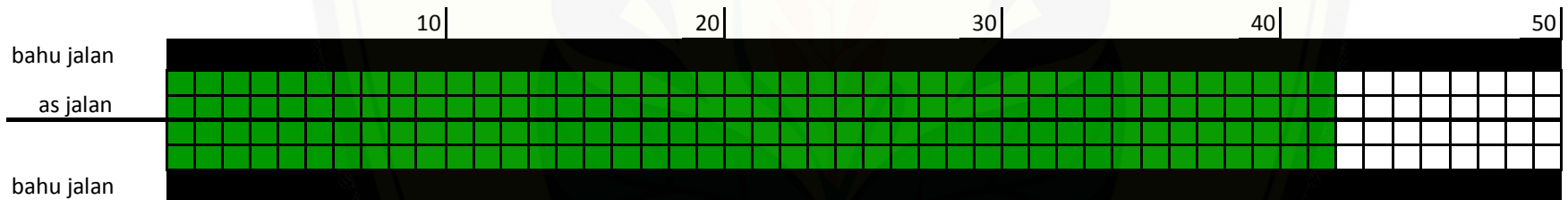
Nama Jalan : Sumberjo-payangan

Digital Repository Universitas Jember

Km : 0+200 - 0+300



Km : 0+200 - 0+300

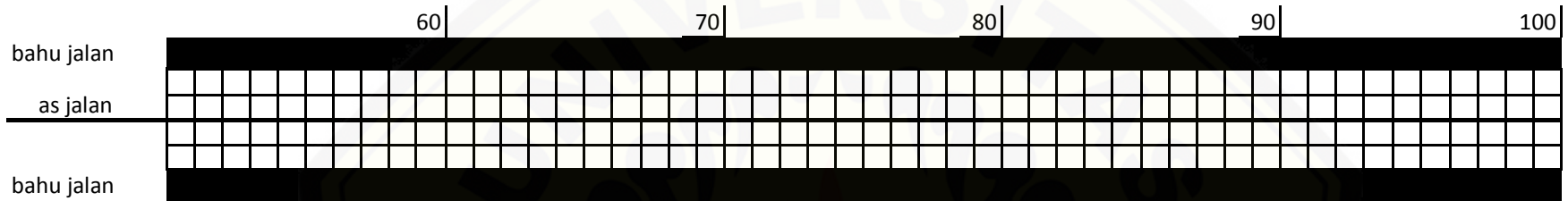
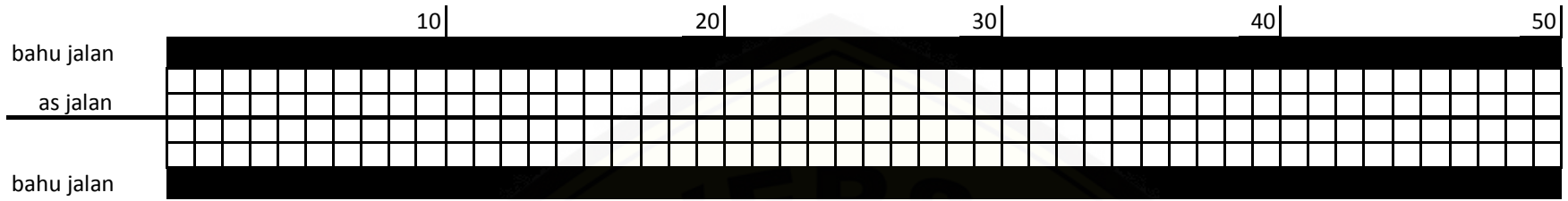


Nama Jalan : Sumberjo-payangan

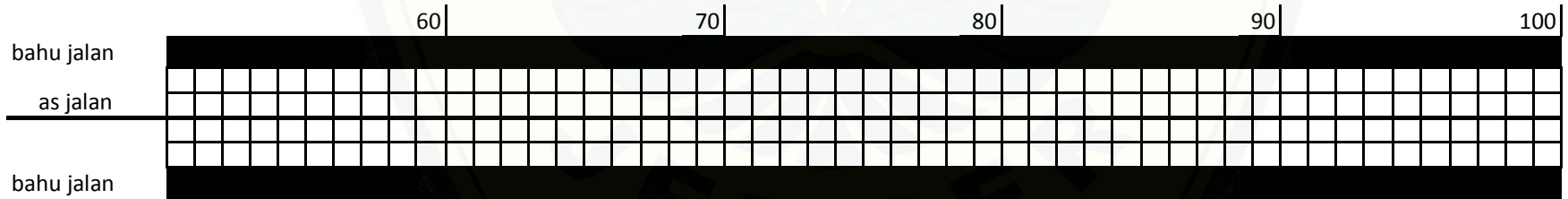
Km : 0+300 - 0+400

Petugas Survei

Digital Repository Universitas Jember



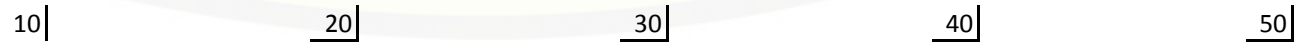
Km : 0+400 - 0+500



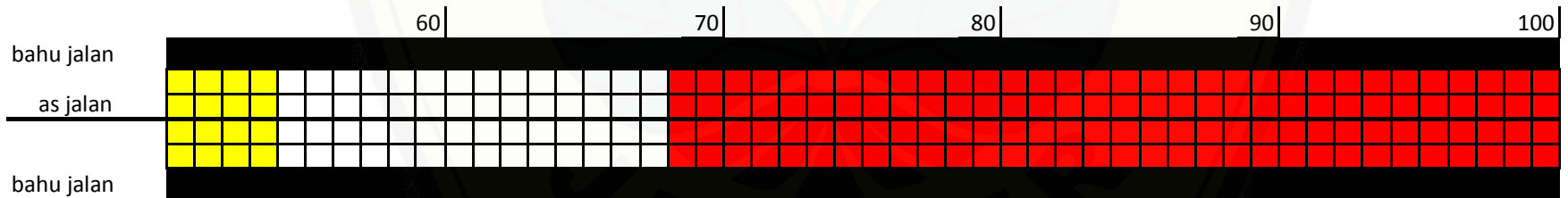
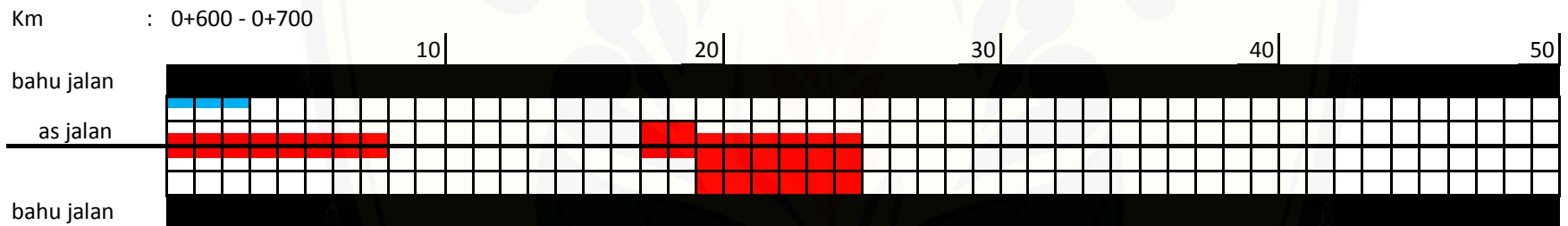
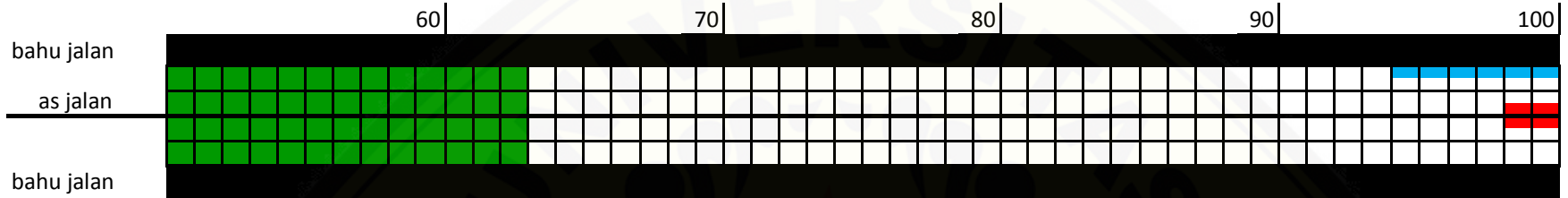
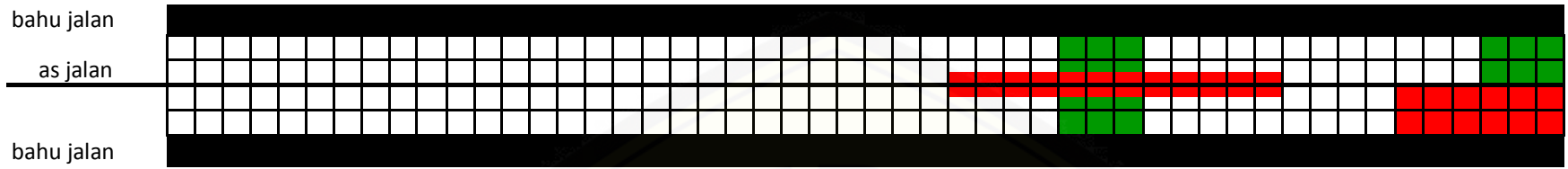
Nama Jalan : Sumberjo-payangan

