



**PERBANDINGAN NILAI KERUSAKAN JALAN
BERDASARKAN PENGAMATAN METODE P/KRMS
(*Provincial/Kabupaten Road Management System*) DAN METODE
PCI (*Pavement Condition Index*) PADA JALAN RUSAK BERAT
DI KABUPATEN LUMAJANG**

SKRIPSI

oleh

ALFI FAHMI

161910301080

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2020**



**PERBANDINGAN NILAI KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN
PENGAMATAN METODE P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management
System*) DAN METODE PCI (*Pavement Condition Index*) PADA JALAN
RUSAK BERAT DI KABUPATEN LUMAJANG**

SKRIPSI

Disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat guna mendapatkan gelar sarjana teknik Studi S1 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember

Oleh

ALFI FAHMI

161910301080

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah menciptakan alam semesta beserta isinya. Tak lupa juga sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi kita, Nabi Muhammad SAW. Disini penulis mempersembahkan skripsinya kepada :

1. Kedua orang tua saya, bapak H. Saifudin Zuhri dan ibu Dewi Nurseha yang selalu mencurahkan cinta, kasih sayang, mendidik, doa dan pengorbanan yang tulus dan tak pernah berkurang sedikitpun sejak dulu hingga saat ini
2. Kakak saya Aya Shofia Maulida dan adek adek saya yang selalu memberikan semangat dan dukungan yang mengantarku sampai kini
3. Guru-guruku terhormat di TK Al Hidayah, SDN 1 Kelutan, SMPN 1 Trenggalek, SMA Negeri 1 Trenggalek, serta seluruh dosen dan segenap civitas akademik Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah menyalurkan ilmunya tanpa pamrih
4. Teman-teman seperjuangan, teman teman Himpunan Mahasiswa Sipil dan almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

“Sesungguhnya, sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah 94:6)

“Dalam cara yang lembut, anda dapat mengguncang dunia.

Masa depan tergantung pada apa yang kita lakukan hari ini.

Kepuasan itu terletak pada usaha, bukan pada pencapaian hasil, berusaha keras adalah kemenangan besar.”

(Mahatma Gandhi)

“Dunia itu berkembang menurut perkembangan ‘dunia’-Nya sendiri.

Agama hanya memengaruhi sejauh dunia siap dipengaruhi tidak lebih dari itu.”

(KH. Abdurrahman Wachid)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alfi Fahmi

Nim : 161910301080

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“Perbandingan Nilai Kerusakan Jalan Berdasarkan Pengamatan Metode P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*) Dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Pada Jalan Rusak Berat Di Kabupaten Lumajang”** adalah benar-benar karya sendiri, kecuali sumber kutipan yang telah diberikan penulis dan belum pernah diajukan pada skripsi manapun, dan bukan karya jiplakan. Penulis bertanggung jawab akan keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini penulis berikan dengan sebenarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serata bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian dari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Mei 2020

Yang menyatakan

Alfi Fahmi

161910301080

SKRIPSI

**PERBANDINGAN NILAI KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN
PENGAMATAN METODE P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management
System*) DAN METODE PCI (*Pavement Condition Index*) PADA JALAN
RUSAK BERAT DI KABUPATEN LUMAJANG**

Oleh:

Alfi Fahmi

Nim 161910301080

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Hernu Suyoso, M.T.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul "PERBANDINGAN NILAI KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN PENGAMATAN METODE P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*) DAN METODE PCI (*Pavement Condition Index*) PADA JALAN RUSAK BERAT DI KABUPATEN LUMAJANG" telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Rabu, 17 Juni 2020
Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Pembimbing:

Pembimbing Utama

Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T.
NIP. 19710327 199803 1 003

Pembimbing Anggota

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

Tim Penguji:

Penguji I,

Ir. Willy Kriswardhana, S.T., M.T.
NIP. 760015716

Penguji II,

Luthfi Amri Wicaksono, S.T., M.T.
NIP. 760016771

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Triwahyu Hardianto., S.T, M.T
NIP. 19700626 1997021001

RINGKASAN

Perbandingan Nilai Kerusakan Jalan Berdasarkan Pengamatan Metode P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*) Dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Pada Jalan Rusak Berat Di Kabupaten Lumajang ;
Alfi Fahmi, 161910301080; 2020; 89 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Di Kabupaten Lumajang pada tahun 2015 tercatat memiliki panjang jalan 1.051.987 km, dilihat dari kondisi jalan terdapat 792,970 km dalam keadaan baik, 96,818 km dalam keadaan sedang dan 61,773 km dalam keadaan rusak serta 100,426 km dalam keadaan rusak berat. Penilaian kondisi permukaan suatu jalan merupakan salah satu tahapan untuk menentukan jenis program revaluasi.

Terdapat dua metode yang digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan yaitu metode PCI dan P/KRMS untuk membandingkan nilai kondisi ruas tersebut menggunakan data penelitian lapangan berupa hasil survei kerusakan jalan. Urutan prioritas penanganan jalan dengan metode P/KRMS didasarkan pada rentang 0-lebih dari 100, sedangkan metode PCI dengan rentang nilai 0 hingga 100. Hasil dari evaluasi kedua ruas memiliki penilaian yang relatif sama, nilai rata-rata kondisi jalan sedang menurut kedua metode dengan nilai rata rata metode PCI sebesar 48,0091 dan P/KRMS dengan nilai 46,913. hasil penanganan Pemeliharaan jalan pada ruas sumberjati-karangrejo yaitu 55% penanganan berkala, 27% penanganan peningkatan dan 17,5% penanganan rutin, sedangkan pada ruas Gondoruso-Dampar yaitu sebesar 50% untuk penanganan rutin maupun berkala.

SUMMARY

The Comparison of Road Damage Values Based on Observation of P/KRMS Method (*Provincial / Regency Road Management System*) and PCI Method (Pavement Condition Index) on Heavy Damaged Roads at Lumajang Regency; Alfi Fahmi; 161910301080; 2020; 89 Pages; Civil Engineering Departement if Engineering Faculty of Jember University.

In the District of Lumajang in 2015 it was recorded to have a length of 1,051,987 km, seen from the road conditions there were 792,970 km in good condition, 96,818 km in moderate condition and 61,773 km in damaged condition and 100.426 km in heavily damaged condition. An assessment of the surface condition of a road is one of the stages in determining the type of revaluation program. There are two methods that can be used in assessing road conditions, namely the PCI method and the P/KRMS to compare the value of these road conditions research data in the form of road damage survey results. The order of priority for road handling using the P / KRMS method is based on a range of 0-more than 100, while the PCI method ranges from 0 to 100. The results of the evaluation of the two sections have relatively the same assessment, the average value of medium road conditions according to the two methods with an average value of the PCI method of 48,0091 and P / KRMS with a value of 46,913. results of handling Road maintenance on the Sumberjati-Karangrejo section, namely 55% of the periodic handling, 27% of the handling increase and 17.5% of the routine handling, while the Gondoruso-Dampar section is 50% for routine and periodic handling.

PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT. Atas nikmat dan karuna-Nya sehingga saya sebagai Hamba yang fakir ilmu ini dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perbandingan Nilai Kerusakan Jalan Berdasarkan Pengamatan Metode P/KRMS (Provincial/Kabupaten Road Management System) dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) pada Jalan Rusak Berat di Kabupaten Lumajang”. Skripsi ini diselesaikan guna sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil.

Psebagai penulis skripsi ini saya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena hal tersebut penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Triwahju Hardianto, S.T., M.T Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember;
3. Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Strata I pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember;
4. Akhmad Hasanuddin, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ir. HERNU Suyoso, M.T selaku Dosen Pembimbing 2;
5. Ir. Willy Kriswardhana, S.T., M.T, selaku Dosen Penguji 1 dan Lutfi Amri Wicaksono, S.T., M.T, selaku Dosen Penguji 2;
6. Seluruh dosen pengajar dan staff karyawan Fakultas Teknik Universitas Jember;
7. Bapak Afandi selaku Kepala Bina Marga Kabupaten Lumajang , Mas Nanto serta mas Teguh yang senantiasa membantu penulis dalam melakukan pengambilan data di PU Bina Marga Kabupaten Lumajang;
8. Teman teman Badan Pengurus Harian HMS 2019 yang senantiasa menjadikan pedoman buat melangkah kedepan khusus nya dalam proses penyelesaian skripsi ini

9. Iga harlianingrum, Endah Nurhidayah, Yudisworo Aji, Gustin, Findi, Adelia, Iqlimana, Elok dan Raka Aminul yang selalu *men-support* dan mencela agar penulis Kembali semangat menyelesaikan skripsi ini.
10. Solhud, Yoga Thilang dan Thilal Shihabudin yang senantiasa menemani mengerjakan skripsi ini mulai awal sampai akhir ini, terimakasih sudah menemani dan saling membantu *guys*.
11. Pak Toha dan pak Rytus yang membantu dibalik layar atas kemudahan memberikan akses info kepada kami para mahasiswa.

Penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari semu pihak demi menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Amin

Jember, 30 Mei 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
PERSEMBAHAN.....	ii
MOTTO.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
RINGKASAN.....	vi
SUMMARY.....	vii
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	xii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1..... Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.1.1 Penelitian Devita sari (2019).....	5
2.1.2 Penelitian Rinda Dwi Septian (2019).....	6
2.2 Jalan.....	6
2.3 Kerusakan Jalan.....	6
2.4 Jenis dan Tingkat Kerusakan Jalan.....	7

2.4.1 Retak (<i>Cracking</i>).....	7
2.4.2 Keriting(<i>Corruigation</i>).....	12
2.4.3 Alur (<i>Rutting</i>).....	13
2.4.4 Ambles (<i>Depression</i>).....	14
2.4.5 Sungkur (<i>Shoving</i>).....	14
2.4.6 Mengembang (<i>Sweel</i>).....	15
2.4.7 Benjol dan turun (<i>Bomp and Sags</i>).....	15
2.5 Klasifikasi Jalan	16
2.6 Metode P/KRMS	17
2.6.1 Pemeliharaan Jalan Menurut P/KRMS	26
2.7 Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>)	29
2.7.1 Menentukan Kerapatan (<i>Density</i>)	40
2.7.2 Nilai <i>Deduct Value</i>	41
2.7.6 Pemeliharaan Jalan Menurut PCI.....	49
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	50
3.1 Metode Penelitian.....	50
3.2 Lokasi Penelitian	51
3.3 Jenis Pengumpulan Data	51
3.4 Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	52
3.5 Analisis Data	52
3.6 Bagan Alur Penelitian (<i>Flow Chart</i>).....	56
3.7 <i>Time Schedule</i> Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.8 Matriks Penelitian.....	57
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	59

4.1 Pengumpulan Data	59
4.2 Hasil Survei Kerusakan Jalan	61
4.2.1 Perhitungan <i>Densitas</i> Kerusakan	62
4.2.2 Perhitungan <i>Deduct Value</i>	63
4.2.3 Perhitungan TDV (<i>Total Deduct Value</i>).....	65
4.2.4 Perhitungan CDV (<i>Corrected Deduct Value</i>).....	65
4.2.5 Perhitungan Nilai Kondisi Perkerasan (PCI)	66
4.3 Hasil Nilai P/KRMS	69
4.4 Hubungan Nilai Kondisi Kerusakan jalan	71
4.5 Perbandingan Pemeliharaan Kerusakan Jalan	75
4.6 Analisis Penanganan	79
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	99

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Metode Penentuan Penanganan Jalan	21
Tabel 2.2 Nilai Bobot Kerusakan.....	22
Tabel 2.3 Klasifikasi kondisi jalan berdasarkan nilai TTI.....	23
Tabel 2.4 Klasifikasi Intervensi Pekerjaan Utama berdasarkan Nilai TTI.....	23
Tabel 2.5 Faktor Tipe Kendaraan	25
Tabel 2.6 : Pekerjaan pemeliharaan rutin jalan serta pekerjaan tertunda minor	26
Tabel 2.7 : Nilai norma kuantitas untuk pemeliharaan rutin jalan	27
Tabel 2.8 : Pekerjaan pemeliharaan struktur.....	28
Tabel 2.9 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Kulit Buaya.....	30
Tabel 2.11 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Slip.....	31
Tabel 2.12 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Pinggir	32
Tabel 2.13 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Jalur/Bahu Jalan Turun ...	33
Tabel 2.14 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Pelapukan dan Butiran	33
Tabel 2.15 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kegemukan	34
Tabel 2.16 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Agregat Licin	35
Tabel 2.17 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan lubang.....	36
Tabel 2.18 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Pinggir Turun	37
Tabel 2.19 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Ambles	38
Tabel 2.20 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Alur	38
Tabel 2.21 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Sungkur.....	39
Tabel 2.22 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Tambalan dan Tambalan Galian	40
Tabel 2.23 Nilai PCI.....	48
Tabel 2.24 Pemeliharaan Jalan PCI (<i>Pavement Condition index</i>)	49

Tabel 3.2 Time Schedule Penelitian.....	84
Tabel 3.2 Time Schedule Penelitian.....	84
Tabel 4.1 Inventarisasi pada 2 ruas jalan di Kabupaten Lumajang	61
Tabel 4.2 Hasil Pencatatan Identifikasi Kerusakan Jalan	62
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Densitas	62
Tabel 4.4 Iterasi Nilai CDV pada Ruas Jalan Sumberjati-Karangrejo	65
Tabel 4.5 Rekap PCI Ruas Jalan Sumberjati-Karangrejo	67
Tabel 4.6 Rekap Identifikasi Kondisi Kerusakan Jalan dengan metode PCI.....	68
Tabel 4.7 Rekap P/KRMS Ruas Jalan Sumberjati-Karangrejo.....	86
Tabel 4.8 Kondisi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode P/KRMS	71
Tabel 4.9 Kondisi Ruas Sumberjati-Karangrejo dengan Metode PCI.....	72
Tabel 4.10 Ruas Sumberjati-Karangrejo dengan Metode P/KRMS	72
Tabel 4.11 Kondisi dengan menggunakan Metode PCI.....	74
Tabel 4.12 Ruas Gondoroso-Dampar dengan Metode P/KRMS	74
Tabel 4.13 Perbandingan Nilai PCI dan P/KRMS.....	75
Tabel 4.14 Perbandingan Nilai PCI dan P/KRMS	78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerusakan jalan keriting.....	8
Gambar 2.2 Retak kulit buaya.....	8
Gambar 2.3 Retak Pinggir	9
Gambar 2.4 Retak sambungan jalan.....	10
Gambar 2.5 Retak sambungan pelebaran samping	11
Gambar 2.6 Retak Selip	12
Gambar 2.7 Keriting.....	13
Gambar 2.8 Alur.....	13
Gambar 2.9 Ambles.....	14
Gambar 2.10 Sungkur	14
Gambar 2.11 Mengembang	15
Gambar 2.12 Benjol dan Turun	15
Gambar 2.13 : Modul 3 PKRM/S (Pengaplikasian P/KRMS).....	18
Gambar 2.14 : Sistem Antar Muka P/KRMS.....	19
Gambar 2.15 : Sistem Antar Muka P/KRMS.....	19
Gambar 2.16 : Standar perintah P/KRMS	20
Gambar 2.17 Grafik <i>Treatment Triggered Index</i> (TII).....	24
Gambar 2.18 Penilaian Metode PCI.....	29
Gambar 2.19 <i>Deduct Value</i> Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracks</i>)	41
Gambar 2.20 <i>Deduct Value</i> Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>)	41
Gambar 2.21 <i>Deduct Value</i> Retak Amblas (<i>Depression</i>).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.22 <i>Deduct Value</i> Cacat Tepi Perkerasan (<i>Edge Cracking</i>)	42
Gambar 2.23 <i>Deduct Value</i> Retak Sambungan	42

Gambar 2.24 <i>Deduct Value</i> Penurunan Bahu pada Jalan	43
Gambar 2.25 <i>Deduct Value</i> Retak Memanjang dan Melintang	43
Gambar 2.26 <i>Deduct Value</i> Tambalan dan Galian Utilitas	44
Gambar 2.27 <i>Deduct Value</i> Lubang (<i>Potholes</i>)	44
Gambar 2.28 <i>Deduct Value</i> Alur (<i>Rutting</i>)	45
Gambar 2.29 <i>Deduct Value</i> Sungkar (<i>Shoving</i>)	45
Gambar 2.30 Kurva Koreksi Nilai <i>DV</i> , <i>TDV</i> dan <i>CDV</i>	47
Gambar 4.1 Peta Jaringan Jalan Kecamatan kunir Ruas Sumberjati- Karangrejo	59
Gambar 4.2 Peta Jaringan Jalan Kecamatan Pasirian Ruas Gondoruso- Dampar	60
Gambar 4.3 Grafik <i>Deduct Value</i> Retak Memanjang dan	63
Melintang pada Ruas Sumberjati-Karangrejo	63
Gambar 4.4 Grafik <i>DV</i> Tambalan dan Galian Utilitas	64
Gambar 4.5 Grafik <i>Deduct Value</i> lubang (<i>Potholes</i>)	64
Gambar 4.6 Grafik <i>Deduct Value</i> Retak Blok.....	83
Gambar 4.7 Grafik <i>Deduct Value</i> Benjo dan Turun	83
Gambar 4.8 Grafik <i>CDV</i> (<i>Corrected Deduct Value</i>)	66
Gambar 4.9 Grafik Nilai <i>PCI</i> Ruas Jalan Sumberjati-Karangrejo	68
Gambar 4.10 Grafik Nilai <i>P/KRMS</i> Ruas Jalan Sumberjati-Karangrejo.	71
Gambar 4.11 Kondisi Nilai <i>PCI</i> dan <i>IRI</i> Ruas Sumberjati-karangrejo	73
Gambar 4.12 Kondisi Nilai <i>PCI</i> dan <i>P/KRMS</i> Ruas Gondoruso-Dampar	75
Gambar 4.13 Grafik Perbandingan <i>PCI</i> dan <i>P/KRMS</i>	77
Gambar 4.14 Grafik Prosentase Pemeliharaan <i>PCI</i> dan <i>P/KRMS</i>	78
Gambar 4.15 Perbandingan <i>PCI</i> dan <i>P/KRMS</i>	79
Gambar 4.16 Grafik untuk Prosentase <i>PCI</i> dan <i>P/KRMS</i>	79

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prasarana transportasi adalah faktor pendukung yang memiliki pengaruh yang sangat dirasakan masyarakat khususnya jalan. Panjang jalan raya di Kabupaten Lumajang pada tahun 2015 mencapai 1.051.987 km, yang terdiri dari 520,217 km jalan *hot mix*, 509,945 km merupakan jalan aspal, 16,640 km permukaan jalan kerikil dan 5,185 km merupakan jalan tanah. Dilihat dari kondisi jalan, maka sepanjang 792,970 km dalam keadaan baik, 96,818 km dalam keadaan sedang dan 61,773 km dalam keadaan rusak serta 100,426 km dalam keadaan rusak berat.

Kabupaten Lumajang merupakan daerah dengan aktifitas ekonomi yang beragam terlebih di bidang ekonomi (perdagangan dan jasa), industri dan tambang. Kegiatan distribusi di Kabupaten Lumajang sendiri tergolong padat akibatnya beberapa ruas jalan dalam kondisi rusak. Beberapa faktor antara lain beban kendaraan yang berlebihan (*overloading*), keadaan iklim dan lingkungan yang berubah ubah, kurang baiknya sistem drainase yang mengakibatkan genangan air, beban lalu lintas yang tinggi, perencanaan yang kurang tepat, pelaksanaan yang tidak sesuai dengan rencana yang ada, dan kurangnya pengawasan kondisi jalan (Agah, Heddy R, 2009). Beberapa ruas jalan di Kabupaten Lumajang antara lain ruas jalan Gondoruso-Dampar dan ruas jalan Sumberjati- Karangrejo. Kedua ruas tersebut merupakan jalan kolektor primer, sehingga sering dilewati kendaraan bermuatan berat. Mobilisasi transportasi dihadapkan dengan berbagai kendala yang rumit yaitu membutuhkan perawatan dan perbaikan yang berkelanjutan untuk memastikan lalu lintas yang aman dan berkualitas tinggi. Intensitas lalu lintas khususnya truk dan bis yang tinggi membuat beberapa ruas jalan membutuhkan perbaikan baik kondisi sedang, rusak ringan maupun rusak berat.

Penilaian kondisi permukaan suatu jalan merupakan salah satu tahapan untuk menentukan jenis program revaluasi yang perlu dilakukan. Pengguna jalan umumnya lebih menggunakan kerataan atau kenyamanan jalan, sehingga perlu dilakukan

pemeriksaan kondisi secara berkala. Pemeriksaan tersebut dimaksudkan untuk mengukur ketidakrataan jalan yang dapat digunakan dalam program perencanaan pemeliharaan ataupun peningkatan sehingga pelayanan bagi pengguna jalan dapat ditingkatkan.

Metode yang dapat dianalisis untuk pemeliharaan jalan, antara lain P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*) dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*). Metode P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*) adalah panduan untuk perencanaan, pemrograman dan persiapan pekerjaan preservasi asset jalan, serta penggunaan P/KRMS untuk mendukung kegiatan kegiatan tersebut. Dengan didukung beberapa perangkat lunak manajemen jalan, termasuk IRMS dari DJBM, tetapi menjadi *system* yang terlihat kompleks untuk diterapkan di tingkat Provinsi sehingga pada tingkat Kabupaten dibuatlah sistem tersendiri yaitu PRMS (dan KRMS).

PRMS dan KRMS sendiri menggunakan perangkat elektronik untuk pangkalan data jalan yang mempunyai kemampuan *geo-spasial* dan dapat menyimpan, memproses serta melaporkan asset dan program jalan. Penggunaan P/KRMS berada di bawah kewenangan Pemerintah Provinsi dan Kabupaten sebagai pemilik jalan yang mendapat kewenangan dari Direktorat Jenderal Bina Marga serta Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yang bermitra dengan Pemerintahan Australia untuk Infrastruktur (KIAT). Bertujuan membantu perencanaan, pemrograman, penganggaran pada pekerjaan preservasi jalan. Kekurangan dari P/KRMS adalah penilaian kondisi kerusakan jalan yang tidak mencantumkan kondisi kerusakan tetapi manual P/KRMS menyediakan pengetahuan dasar untuk mencapai konsistensi kualitas tinggi pada seluruh perkerasan jalan di Indonesia. PCI adalah salah satu sistem penilaian kondisi jalan berdasarkan jenis, tingkat, luas kerusakan jalan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai PCI sendiri memiliki rentang 0 (nol) sampai dengan 100 (seratus). Data kerusakan jalan yang dihasilkan dari metode ini dapat menggambarkan kerusakan jalan secara keseluruhan,

namun pelaksanaannya membutuhkan waktu yang lama. Selain itu metode PCI kurang cocok untuk lalu lintas yang ramai karena menimbulkan permasalahan lalu lintas.