Km : 0+500 - 0+600

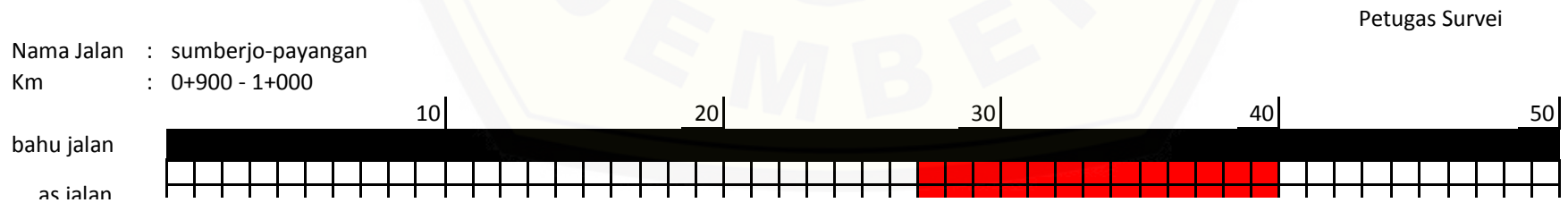
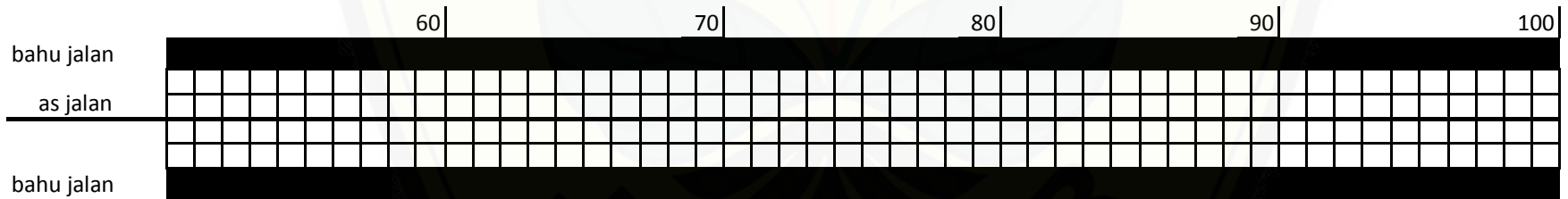
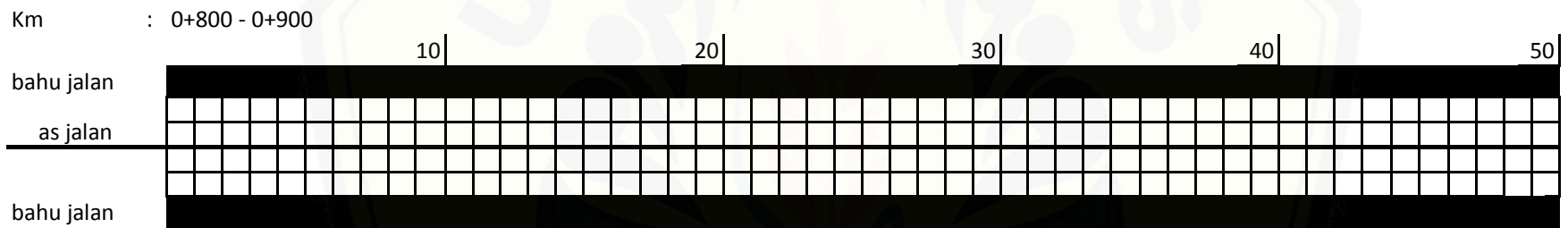
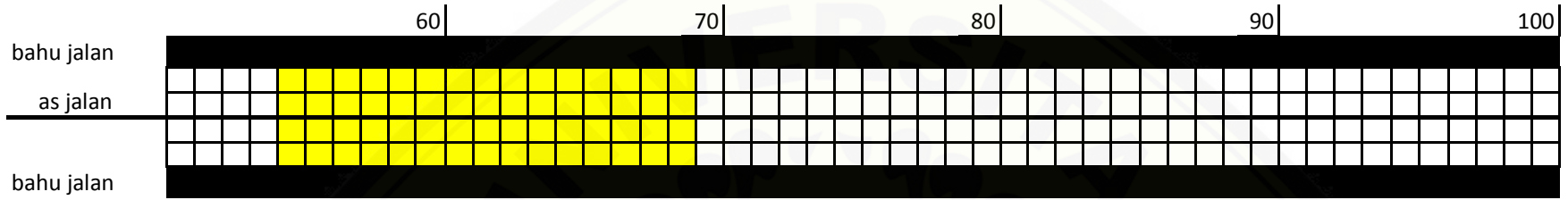
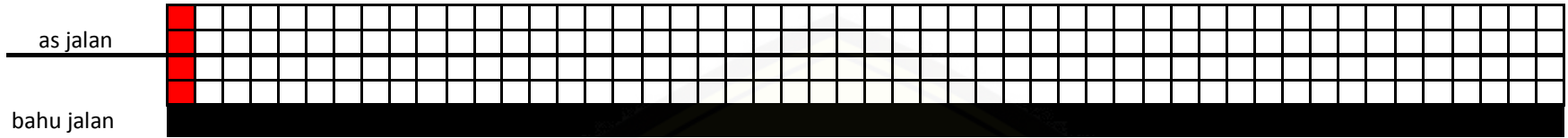
Petugas Survei