Dari penelitian terdahulu (Sari, 2019) tentang perbandingan kerusakan jalan berdasarkan pengamatan metode PCI (*Pavement Condition index*) dan metode IRI (*International Roughness Index*) pada jalan kelas II dan kelas III di Kabupaten Lumajang. Metode yang digunakan untuk melihat kondisi dan penanganan pemeliharaan jalan tersebut adalah PCI dan IRI. Tujuan dari penelitian tersebut adalah membandingkan nilai kerusakan jalan, sehingga didapatkan kategori pemeliharaan jalan. Dapat disimpulkan penanganan dan pemeliharaan dengan menggunakan metode PCI dan IRI dalam kondisi baik dan menggunakan pemeliharaan rutin.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian berjudul “Perbandingan Nilai Kerusakan Jalan. Berdasarkan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan Metode P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*) Serta Penanganannya Pada Jalan Rusak Berat Di Kabupaten Lumajang”, dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan kondisi kerusakan jalan dan penanganan kerusakan menggunakan metode P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*) dan metode PCI (*Pavement Condition Index*) pada jalan rusak berat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan dan penanganan kerusakan menggunakan metode P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*) dan metode PCI (*Pavement Condition Index*) pada jalan rusak berat, sehingga didapatkan kategori pemeliharaan jalan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung dan membandingkan nilai PCI (*Pavement Condition Index*) dengan P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*)
2. Menghitung pemeliharaan yang tepat sesuai kondisi kerusakan jalan pada 2 ruas jalan.
3. Memberikan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam pemeliharaan jalan pada lapis perkerasan lentur (*flexibel pavement*).

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini mempunyai batasan masalah, sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian dilakukan di 2 ruas jalan, yaitu Gondoruso-Dampar dan Sumberjati- Karangrejo.
2. Data nilai Metode P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*) didapatkan dari PU Bina Marga Kabupaten Lumajang, untuk penilaian Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dilakukan dengan *survey* lapangan.
3. Jenis lapis perkerasan jalan yang dipakai untuk penelitian adalah perkerasan lentur (*flexibel pavement*).
4. Tidak membahas tentang anggaran biaya.
5. Ruas jalan yang digunakan adalah jalan kelas II dan kelas III di Kabupaten Lumajang.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan kondisi perkerasan jalan merupakan aspek yang paling dibutuhkan dalam menentukan jenis kegiatan pemeliharaan jalan dan perbaikan jalan guna mengetahui kondisi perkerasan jalan pada suatu daerah.

Salah satu tahapan untuk mengetahui dan mengevaluasi suatu kondisi permukaan jalan adalah dengan melakukan penilaian terhadap eksisting jalan. Nilai kondisi jalan ini yang nantinya dapat dijadikan acuan untuk penentuan jenis program revaluasi yang akan dilakukan, apakah itu program peningkatan, pemeliharaan berkala atau pemeliharaan rutin (Bolla, 2012).

Parameter kinerja perkerasan ditentukan dengan cara objektif dengan Metode P/KRMS dan PCI, bentuk penilaian berdasarkan visualisasi kerusakan tiap segmen dengan Metode P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*). Sedangkan penilaian berdasarkan kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luasan kerusakan dengan menggunakan PCI (*Pavement Condition Index*) sesuai kondisi kerusakan yang terjadi (Yani Ahmad, dkk).

2.1 Penelitian Terdahulu

2.1.1 Penelitian Devita sari (2019)

Penelitian ini bertempat di Kabupaten Lumajang yang sebagian besar merupakan jalan Kabupaten dan kolektor luar kota sehingga sering dilewati oleh kendaraan-kendaraan besar. Oleh karena itu beberapa jalan berpeluang untuk mengalami kerusakan dibanding jalan lainnya. Untuk metode yang digunakan adalah IRI dan PCI. Kondisi kerusakan jalan menggunakan metode IRI untuk jalan Tempeh-Sumberjati sebesar 4,0885 dengan kondisi sedang dan 73,00 dengan kondisi baik untuk metode PCI. Untuk Sumberjati-Karangrejo memiliki nilai IRI sebesar 3,9327 kondisi baik dan nilai PCI sebesar 78,79 dengan kondisi sangat baik. Pada ruas Karangrejo-Yosowilangun memiliki nilai IRI sebesar 3,5687 dengan kondisi baik dan nilai PCI sebesar 74,27 dengan kondisi sangat baik. Dan terakhir jalur Lintas Timur

(JLT) memiliki nilai IRI sebesar 4,1455 dengan kondisi sedang dan nilai PCI sebesar 80,08 dengan kondisi sangat baik. Sehingga didapatkan hasil dari analisis data keempat ruas untuk metode PCI sebesar 76,54 dengan kondisi sangat baik, sedangkan metode IRI diperoleh dengan hasil 3,94 dengan kondisi baik. Sehingga dapat disimpulkan pemeliharaan keempat ruas tersebut dengan menggunakan metode IRI dan metode PCI dalam kondisi baik dan sama sama menggunakan pemeliharaan rutin.

2.1.2 Penelitian Rinda Dwi Septian (2019)

Penelitian mengenai perbandingan kondisi kerusakan jalan berdasarkan metode IRI (International Roughness Index) dan metode Bina Marga terhadap jalan kelas II. Kerusakan jalan berupa jalan berlubang, pelepasan butiran dan keretakan jalan. Penilaian kondisi jalan diperlukan untuk menentukan jenis program evaluasi yang harus dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan pemeliharaan jalan kelas II Kabupaten Lumajang menggunakan metode Bina Marga menghasilkan nilai rata rata urutan prioritas (UP) sebesar 9,3018 yang termasuk kedalam kategori $UP > 7$ dan rata-rata nilai IRI sebesar 3,3948 yaitu ruas jalan kelas II Kabupaten Lumajang membutuhkan program pemeliharaan rutin.

2.2 Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan anungan pelengkap dan semua perlengkapan yang di peruntukan untuk lalu lintas, baik yang berada di bawah permukaan tanah/atau air, pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah serta diatas permukaan air, kecuai jalan lori, jalan kereta api, dan jalan kabel (Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006).

2.3 Kerusakan Jalan

Banyak faktor yang menyebabkan kerusakan jalan yang dapat terjadi, diantaranya sebagai berikut :

- a. Mutu/kualitas jalan aspal yang kurang baik, hal ini bisa dikarenakan bahan yang dipergunakan tidak baik atau diluar ketentuan teknis

- b. Metode pengerjaannya kurang baik, misal pengerjaannya bertepatan pada saat musim hujan
- c. Perencanaan kurang tepat, karena jenis jalan aspal berbeda maka harus disesuaikan dengan kebutuhan transportasi yang mempergunakan jalan.
- d. Muatan yang berlebihan mengakibatkan kualitas/mutu jalan kurang bagus, otomatis akan semakin mempercepat proses kerusakan jalan.
- e. Kurangnya pengawasan ketika pengerjaan proyek jalan sehingga proses pengerjaan tidak sesuai prosedur

2.4 Jenis dan Tingkat Kerusakan Jalan

Dikutip dari Manual Pemeliharaan Jalan No.03/MN/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Bina Marga kerusakan jalan pada perkerasan lentur antara lain sebagai berikut :

2.4.1 Retak (*Cracking*)

Salah satu faktor yang akan membuat parah suatu kerusakan adalah retak, yaitu suatu gejala kerusakan permukaan perkerasan sehingga akan menyebabkan air pada air pada permukaan perkerasan masuk ke lapisan di bawahnya (Departemen Pekerjaan Umum, 2007). Jenis kerusakan kerusakan retak dibagi lagi mejadi beberapa jenis antara lain :

1. Retak halus (*Hair Cracking*)

Retak halus merupakan retak yang memiliki lebar celah 3 mm. Kemungkinan penyebab kerusakannya adalah :

- a. Bahan material yang kurang baik
- b. Pelapukan pada permukaan
- c. Tanah dasar dibawah permukaan kurang stabil



Gambar 2.1 Kerusakan jalan keriting
Sumber: Hardyatmo, 2007

2. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Retak kulit buaya merupakan retak yang memiliki celah $\geq 3\text{mm}$ dan saling berangkai menyerupai kulit buaya. Kemungkinan penyebab kerusakan retak buaya adalah :

- a. Bahan material yang kurang baik
- b. Pelapukan pada permukaan
- c. Tanah dasar dibawah permukaan kurang stabil



Gambar 2.2 Retak kulit buaya
Sumber : Hardyatmo, 2007

3. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Retak pinggir merupakan retak yang terjadi dimana sisi perkerasan /dekat bahu dan berbentuk retak memanjang dengan atau tanpa cabang yang mengarah ke bahu. Kemungkinan penyebab kerusakan ialah :

- a. Drainase yang kurang baik
- b. Daya dukung tanah tepi kurang baik
- c. Akar tanaman yang tumbuh di tepi perkerasan



Gambar 2.3 Retak Pinggir
Sumber: Hardiyatmo, 2007

4. Retak Sambungan Bahu Perkerasan (*Edge Joint Crack*)

Retak sambungan jalan merupakan retak yang terjadi pada sambungan dua jalur lalu lintas dan berbentuk retak memanjang dan kemungkinan kerusakannya dalam ikatan sambungan kedua jalur yang kurang baik.



Gambar 2.4 Retak sambungan jalan

5. Retak Sambungan Jalan (*Lane Joint Crack*)

Retak sambungan pelebaran adalah retak memanjang yang terjadi pada sambungan antar perkerasan lama dengan perkerasan pelebaran (baru). Kemungkinan kerusakan retak sambungan pelebaran samping diakibatkan oleh pergerakan vertikal/horizontal di bawah lapis tambahan sebagai akibat adanya perubahan kadar air pada tanah dasar yang ekspansif.

6. Retak Sambungan Pelebaran Samping (*Widening Crack*)

Merupakan retak yang terjadi pada lapisan tambahan (*overlay*), dan berbentuk memanjang (*longitudinal cracks*), diagonal (*diagonal cracks*), melintang (*transverse cracks*), ataupun kotak (*block cracks*) yang menggambarkan pola retakan perkerasan dibawahnya.



Gambar 2.5 Retak sambungan pelebaran samping

7. Retak Refleksi (*Reflection Crack*)

Retak susut yang merupakan retak yang terjadi akibat saling bersumbangan dan berbentuk kotak besar dengan sudut tajam atau dapat dikatakan suatu *interconnected crack* yang membentuk suatu seri *block crack*.

Kemungkinan kerusakanya disebabkan oleh :

- a. Perubahan volume perkerasan yang mengandung terlalu banyak aspal dengan penetrasi rendah
- b. Perubahan volume pada lapisan pondasi dan tanah dasar

8. Retak Selip (*Slippage Crack*)

Merupakan retak yang menyerupai bulan sabit atau berbetuk seperti jejak mobil yang disertai dengan beberapa retakan. Kemungkinan penyebab kerusakanya adalah :

- a. Penggunaan agregat halus yang terlalu banyak
- b. Lapis permukaan kuran padat.
- c. Penghamparan pada temperatur aspal rendah

- d. Ikatan antar lapisan aspal dengan bawahnya tidak baik yang disebabkan kurangnya aspal



Gambar 2.6 Retak Selip
Sumber : Google

9. Retak Susut (*Shrinkage Crack*)

Retak susut yang merupakan retak yang terjadi akibat saling bersumbangan dan berbentuk kotak besar dengan sudut tajam atau dapat dikatakan suatu *interconnected crack* yang membentuk suatu seri *block crack*. Kemungkinan kerusakannya disebabkan oleh :

- a. Perubahan volume perkerasan yang mengandung terlalu banyak aspal dengan penetrasi rendah
- b. Perubahan volume pada lapisan pondasi dan tanah dasar

2.4.2 Keriting (*Corruigation*)

Penyebab keriting (*corruigation*) suatu permukaan jalan adalah rendahnya stabilitas campuran yang dapat berasal dari tingginya kadar aspal, aspal yang dipakai mempunyai penetrasi yang tinggi, banyaknya menggunakan agregat halus, dan lalu lintas dibuka sebelum perkerasan mengeras.



Gambar 2.7 Keriting
Sumber: Google

2.4.3 Alur (*Rutting*)

Deformasi permukaan perkerasan aspal adalah ketika turunnya perkerasan ke arah memanjang pada lintasan roda kendaraan. Kemungkinan penyebab *rutting* karena beberapa faktor, pemadatan lapis permukaan dan pondasi kurang, sehingga berakibat beban lalu lintas lapis pondasi memadat lagi.

Kerusakan alur dapat dilihat pada gambar 2.8 dibawah ini :



Gambar 2.8 Alur

2.4.4 Ambles (*Depression*)

Ambles merupakan turunnya perkerasan yang terjadi pada area terbatas yang mungkin dapat diikuti dengan retakan penurunan ditandai dengan adanya genangan air pada permukaan perkerasan yang membahayakan lalu lintas yang lewat.



Gambar 2.9 Ambles
Sumber: Hardyatmo, 2007

2.4.5 Sungkur (*Shoving*)

Sungkur adalah proses perpindahan permanen secara lokal dan memanjang dari permukaan perkerasan yang disebabkan oleh beban lalu-lintas. gelombang dipermukaannya disebabkan oleh intensitas lalu lintas.



Gambar 2.10 Sungkur
Sumber: Hardyatmo, 2007

2.4.6 Mengembang (*Sweel*)

Mengembang adalah gerakan ke atas lokal dari perkerasan akibat pengembangan dari tanah dasar atau dari bagian struktur perkerasannya. Pengembangan dapat dikarakteristikan dengan gerakan perkerasan aspal, dengan panjang gelombang $> 3\text{m}$.



Gambar 2.11 Mengembang
Sumber: Hardyatmo, 2007

2.4.7 Benjol dan turun (*Bomp and Sags*)

Benjol merupakan gerakan atau perpindahan ke atas, yang sifatnya lokal dan kecil, dari permukaan perkerasan aspal. Sedangkan, turun merupakan gerakan ke bawah dari permukaan perkerasan (Shahin, 1994). Bila perpindahan terjadi dalam area yang luas, disebut swelling. Benjol mempunyai pola tegak lurus arah lalu lintas. Benjol dan turun dapat dilihat oleh gambar dibawah ini.



Gambar 2.12 Benjol dan Turun
Sumber: Google

2.5 Klasifikasi Jalan

Berdasarkan UU Nomor 38 mengenai jalan, maka jalan dapat diklasifikasi menjadi dua klasifikasi jalan yaitu:

a. Jalan Arteri

1.) Jalan arteri primer adalah jalan yang berguna menghubungkan antarpusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Pengembangan semua wilayah di tingkat nasional dengan sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa (komersil).

2.) Jalan arteri sekunder adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh dengan kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi seefisien mungkin, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat dalam kota. Di daerah perkotaan juga disebut sebagai jalan protokol.

b. Jalan Kolektor

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani moda angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi

c. Jalan Lokal

Jalan lokal, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi

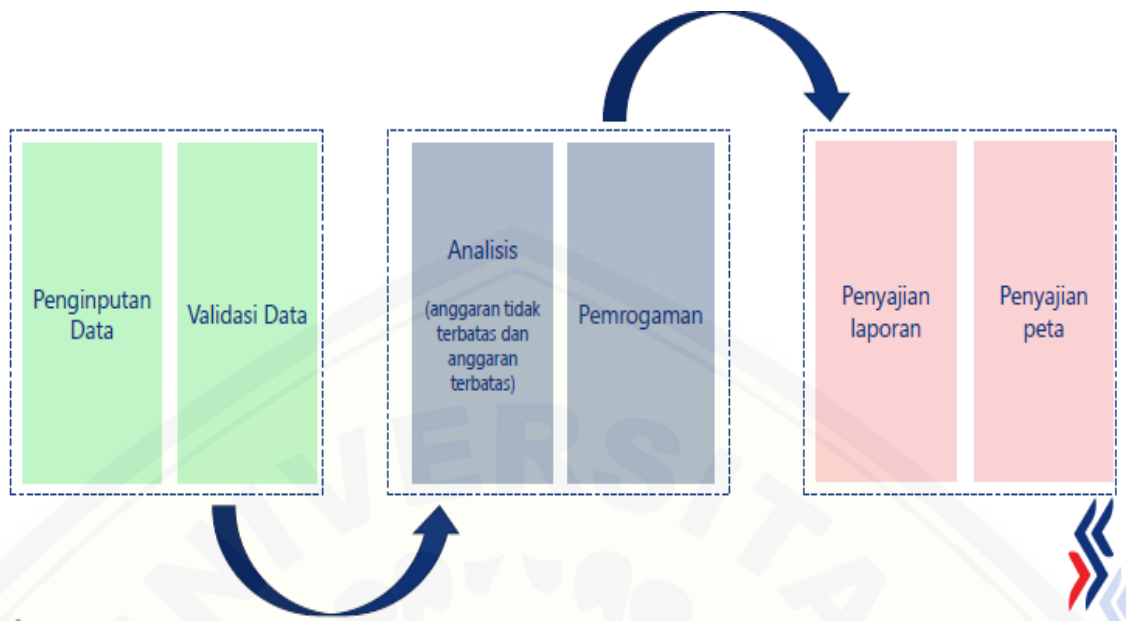
d. Jalan Lingkungan

Jalan Lingkungan adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan (jarak dekat) dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

2.6 Metode P/KRMS (Provincial/Kabupaten Road Management System)

(*Provincial/Kabupaten Road Management System*) adalah tolak ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat pemeliharaan jalan berdasarkan kondisi permukaan jalan. Parameter P/KRMS di presentasikan dalam suatu angka presentasi yang menggambarkan keadaan permukaan perkerasan jalan yang di *survey* oleh tim ahli Kabupaten/Provinsi. P/KRMS sendiri merupakan *system* yang dibagai atas dua pengoperasian yaitu *Provincial Road Management System* (PRMS), yang juga berlaku untuk sistem yang dirancang untuk digunakan pada tingkat Kabupaten, yaitu *Kabupaten Road Management System* (KRMS). Pengguna sistem ini adalah para perencana, insinyur, manajer dan operator sistem P/KRMS pada instansi jalan Provinsi dan Kabupaten, serta juga konsultan yang mengoperasikan sistem ini dan menggunakan *output* sistem pada penyiapan program kerja tahunan dan multi-tahun, serta memberikan informasi tentang penyiapan proyek jalan, termasuk pemeliharaan rutin, pekerjaan tertunda dan minor, serta pekerjaan utama. Sistem ini sangat tergantung kepada penyediaan data masukan yang valid, memadai dan tepat waktu serta menghasilkan keluaran perencanaan dan pemrograman yang dapat diandalkan, sehingga pengkajian data masuk dan keluar menjadi sangat penting. Keluaran yang valid harus dikaji di lapangan dan kantor dengan tujuan untuk menginformasikan transisi antara tahap perencanaan dengan tahap desain, serta merupakan umpan balik bagi tahap pelaksanaan.

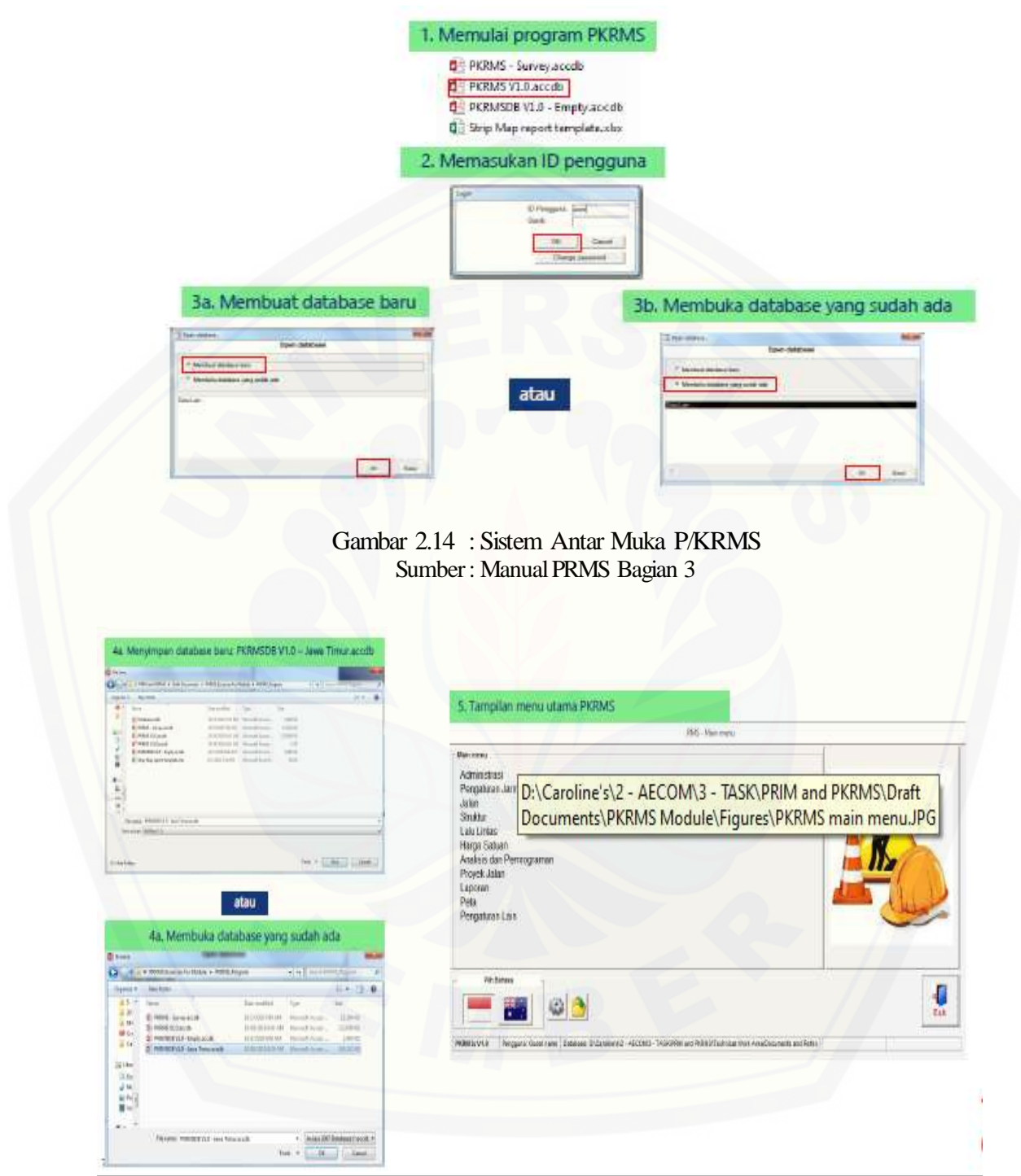
Sistem PRMS dibangun dengan menggunakan aplikasi *MS-Access* versi 7. Persyaratan sistem meliputi *Windows XP* versi terakhir, *MS-Office* dan *QGIS* (perangkat lunak untuk pemetaan dan data geospasial). Semua pengguna mempunyai akses ke dalam sistem melalui jaringan LAN.