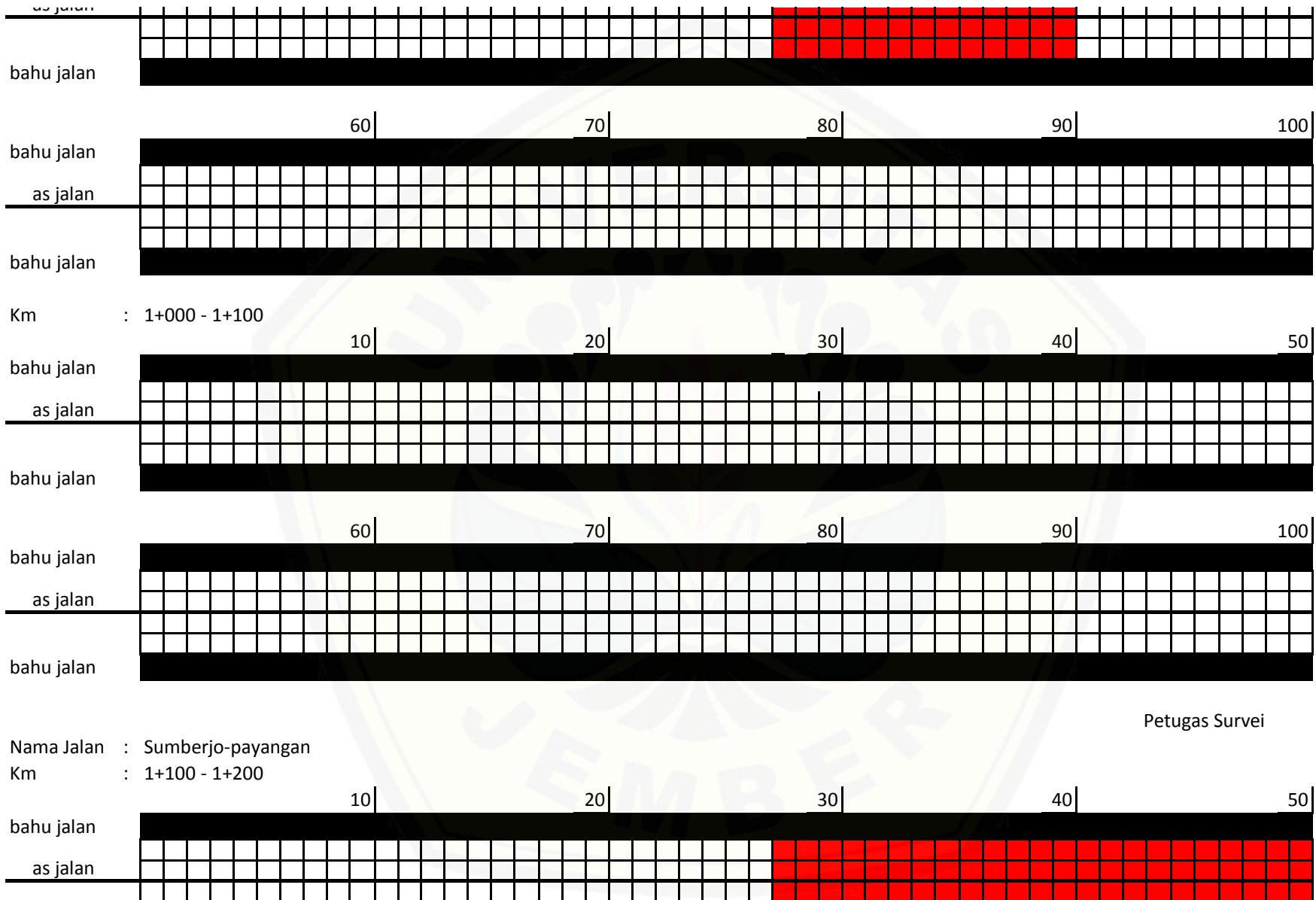
Digital Repository Universitas Jember



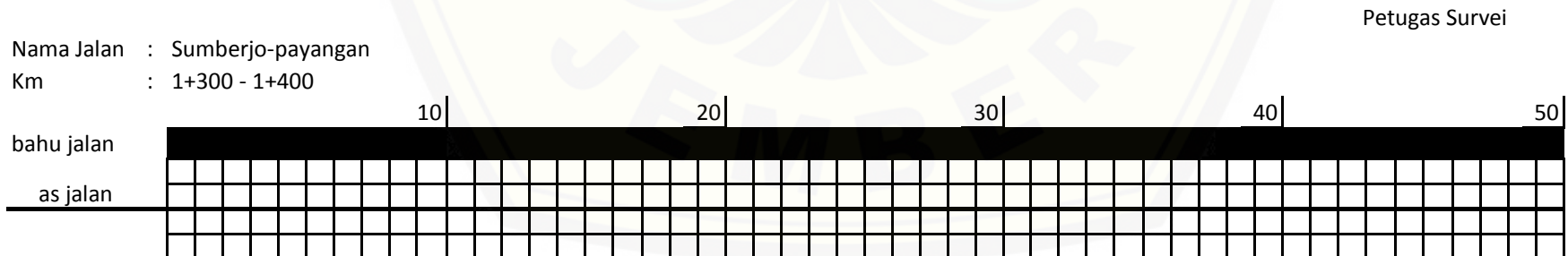
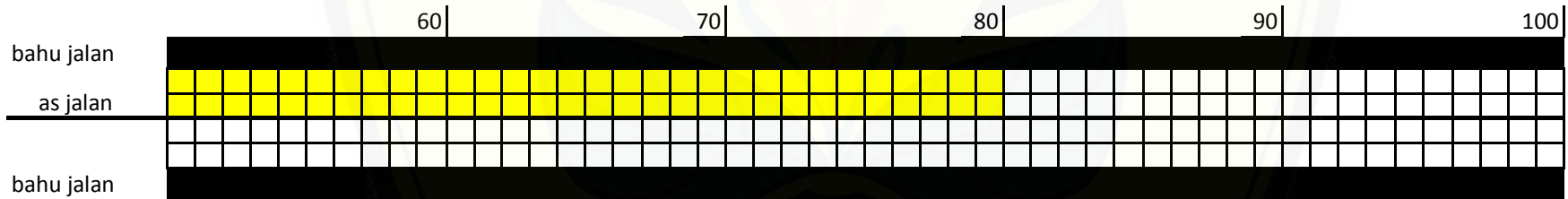
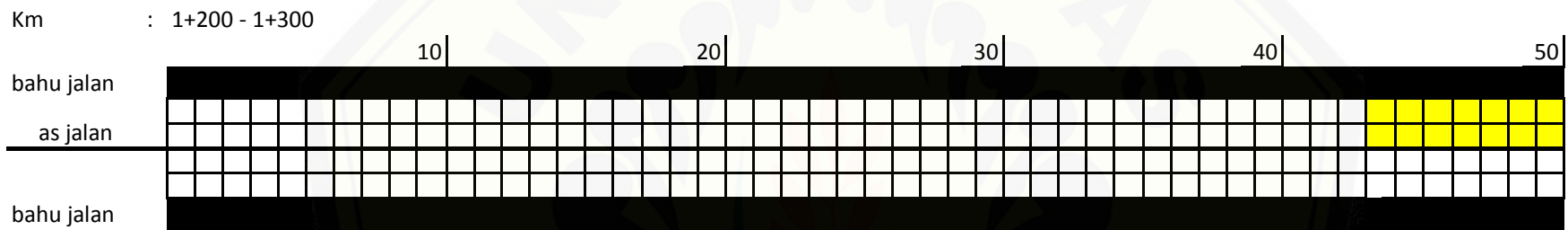
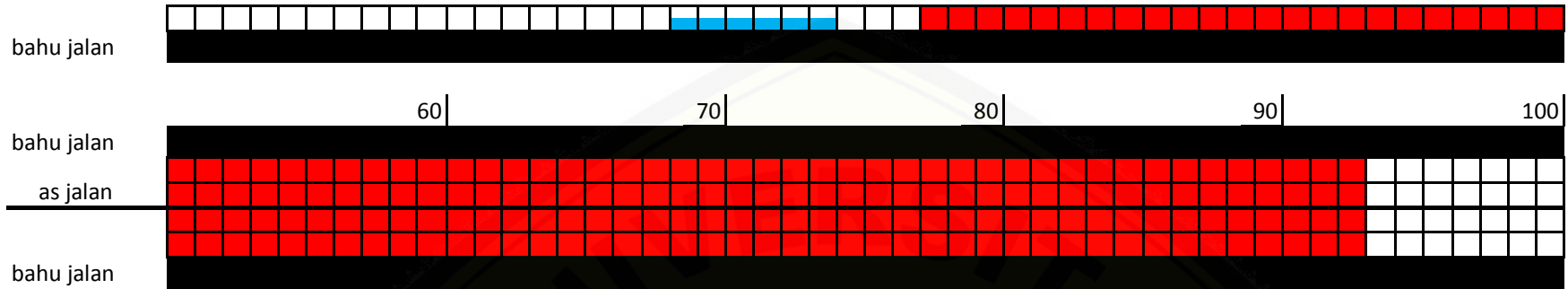
Digital Repository Universitas Jember