Gambar 2.13 : Modul 3 PKRM/S (Pengaplikasian P/KRMS)
Sumber : KIAT PU Bina Marga

Administrator sistem adalah seseorang yang bertanggung jawab untuk pengadaan, pemasangan, operasi, dan pemeliharaan sistem P/KRMS. Tugas utama administrator sistem adalah mengatur sistem informasi dasar P/KRMS, membuat arsip versi- versi sistem P/KRMS yang meliputi dokumen sistem P/KRMS dan dokumen basis data P/KRMS, membuat cadangan basis data P/KRMS secara berkala, mengelola memori penyimpanan basis data P/KRMS dan mengelola pengguna sistem P/KRMS.

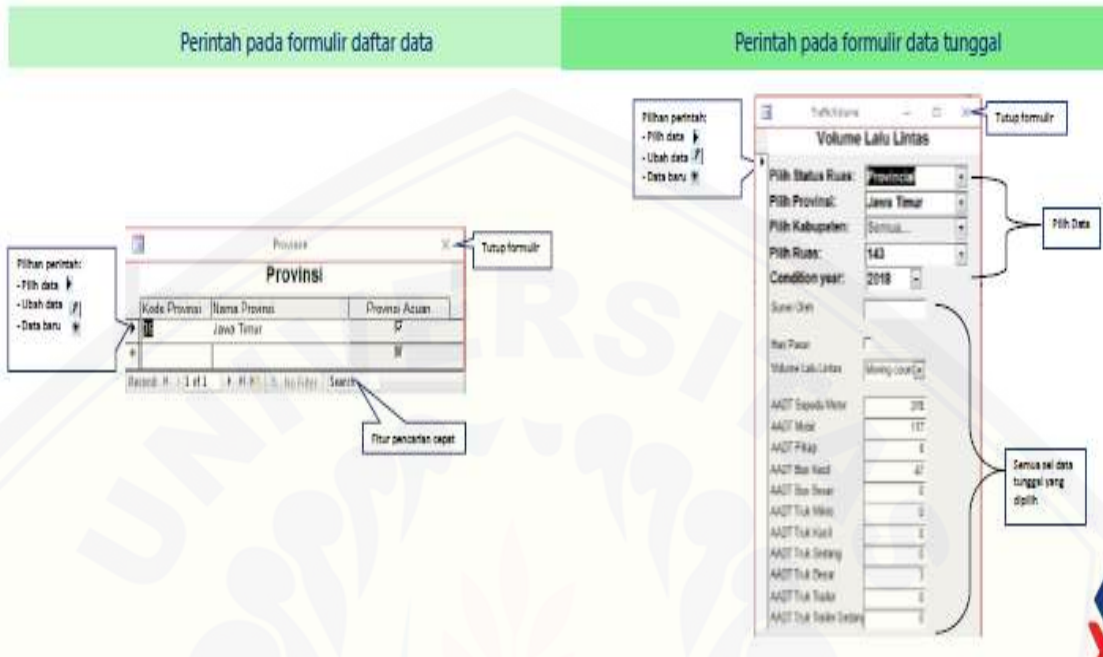
Berikut adalah sistem antar muka P/KRMS yang disajikan dibawah ini :



Gambar 2.14 : Sistem Antar Muka P/KRMS
Sumber : Manual PRMS Bagian 3

Gambar 2.15 : Sistem Antar Muka P/KRMS
Sumber : Manual PRMS Bagian 3

Selanjutnya terdapat standar perintah pada P/KRMS, pada Gambar 2.16 merupakan standar perintah dalam sistem P/KRMS.



Gambar 2.16 : Standar perintah P/KRMS

Sumber : Manual PRMS Bagian 3

Penginputan Data P/KRMS

Alternatif penginputan data :

1. Penginputan langsung adalah proses penginputan dilakukan pada formulir didalam P/KRMS.
2. Mengimpor dari file template excel yaitu hasil survei menggunakan formulir cetak.
3. Mengimpor dari tablet P/KRMS survei menggunakan tablet android P/KRMS

Urutan penginputan data

1. Administrative
2. Jaringan jalan
3. Ruas Jalan (SK Jalan)
4. DRP
5. Kelas Jalan

6. Koridor
7. Data Inventaris
8. Data Kondisi
9. Data Pelengkap Utama
10. LHR
11. Informasi proyek
12. GPS Centerline

Jenis program penanganan jalan dalam P/KRMS

1. Pemeliharaan rutin (*Road Manteance (RM)*)
2. Pekerjaan tertunda dan minor (*Backlog and Minor Works (BMW)*)
3. Pekerjaan penunjang (*Holding Treatment*)
4. Pemeliharaan berkala (*Periodic Maintenance*)
5. Rehabilitasi jalan (*Rehabilitation*)
6. Peningkatan struktur jalan (*Upgrade*)
7. Peningkatan kapasitas jalan atau pelebaran (*Widening*)

Tabel 2.1 Metode Penentuan Penanganan Jalan

Kategori program pemeliharaan	Metode
Pemeliharaan rutin (Road Maintenance((RM)	Norma kuantitas untuk pekerjaan reaktif/tanggap
Pekerjaan tertunda dan minor (Backlog and Minor Works (BMW))	Kebutuhan pemeliharaan yang melebihi norma kuantitas RM
Pekerjaan penunjang(Holding Treatment)	Kebutuhan pemeliharaan untuk jalan beraspal
Major Works (MW) :	Treatment Trigger Index (TTI)
Pemeliharaan berkala (Periodic Maintenance)	Proyeksi kondisi untuk menentukan kebutuhan ke depan
Rehabilitasi jalan (Rehabilitation)	
Peningkatan struktur jalan (Upgrade)	Treatment priority index (TPI)
Peningkatan kapasitas jalan atau pelebaran (Widening)	Multi Criteria Analyis (MCA)
	Rekomendasi kebutuhan pelebaran

Treatment Triggered Index (TTI)

$$TTI_o = \frac{\sum((Roughness \times IRI_f) + \sum(Distress_i \times wf_i))}{(L \times W)} \quad (2.1)$$

Dengan :

Roughness : Nilai pengukuran ketidakrataan dalam IRI

IRI_f : Nilai IRI menjadi faktor konversi TTI

$Distress_i$: Area kerusakan

L : Panjang segmen jalan

W : Lebar segmen jalan

wf_i : Nilai bobot kerusakan

Keterangan :

IRI : *International Roughness Index*

Tabel 2.2 Nilai Bobot Kerusakan

Kerusakan (distress)	Nilai bobot kerusakan	
	Kerusakan Dengan IRI	Kerusakan Tanpa IRI
1. Ketidakrataan (Roughness)	1	0
2. Kegemukan (Bleeding)	0.5	0.5
3. Butir Lepas (Ravelling)	0.5	0.5
4. Disintegrasi (Disintegration)	1	4
5. Retak Depresi (Crack with Depression)	1	4
6. Tambalan (Patching)	1	1
7. Retak Lain (Other Crack)	1.75	2
8. Lubang (Pothole)	0.5	1.5
9. Jejak roda (Rutting)	0.5	1
10. Rusak Tepi (Edge Damage)	1	1

Tabel 2.3 Klasifikasi kondisi jalan berdasarkan nilai TTI

Deskripsi Kondisi	Rentang TTI
Baik (Good)	0-20
Sedang (Fair)	20-70
Rusak Ringan (Poor)	70-100
Rusak Berat (Bad)	>100

Keterangan :

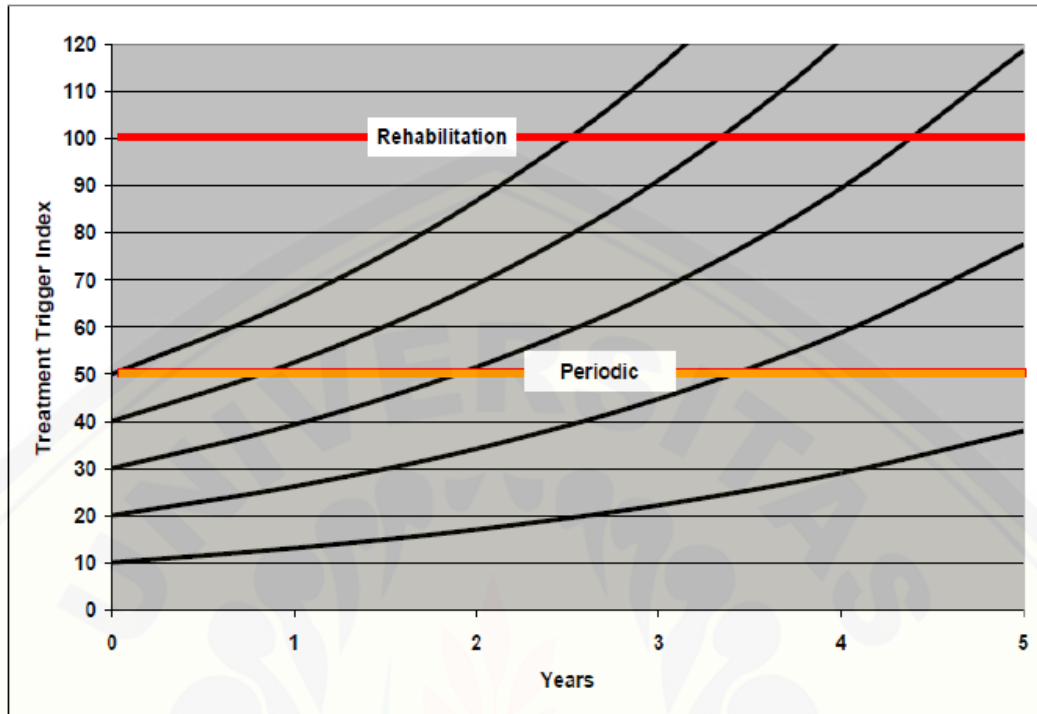
- TTI tergantung dari 10 item kondisi perkerasan
- TTI dihitung dengan menggunakan bobot yang berbeda
- TTI dihitung per segmen senilai (100 m atau 200 m)
- TTI dihitung untuk menentukan penanganan pemeliharaan berkala atau rehabilitasi

Berikut dibawah ini adalah tabel klasifikasi intervensi pekerjaan utama berdasarkan nilai TTI :

Tabel 2.4 Klasifikasi Intervensi Pekerjaan Utama berdasarkan Nilai TTI

Nilai TTI	Intervensi
<50	Tidak ada pekerjaan utama
50-100	Pemerintah berkala
>100	Rehabilitasi

Berikut adalah grafik klasifikasi intervensi yang dapat dilihat pada Grafik 2.1



Gambar 2.17 Grafik *Treatment Triggered Index* (TTI)
 Sumber : PKRMS Training

Treatment Priority Index (TPI)

$$TPI = w_1 \cdot S_1 + w_2 \cdot S_2 + w_3 \cdot S_3 + \dots \quad (2.2)$$

w_1 : Nilai bobot untuk parameter I dari MCA

S_1 : Nilai MCA dari parameter i

Keterangan :

- TPI digunakan untuk menentukan prioritas penanganan
- Jumlah nilai $w_1 = 100$
- Pengguna dapat mnenetuka bobot S_1
- Kriteria pertama (S_1) untuk sekarang 100% (mandatory)

$$S_1 = WTI * TTI / TreatCOST \quad (2.3)$$

Dengan :

WTI : Weight Traffic Index (merekpresentasi kondisi lalu lintas)

TII : Treatment Trigger Index (mempresentasikan kondisi jalan)

Treatment Costs : Nilai harga pemeliharaan

$$WTI = AADT(v) \times WTI_factor(v)_1 \quad (2.4)$$

Dengan :

WTI : *Weight Traffic Index*

AADT(v) : AADT untuk kendaraan tipe v

WTI_factor(v)₁ : Faktor bobot WTI untuk tipe kendaraan (v)

Tabel 2.5 Faktor Tipe Kendaraan

Tipe Kendaraan (v)	Faktor WTI
Motor	0.2
Mobil	1
Pick-up	1
Mikro truk	1.2
Bus kecil	1.5
Bus besar	2
Truk kecil	1.5
Truk medium	2
Truk besar	3
Truk trailer	3
Semi trailer	3

2.6.1 Pemeliharaan Jalan Menurut P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*)

Tabel 2.6 Pekerjaan pemeliharaan rutin jalan serta pekerjaan tertunda minor

Elemen	Pekerjaan	Kategori	Prioritas	Sumber Data	Kerusakan
	Potong dan tambal	Responsif	1	Survei kondisi	Disintegrasi
	Potong dan tambal	Responsif	1	Survei kondisi	Retak dan depresi
Perkerasan	Laburretak	Responsif	3	Survei kondisi	Retak lain
	Tambal lubang	Responsif	1	Survei kondisi	Lubang
	Perbaiki tepi	Responsif	3	Survei kondisi	Rusak tepi
	Bersih bahu	Siklus	4	Norma	
Bahu	Potong bahu	Responsif	4	Survei kondisi	Diatas permukaan perkerasan
	Timbun bahu	Responsif	4	Survei kondisi	Dibawah permukaan perkerasan
	Bersih drainase tanah	Siklus	2	Norma	
Drainase tanah	Gali ulang drainase tanah	Responsif	2	Survei kondisi	Tersumbat
	Bangun drainase tanah	Responsif	2	Survei kondisi	Erosi
	Bersih drainase pasangan	Siklus	2	Norma	
Drainase pasangan	Bangun drainase pasangan	Responsif	2	Survei kondisi	Runtuh
	Perbaiki drainase pasangan	Responsif	2	Survei kondisi	Erosi

Elemen	Pekerjaan	Kategori	Prioritas	Sumber Data	Kerusakan
Lereng	Timbun lereng	Responsif	4	Survei kondisi	Runtuh lereng
	Potong semak	Siklus	4	Norma	
Rumija	Potong semak	Siklus	4	Norma	
	Perbaiki pagar pengaman	Responsif	1	Survei kondisi	Pagar pengaman rusak
Perlengkapan	Perbaiki patok pengarah	Responsif	1	Survei kondisi	Patok pengarah rusak
	Perbaiki rambu	Responsif	4	Survei kondisi	Rambu rusak

Nilai norma kuantitas untuk pemeliharaan rutin jalan disajikan pada Tabel 2.7 dibawah ini.

Tabel 2.7 Nilai norma kuantitas untuk pemeliharaan rutin jalan

Pekerjaan pemeliharaan	Satuan	Harga (Rp)	Datar	Bukit	Gunung
Timbun bahu	m^3	38,588	1	2	3
Labor retak	<i>Liter</i>	13,230	75	75	75
Perbaikan tepi	m^3	1,686,82	1	1	1
Tambal lubang	m^3	1,686,825	0.5	0.5	0.5
Potong dan tambal	m^3	1,686,825	3	3	3
Potong rumput	m^2	5,513	1750	2500	3250
Potong semak	m^2	20,000	250	500	750
Bersih drainsae tanah	<i>M</i>	5,513	600	750	100 0
Gali ulang drainase tenah	m^3	77,175	5	10	15
Bangun drainase	m^3	77,175	5	10	15

Pekerjaan pemeliharaan tanah	Satuan	Harga (Rp)	Datar	Bukit	Gunung
Bersih drainsae pemasangan	<i>M</i>	6,615	600	750	100 0
Bangun drainase pemasangan	<i>m³</i>	617,400	1	2	5
Timbun lereng	<i>m³</i>	148,837	0.5	2.5	5
Bersih bahu	<i>m³</i>	38,588	1	2	3
Potong bahu	<i>m³</i>	297,675	1	2	3

Pekerjaan yang termasuk pada pemeliharaan struktur dalam PRMS disajikan pada tabel 2.8. Juga disajikan faktor prioritas untuk setiap pekerjaan pemeliharaan jalan.

Tabel 2.8 Pekerjaan pemeliharaan struktur

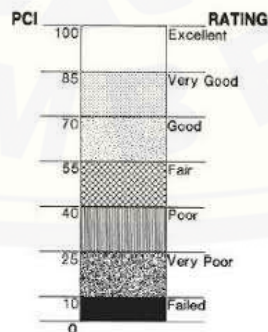
Elemen	Pekerjaan	Kategori	Prioritas
Jembatan	Perbaiki rel sandaran	Responsif	1
	Perbaiki pagar pengaman	Responsif	1
	Perbaiki permukaan	Responsif	1
	Perbaiki lantai		
	Perbaiki sambungan mual	Responsif	2
	Perbaiki balok/ rangka		
	Perbaiki tembok sayap	Responsif	2
	Perbaiki kepala jembatan	Responsif	2
	Perbaiki pilar	Responsif	2
	Perbaiki bearing	Responsif	2
	Perbaiki pondasi	Responsif	2

Elemen	Pekerjaan	Kategori	Prioritas
	Perbaiki drainase	Responsif	2
	Bersih sumbatan	Responsif	1
	Perbaiki proteksi erosi	Responsif	1
Gorong gorong	Bersih gorong gorong	Responsif	2
	Ganti pipa gorong gorong	Responsif	2
	Perbaiki sruktur inlet/outlet	Responsif	2
Dinding penahan tanah	Perbaikan minor	Responsif	2
	Perbaikan mayor	Responsif	2
	Rekonstruksi	Responsif	2

Sumber : Manual P/KRMS Direktorat Jenderal Bina Marga

2.7 Metode PCI (*Pavement Condition Index*)

Pavement Condition Index adalah indeks bernomor (angka) diantara 0 untuk kondisi perkerasan yang gagal (*failed*), dan 100 untuk kondisi perkerasan yang baik sekali (*very good*). Rentang *rating* PCI seperti yang terdapat pada *Guidelines and Procedurs For Maintenance Of Airport Pavement* (1982), seperti pada Gambar 2. dibawah ini :



Gambar 2.18 Penilaian Metode PCI
Sumber : Pemeliharaan Jalan Raya

Metode PCI digunakan untuk menentukan atau mengetahui tingkat kerusakan dan sebagai acuan dalam penanganan kerusakan perkerasan jalan. Dalam metode PCI (*Pavement Condition Index*) terdapat beberapa kategori kerusakan yaitu kerusakan ringan (*L*), kerusakan sedang (*M*), dan kerusakan berat (*H*). Adapun nilai tingkat kerusakan jalan tersebut dapat dilihat pada tabel-tabel sebagai berikut.

1. Retak kulit buaya (*Alligator Cracks*)

Retak kulit buaya yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*). Retak ini disebabkan kelelahan akibat beban lalu lintas yang berulang ulang. Identifikasi tingkat kerusakan akan disajikan dalam Tabel 2.9 dibawah ini.

Tabel 2.9 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Kulit Buaya

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Retak tidak mengalami gompal	Belum perlu diperbaiki; penutup permukaan; lapisan tambahan (<i>overlay</i>)
M	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti gompal ringan	Penambahan parsial, atau di seluruh kedalaman; lapisan tambahan, Rekonstruksi
H	Jaringan dan pola retak telah berlanjut, sehingga pecah-pecah dapat diketahui dengan mudah, dan terjadi gompal dipinggir. Beberapa pecahan mengalami <i>rocking</i> akibat lalu lintas	Penambahan parsial, atau di seluruh kedalaman; lapisan tambahan, rekonstruksi

Sumber : Hardiyatmo, 2007

2. Retak Blok (*Block Cracks*)

Retak blok ini berbentuk blok blok besar yang saling bersambungan dengan

ukuran sisi sisi blok 0,2 sampai 3 meter. Identifikasi tingkat kerusakan disajikan pada

Tabel 2.10 dibawah ini :

Tabel 2.10 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Blok

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan rendah	Penutupan retak (<i>seal cracks</i>) bila retak melebihi 3mm; penutup permukaan
M	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan sedang	Penutupan retak (<i>seal cracks</i>) mengembalikan permukaan; dikasarkan dengan pemanas dan lapis tambahan
H	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan tinggi	Penutupan retak (<i>seal cracks</i>) mengembalikan permukaan; dikasarkan dengan pemanas dan lapis tambahan

Sumber : Hardiyatmo, 2007

3. Retak Slip (Slippage Cracks)

Retak slip diakibatkan oleh gaya gaya horizontal yang berasal dari kendaraan. Retak ini diakibatkan oleh kurangnya ikatan antara lapisan permukaan dengan lapisan dibawahnya. Identifikasi kerusakan dapat dilihat pada Tabel 2.11 dibawah ini :

Tabel 2.11 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Slip

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Retak rata-rata lebar $> 3/8$ in. (10 mm)	Belum perlu diperbaiki; penambalan parsial

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak rata-rata 3/8 - 1,5 in. (10-38mm) 2. Area di sekitar retakan pecah, ke dalam pecahan-pecahan terikat	Penambalan parsial
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak rata-rata > 1/2 in. (>38 mm) 2. Area di sekitar retakan pecah, ke dalam pecahan-pecahan mudah terbongkar	Penambalan parsial

Sumber : Hardiyatmo, 2007

4. Retak Pinggir (*Edge Cracks*)

Retak pinggir biasanya terjadi sejajar dengan bagian tepi suatu perkerasan dan berjarak sekitar 0,3-0,6 m dari pinggir diakibatkan pecah di pinggir perkerasan, maka bagian ini menjadi tidak beraturan.