Digital Repository Universitas Jember



Digital Repository Universitas Jember

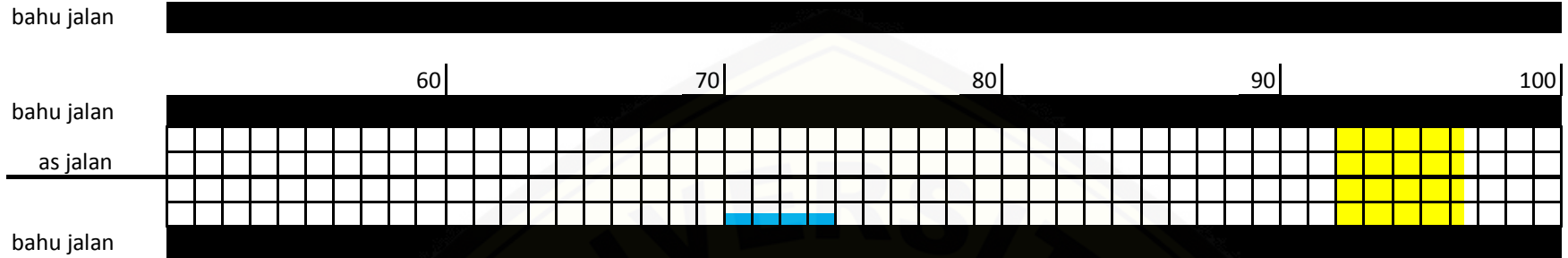


Petugas Survei

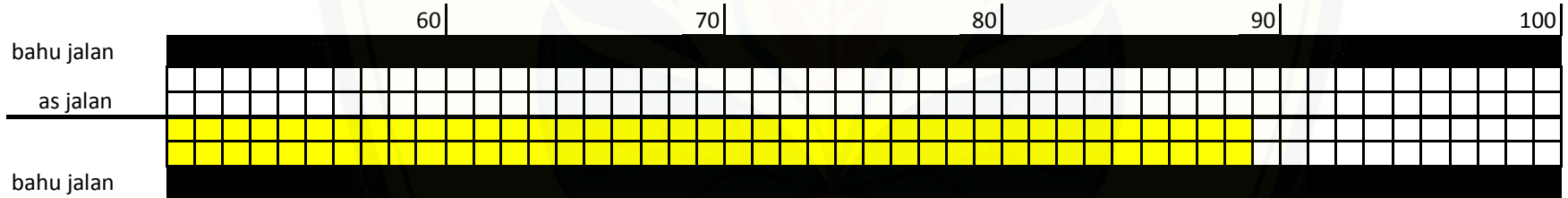
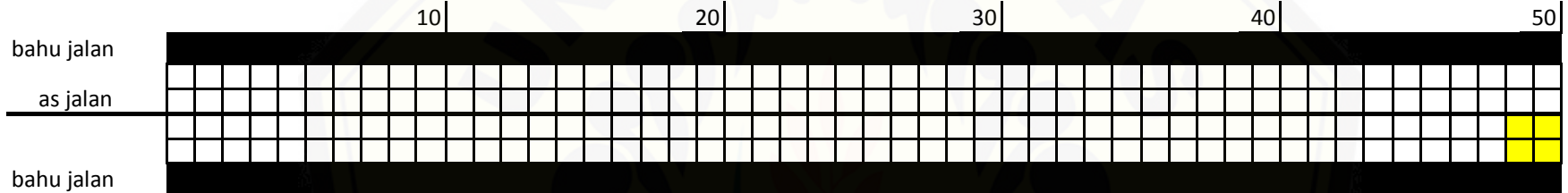
Nama Jalan : Sumberjo-payangan

Km : 1+300 - 1+400

Digital Repository Universitas Jember



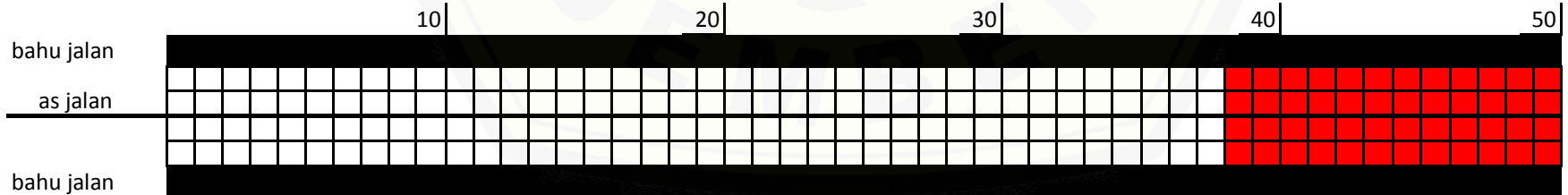
Km : 1+400 - 1+500



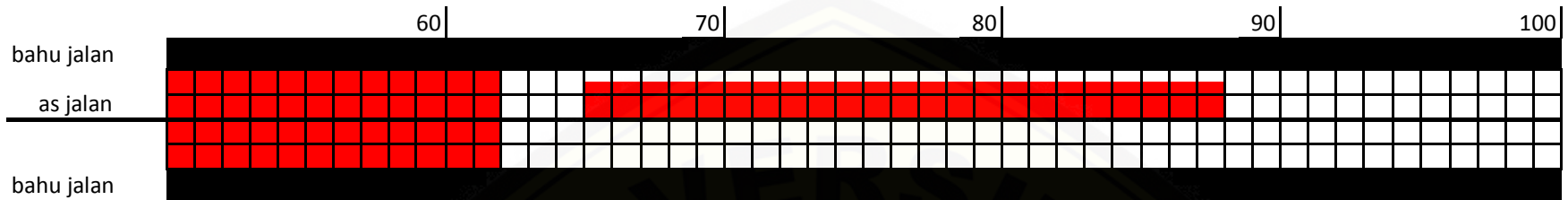
Nama Jalan : Sumberjo-payangan

Km : 1+500 - 1+600

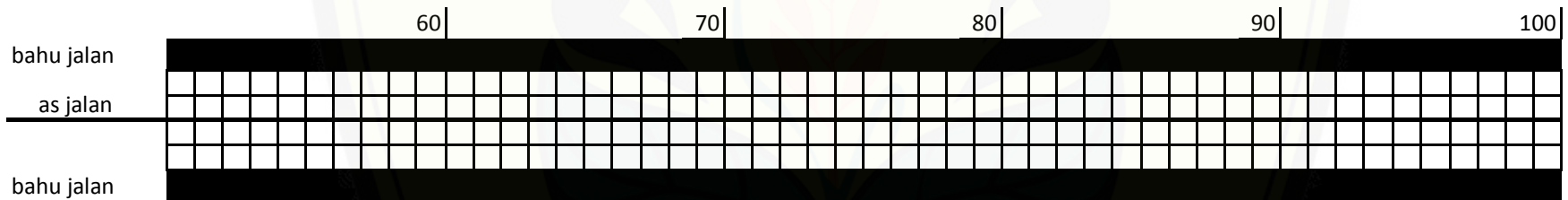
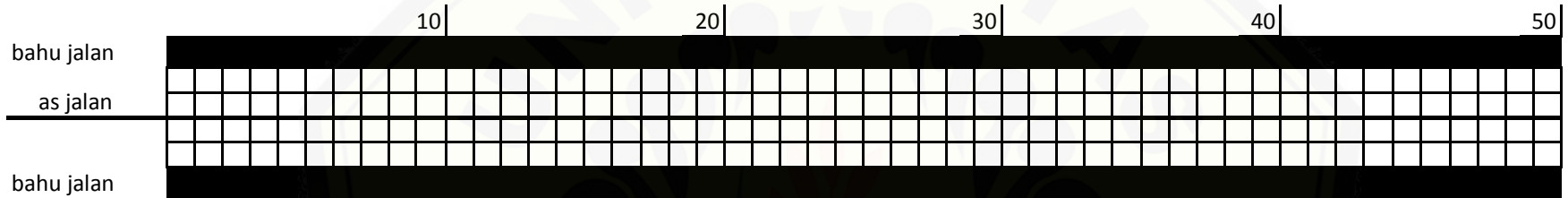
Petugas Survei



Digital Repository Universitas Jember



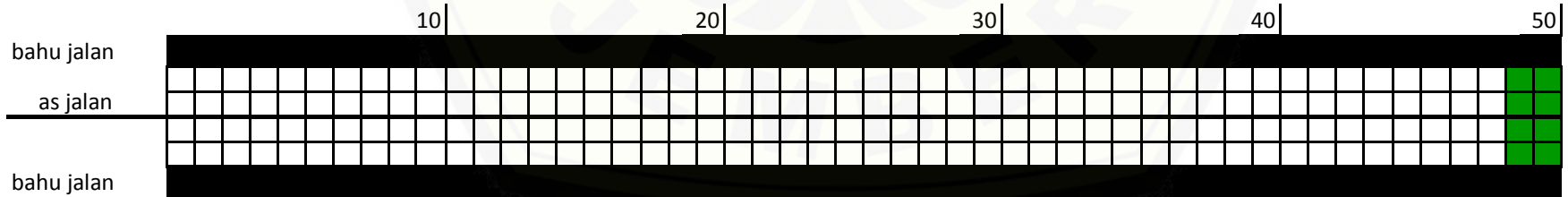
Km : 1+600 - 1+700



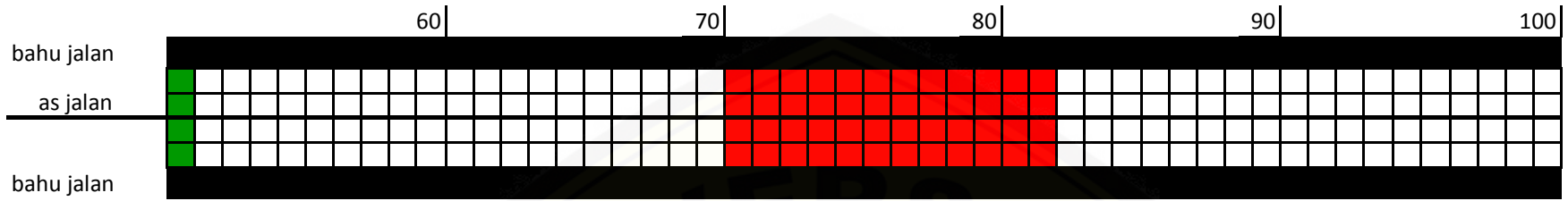
Petugas Survei

Nama Jalan : Sumberjo-payangan

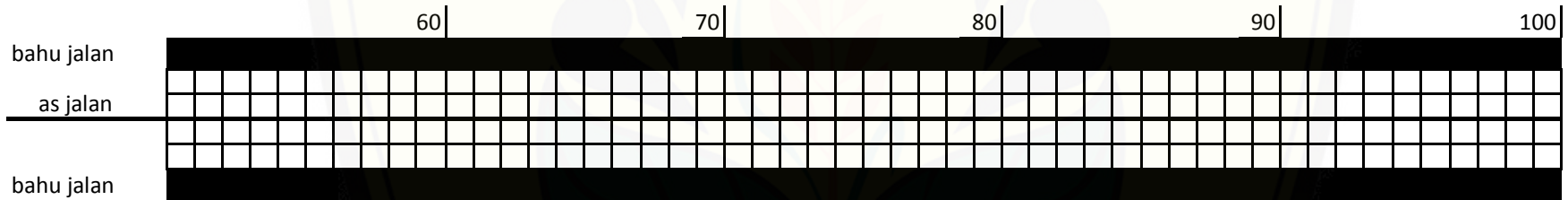
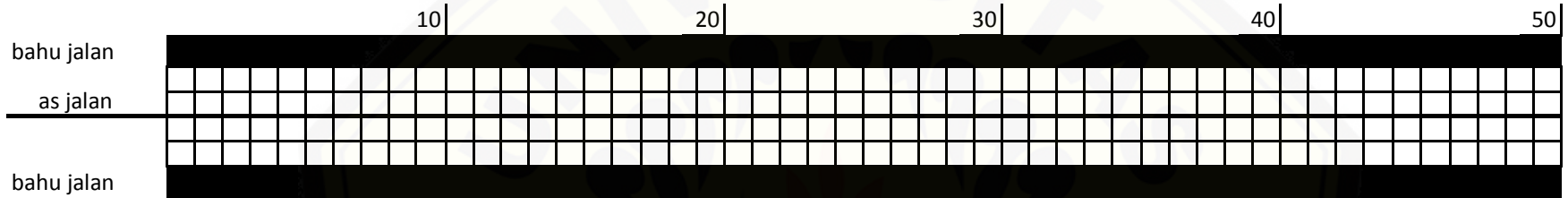
Km : 1+700 - 1+800



Digital Repository Universitas Jember



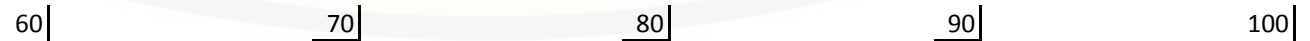
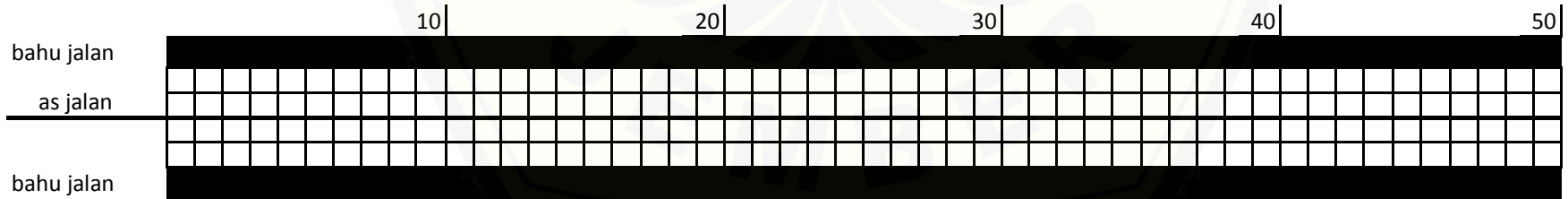
Km : 1+800 - 1+900