Tabel 2.12 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Pinggir

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas	Belum perlu diperbaiki; penutupan retak untuk retakan > 1/8 in (3mm)
M	Retak sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas	Penutup retak; penambalan parsial
H	Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan	Penambalan parsial

Sumber : Hardiyatmo, 2007

5. Jalur/Bahu Turu (*Lane/Shoulder Dropp-off*)

Jalur/ bahu jalan turun adalah beda elevasi (ketinggian) antara pinggir perkerasan dan bahu jalan. Bahu jalan turun relative terhadap pinggir perkerasan. Hal ini tidak

dipertimbangkan sebagai suatu hal penting apabila selisih tinggi dan perkerasan kurang dari 10-15 mm. Identifikasi tingkat kerusakan akan disajikan dalam tabel 2.13 dibawah ini :

Tabel 2.13 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Jalur/Bahu Jalan Turun

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan 1-2 in. (25-51 mm)	Peralatan kembali dan bahu diurung agar elevasi sama dengan tinggi jalan
M	Beda elevasi >2 - 4 in. (51-102 mm)	
H	Beda elevasi >4 in. (102 mm)	

Sumber : Hardiyatmo, 2007

6. Pelapukan dan Butiran Lepas (*Weathering and raveling*)

Pelapukan dan butiran lepas adalah disintegrasi permukaan perkerasan aspal melalui pelepasan pertikel agregat yang berkelanjutan, berawal dari permukaan perkerasan menuju ke bawah atau dari pinggir ke dalam. Identifikasi tingkat kerusakan akan disajikan dalam Tabel 2.14 dibawah ini :

Tabel 2.14 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Pelapukan dan Butiran

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Agregat / bahan pengikat mulai lepas, dibeberapa tempat mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli ; genangan oli dapat terlihat, tapi permukaanya keras, tak dapat ditembus mata uang logam.	Belum perlu diperbaiki; penutup permukaan; perawatan permukaan

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
M*	Agregat /pengikat telah lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaanya lunak, dan dapat ditembus mata uang logam	Penutup permukaan; perawatan permukaan; lapisan tambahan
H*	Agregat / pengikat telah banyak yang lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 4 in (10mm) dan kedalaman 0.5 in (13mm). luas lubang lebih besar dari ukuran ini , dihitung sebagai kerusakan lubang. Jika ada tumpahan oli permukaanya lunak , pengikat aspal telah hilang ikatannya sehingga agregat menjadi longgar.	Penutup permukaan ; lapisan tambahan; recycle, rekonstruksi

7. Kegemukan (*Bleeding/Flushing*)

Kegemukan merupakan kelebihan kadar aspal atau terlalu rendahnya kadar udara dalam campuran yang dapat mengakibatkan kegemukan. Kegemukan juga mengakibatkan tenggelamnya agregat kedalam pengikat aspal. Identifikasi tingkat kerusakan akan disajikan dalam tabel 2.15 dibawah ini :

Tabel 2.15 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kegemukan

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
-------------------	------------------------	-------------------------

L	Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah, dan nampak hanya beberapa hari dalam setahun. Aspal tidak melekat pada	Belum perlu diperbaiki
---	---	------------------------

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
	sepatu atau roda kendaraan	
M	Kegemukan telah mengakibatkan aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan. Paling tidak beberapa minggu dalam Setahun	Tambahan pasir/agregat dan padatkan
H	Kegemukan telah begitu nyata dan banyak aspal melekat pada sepatu dan roda kendaraan, paling tidak lebih dari beberapa minggu setahun	Tambahan pasir/agregat dan padatkan

Sumber : Hardiyatmo, 2007

8. Agregat Licin (*Polished Aggregate*)

Agregat licin adalah licinya permukaan bagian atas perkerasan yang diakibatkan ausnya agregat di permukaan. Identifikasi tingkat kerusakan akan disajikan dalam tabel 2.16 seperti dibawah ini :

Tabel 2.16 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Agregat Licin

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
	Tidak ada definisi derajat kerusakan , tetapi derajat kelicinan harus Nampak signifikan, sebelum dilibatkan dalam survei kondisi dan dinilai sebagai kerusakan	Belum perlu diperbaiki ; perawatan permukaan ; <i>mill</i> dan lapisan tambahan

Sumber : Hardiyatmo, 2007

9. Lubang (*Potholes*)

Lubang adalah lekukan akibat hilangnya lapisan aus dan material lapisan pondasi (base) pada permukaan aspal. Kerusakan berupa lubang kecil biasanya berdiameter kurang dari 0,9 m dan berbentuk mangkuk yang dapat berhubungan atau tidak berhubungan dengan kerusakan pada permukaan yang lain. Lubang dapat terjadi akibat galian utilitas atau tambalan di area perkerasan yang telah ada lubang. Lubang umumnya memiliki tepi yang tajam dan mendekati 90 derajat. Lubang terjadi akibat beban lalu lintas menggerus bagian bagian kecil dari permukaan perkerasan, sehingga air bisa masuk. Disintegrasi terjadi karena melemahnya lapisan pondasi (base) atau mutu campuran lapisan permukaan yang kurang baik. Air yang masuk ke dalam lubang dan lapis pondasi tersebut mempercepat kerusakan jalan. Pertumbuhan kerusakan tersebut akan dipercepat dengan berkumpulnya air dalam lubang tersebut. Lubang seringkali merupakan kerusakan structural, dan harus dibedakan dengan kerusakan tipe butiran lepas (*ravelling*) dan pelapukan (*weathering*). Jika lubang pada perkerasan diciptakan oleh akibat retak kulit buaya yang sangat parah, maka kerusakan ini harus diidentifikasi sebagai kerusakan lubang (*pothole*), dan bukan kerusakan tipe pelapukan (*weathering*) (Shahin, 1994). Identifikasi tingkat kerusakan akan disajikan dalam tabel 2.17 dibawah ini :

Tabel 2.17 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan lubang

Kedalaman	Diameter rata rata lubang		
	4-8 in. (102-203 mm)	8-18in. (203-457 mm)	18-30 in. (457-762 mm)
$\frac{1}{2}$ – 1 in. (12,7-25,4 mm)	L	L	M
>1 – 2 in. (25,4-50,8 mm)	L	M	H
>2 in.	M	M	H

Kedalaman	Diameter rata rata lubang		
	4-8 in.	8-18in.	18-30 in.
Maksimum	(102-203 mm)	(203-457 mm)	(457-762 mm)
(>50,8 mm)			

L : Belum perlu diperbaiki ; penambalan parsial atau di seluruh kedalaman

M : Penambalan parsial atau seluruh kedalaman

H : Penambalan di seluruh kedalaman

Sumber : Hardiyatmo, 2007

10. Pinggir Turun (*Lane/Shoulder Drop-Off*)

Kerusakan berupa bagian bahu turun relative terhadap perkerasan. Hal ini diakibatkan dari penurunan bahu jalan terhadap permukaan, atau akibat erosi bahu. Identifikasi tingkat kerusakan akan disajikan dalam tabel 2.18 dibawah ini :

Tabel 2.18 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Pinggir Turun

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas	Belum perlu diperbaiki ; penutupan retak untuk retakan > 1/8 in (3mm)
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas	Penutup retak; penambahan parsial
H	Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan	Penambahan parsial

Sumber : Hardiyatmo, 2007

11. Ambles (*Despression*)

Ambles adalah penurunan perkerasan yang terjadi pada area terbatas yang mungkin dapat diikuti dengan retakan. Penurunan tersebut ditandai dengan adanya genangan air pada permukaan perkerasan yang membahayakan lalu lintas yang

melewati jalur tersebut. Identifikasi tingkat kerusakan akan disajikan dalam tabel 2.19 dibawah ini :

Tabel 2.19 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Ambles

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Kedalaman maksimum ambles $\frac{1}{2}$ - 1 in. (13-25 mm)	Belum perlu diperbaiki
M	Kedalaman maksimum ambles 1 - 2 in. (25-51 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh Kedalaman
H	Kedalaman ambles > 2 in. (51 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman

Sumber : Hardiyatmo, 2007

12. Alur (*Rutting*)

Permukaan aspal dalam bentuk turunya perkerasan ke arah memanjang pada lintasan roda kendaraan. Identifikasi tingkat kerusakan akan disajikan dalam tabel 2.20 dibawah ini :

Tabel 2.20 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Alur

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Kedalaman alur rata-rata $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ in. (6-13 mm)	Belum perlu diperbaiki; <i>mill</i> dan lapisan tambalan
M	Kedalaman alur rata-rata $\frac{1}{2}$ - 1 in. (13-25,5 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau di seluruh kedalaman; <i>mill</i> dan lapisan tambalan

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
H	Kedalaman alur rata-rata 1 in. (25,4 mm)	Penambalan dangkal, parsiak atau di seluruh kedalaman; <i>mill</i> dan lapisan tambahan.

13. Sungkur (*Shoving*)

Sungkur adalah perpindahan permanen secara local dan memanjang dari permukaan perkerasan yang disebabkan oleh beban lalu lintas yang berlebihan. Identifikasi tingkat kerusakan akan disajikan dalam tabel 2.21 dibawah ini :

Tabel 2.21 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Sungkur

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Sungkur menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki ; <i>mill</i>
M	Sungkur menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	<i>Mill</i> ; penambahan persial atau di seluruh kedalaman
H	Sungkur menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	<i>Mill</i> ; penambahan persial atau di seluruh kedalaman

Sumber : Hardiyatmo, 2007

14. Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*)

Tambalan (*patch*) adalah penutupan bagian perkerasan yang telah mengalami perbaikan. Kerusakan tambalan dapat diikuti/tidak diikuti oleh hilangnya rasa kenyamanan kendaraan (kegagalan fungsional) atau rusaknya struktur suatu perkerasan. Rusaknya tambalan menimbulkan distorsi, disintegrasi, retak atau terkelupas antara tambalan dan permukaan perkerasan yang asli. Kerusakan terjadi karena permukaan yang menonjol atau ambles terhadap permukaan perkerasan. Jika

kerusakan terjadi pada tambalan maka kerusakan tersebut belum tentu disebabkan oleh lapisan yang masih utuh. Identifikasi tingkat kerusakan akan disajikan dalam tabel 2.22 sebagai berikut.

Tabel 2.22 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Tambalan dan Tambalan Galian

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk Perbaikan
L	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik	Belum perlu diperbaiki
M	Tambalan sedikit rusak/atau kenyamanan kendaraan agak terganggu	Belum perlu diperbaiki; tambalan dibongkar
H	Tambalan sangat rusak dan / atau kenyamanan kendaraan sangat terganggu	Tambalan dibongkar.

Sumber : Hardiyatmo, 2007

2.7.1 Menentukan Kerapatan (*Density*)

Kerapatan atau *density* merupakan presentase luas atau panjang total dari suatu jenis kerusakan jalan. Biasanya terjadi untuk kerusakan jalan kulit buaya (*alligator cracking*), kegemukan (*bleeding*), amblas (*depression*), tambalan pada galian utilitas (*patching and untility cut patching*), jembul (*shoving*) dan pelepasan butir (*wheatering/ravelling*).