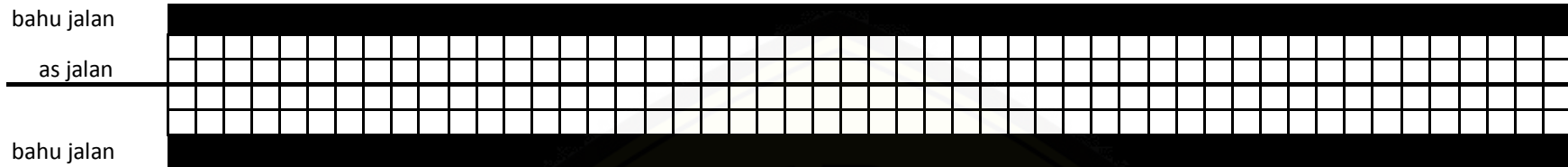
Nama Jalan : Sumberjo-payangan

Km : 1+900 - 2+000

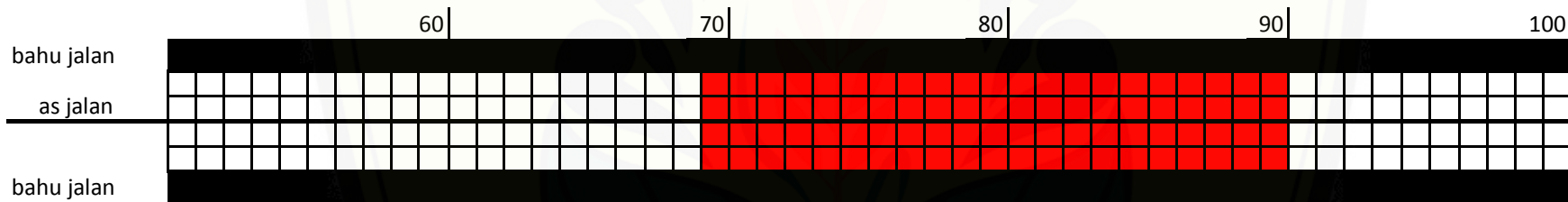
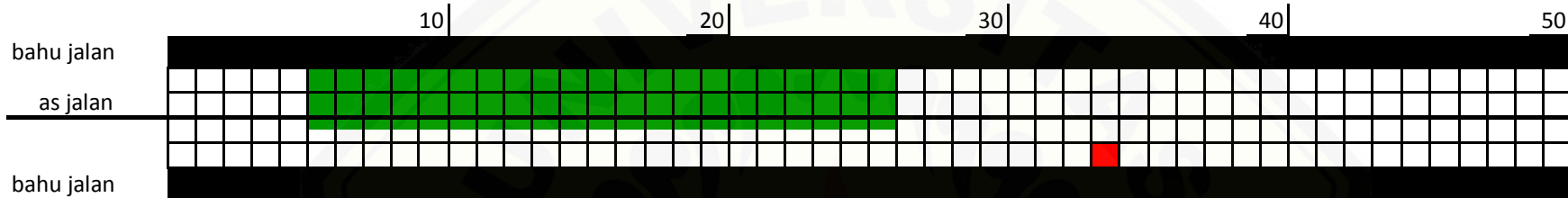
Petugas Survei



Digital Repository Universitas Jember



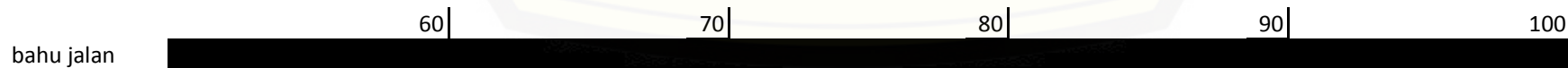
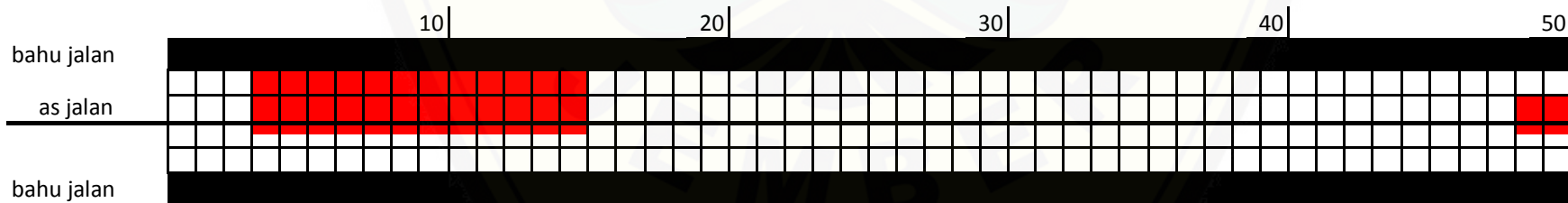
Km : 2+000 - 2+100



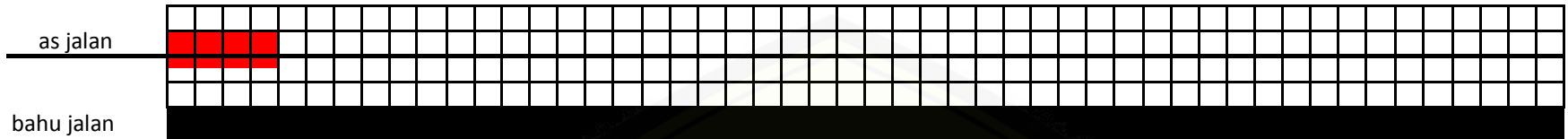
Nama Jalan : Sumberjo-payangan

Km : 2+100 - 2+200

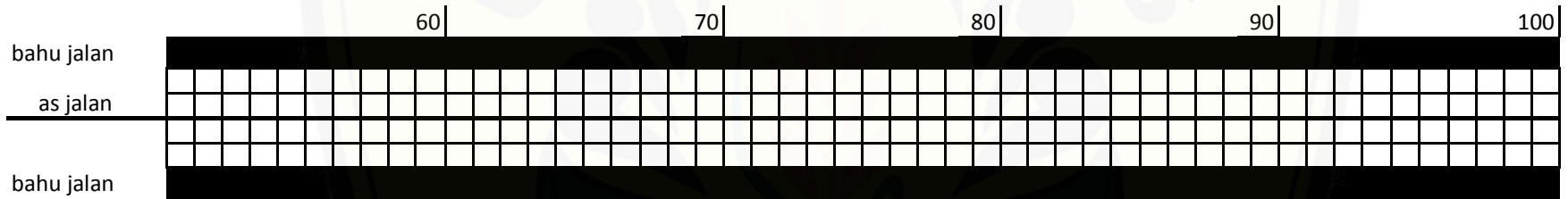
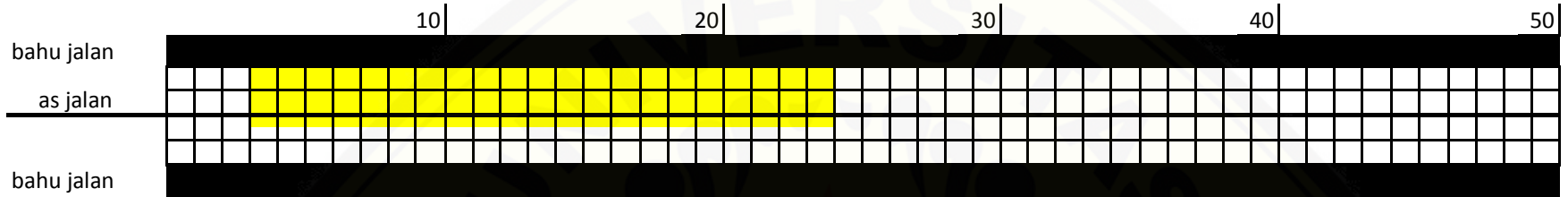
Petugas Survei



Digital Repository Universitas Jember



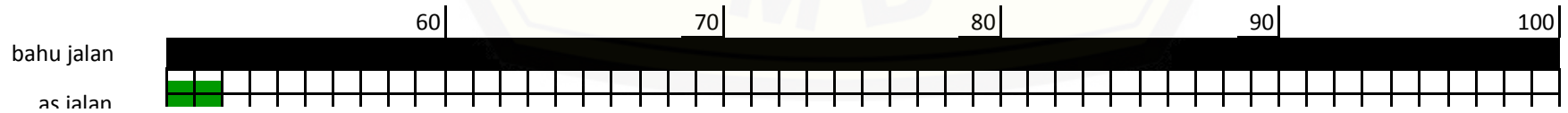
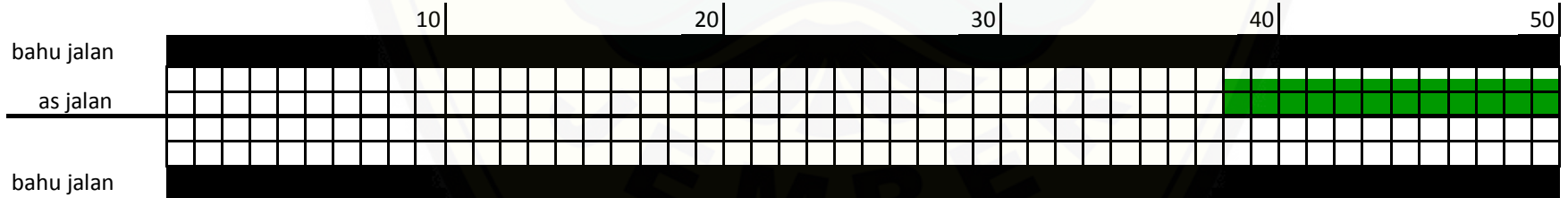
Km : 2+200 - 2+300



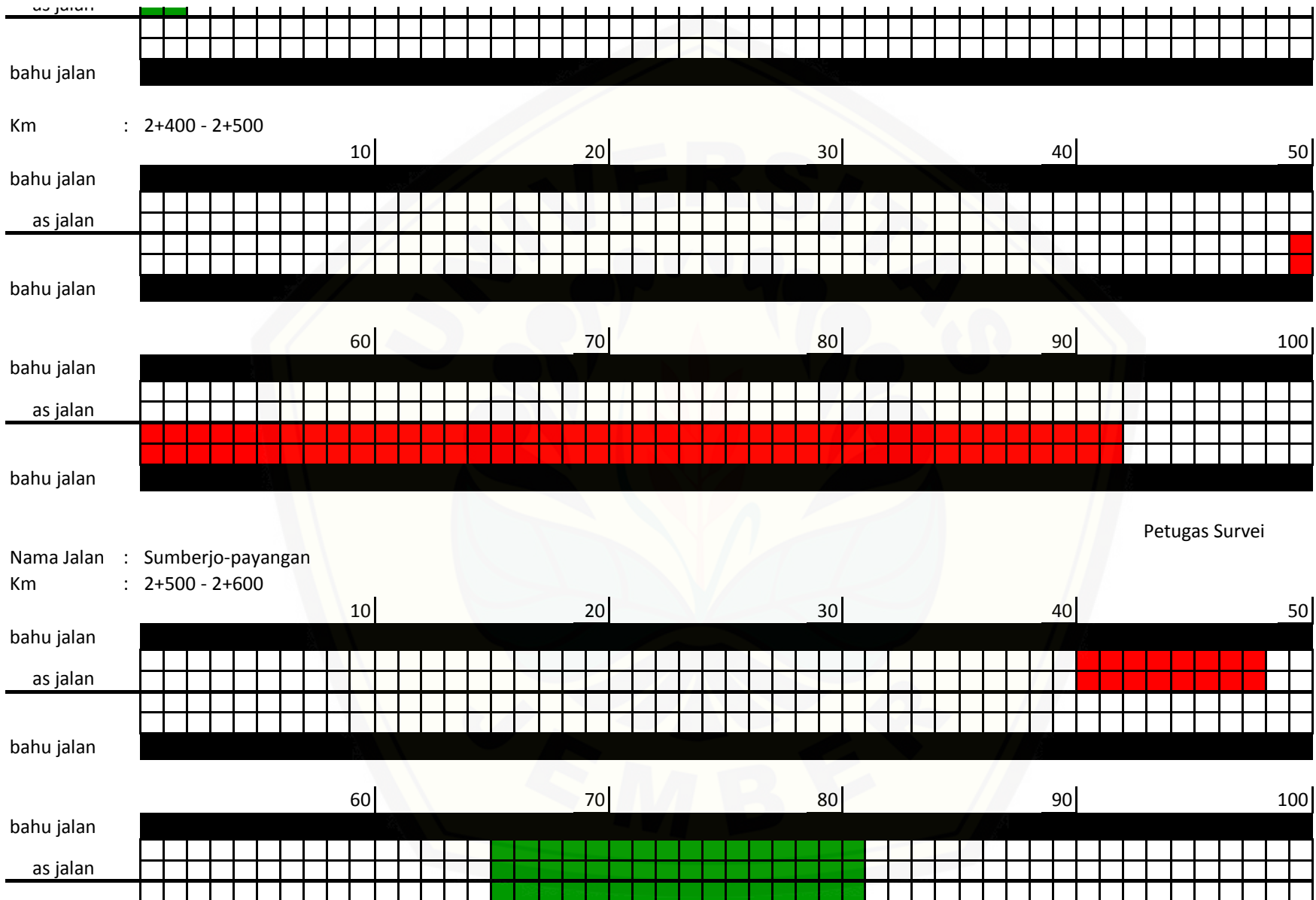
Nama Jalan : sumberjo-payangan

Km : 2+300 - 2+400

Petugas Survei



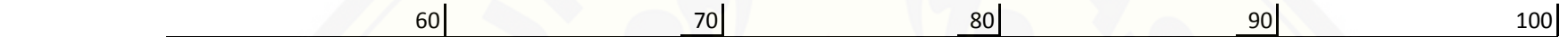
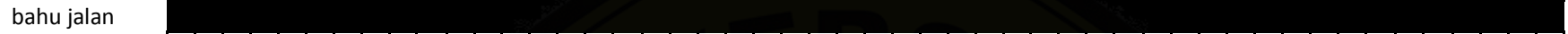
Digital Repository Universitas Jember



Digital Repository Universitas Jember



Km : 2+600 - 2+700



Petugas Survei

Nama Jalan : Sumberjo-payangan

Km : 2+700 - 2+800



Digital Repository Universitas Jember

bahu jalan

Km : 2+800 - 2+900

10 | 20 | 30 | 40 | 50

bahu jalan

as jalan

bahu jalan

60 | 70 | 80 | 90 | 100

bahu jalan

as jalan

bahu jalan

Petugas Survei

Nama Jalan : Sumberjo-payangan

Km : 2+900 - 3+000

10 | 20 | 30 | 40 | 50

bahu jalan

as jalan

bahu jalan

60 | 70 | 80 | 90 | 100

bahu jalan

as jalan

bahu jalan

Digital Repository Universitas Jember

Km : 3+000 - 3+100

	10	20	30	40	50
bahu jalan	[Solid black bar]				
as jalan	[Grid]				
bahu jalan	[Solid black bar]				

	60	70	80	90	100
bahu jalan	[Solid black bar]				
as jalan	[Grid]				
bahu jalan	[Solid black bar]				

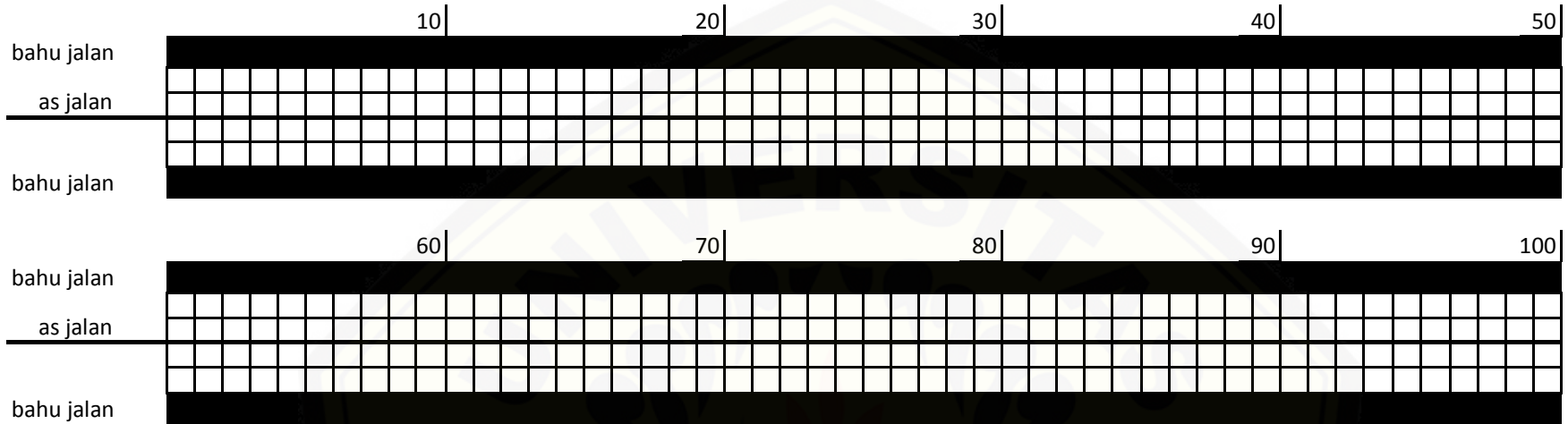
Nama Jalan :
Km : 3+100 - 3+200

Petugas Survei

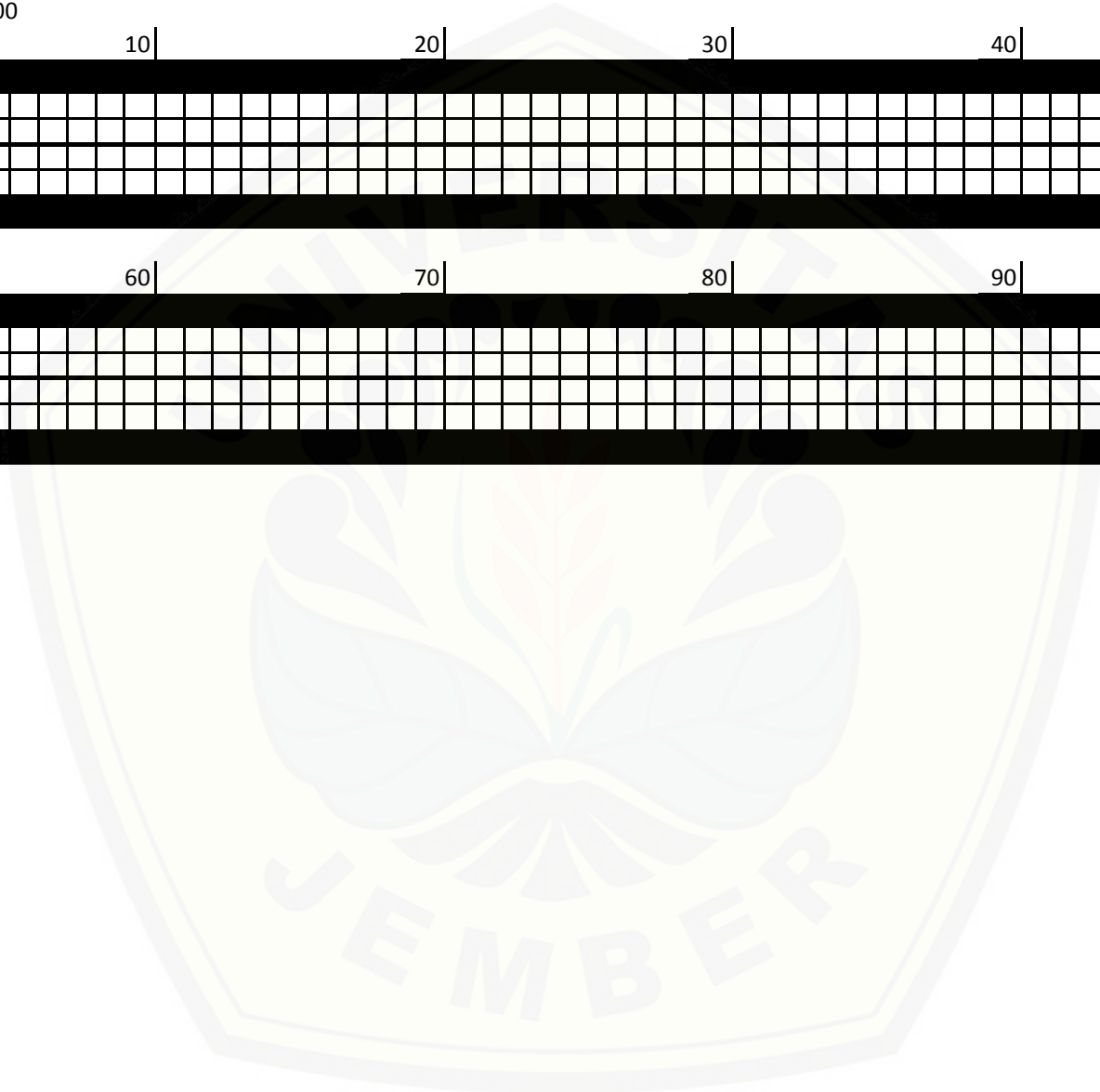
	10	20	30	40	50
bahu jalan	[Solid black bar]				
as jalan	[Grid]				
bahu jalan	[Solid black bar]				

	60	70	80	90	100
bahu jalan	[Solid black bar]				
as jalan	[Grid]				
bahu jalan	[Solid black bar]				

Km : 3+200 - 3+300



Petugas Survei













rkb
lubang <

rusak pinggir
lubang>



