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \quad (2.5)$$

Atau

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = \frac{L_d}{A_s} \times 100\% \quad (2.6)$$

Dengan :

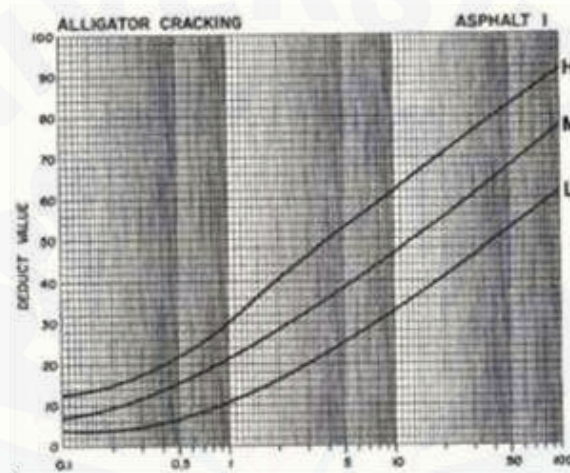
A_d : Luas total dari satu jenis perkerasan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan (sq.ft atau m^2)

A_s : Luas total unit sampel (sq.ft atau m^2)

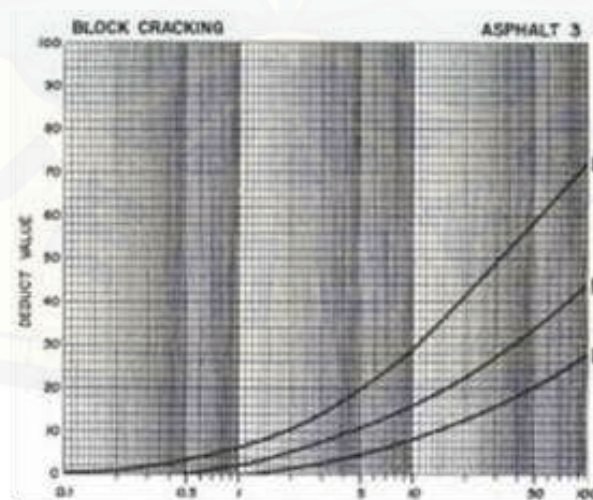
L_d : Panjang total jenis kerusakan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan

2.7.2 Nilai *Deduct Value*

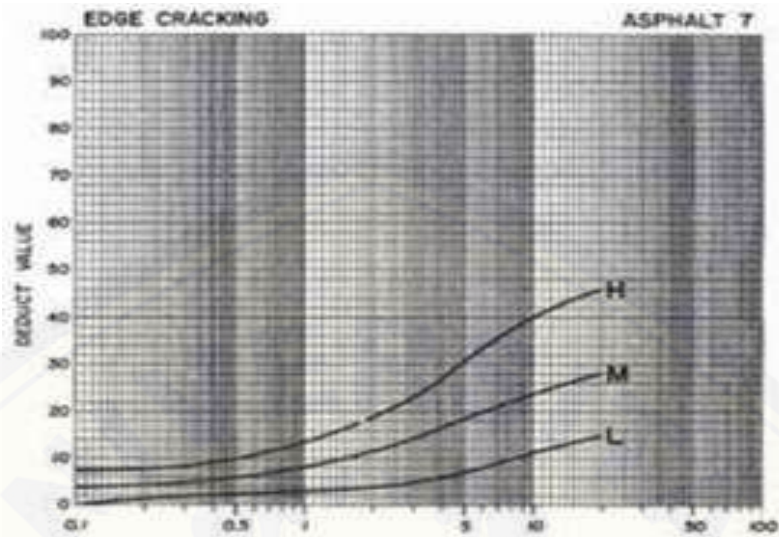
Nilai pengurangan untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan (*severity level*) kerusakan disebut dengan nilai pengurangan total atau *deduct value*. Berikut diagram *deduct value* :



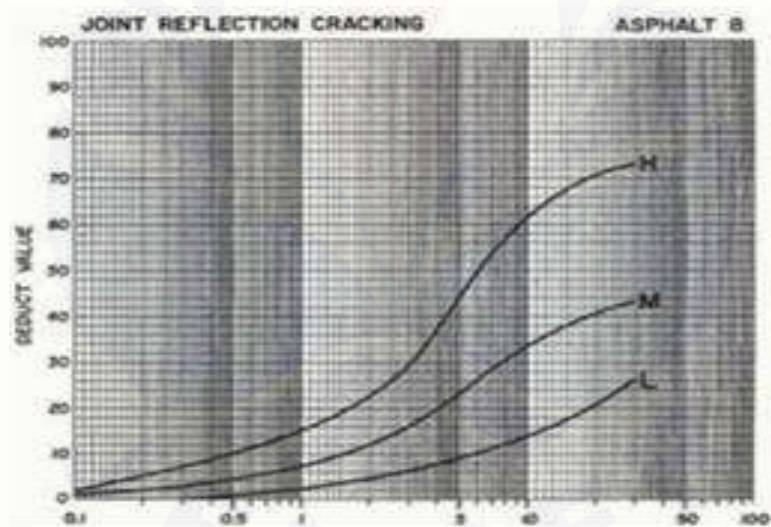
Gambar 2.19 *Deduct Value* Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracks*)
Sumber : Hardiyatmo, 2007



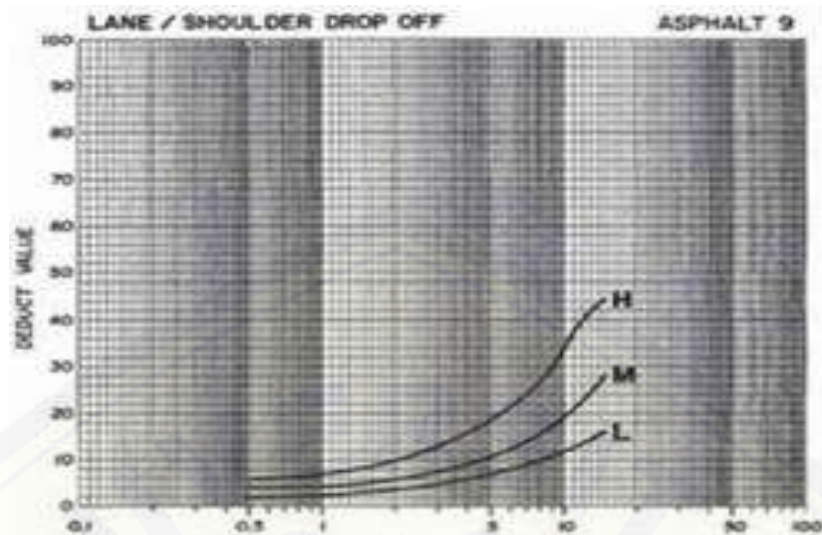
Gambar 2.20 *Deduct Value* Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)
Sumber : Hardiyatmo, 2007



Gambar 2.21 *Deduct Value* Cacat Tepi Perkerasan (*Edge Cracking*)
Sumber : Hardiyatmo, 2007

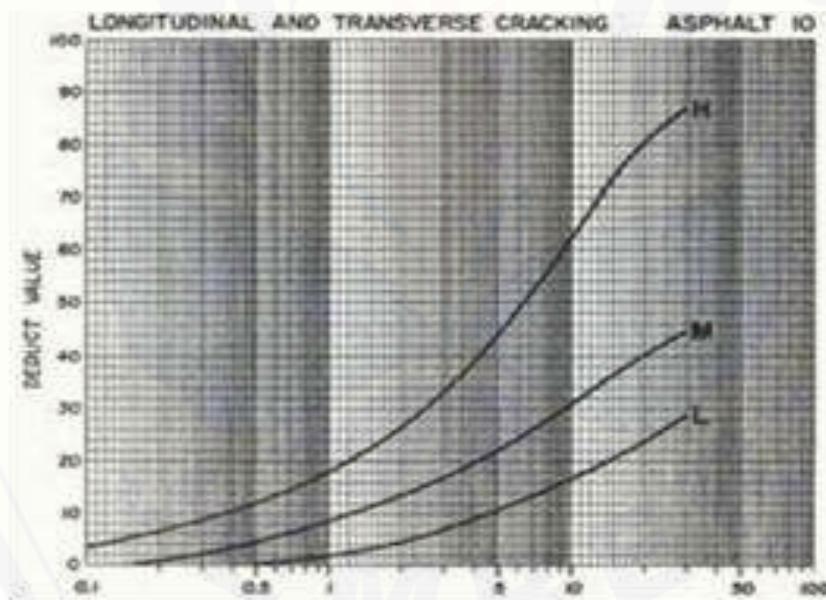


Gambar 2.22 *Deduct Value* Retak Sambungan (*Joint Reflection Cracking*)
Sumber : Hardiyatmo, 2007



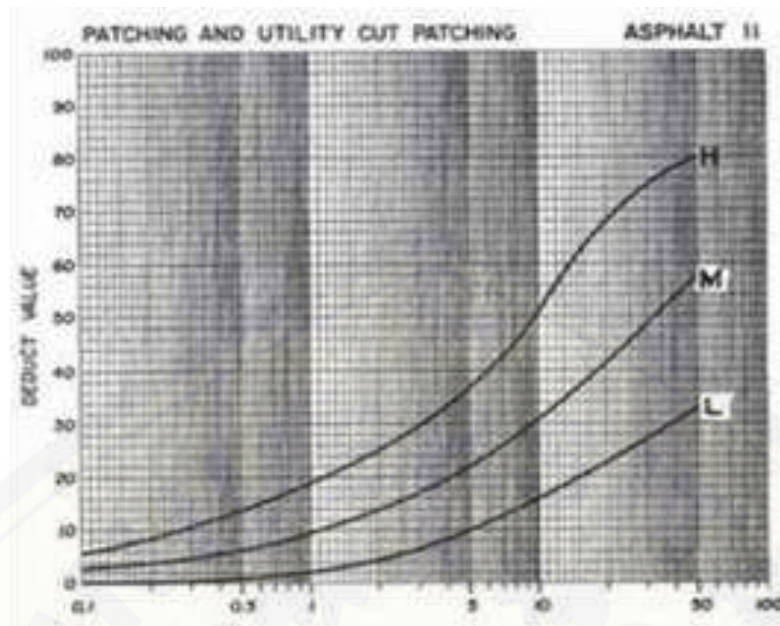
Gambar 2.23 *Deduct Value* Penurunan Bahu pada Jalan

Sumber : Hardiyatmo, 2007

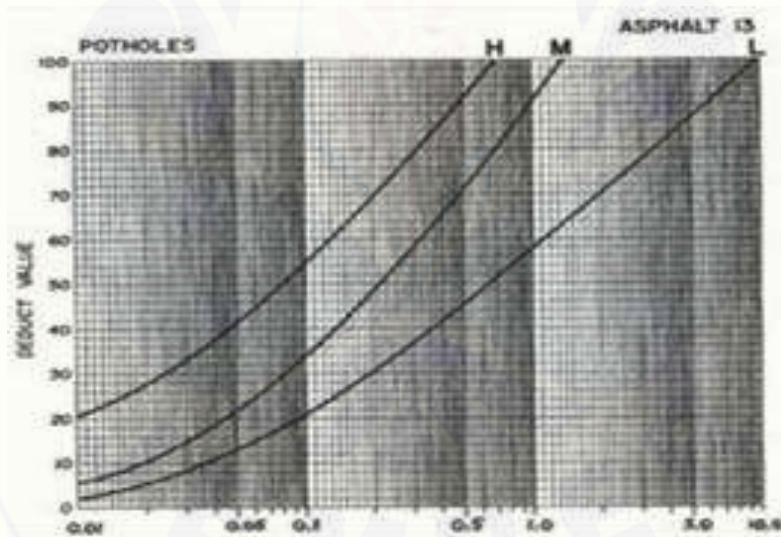


Gambar 2.24 *Deduct Value* Retak Memanjang dan Melintang

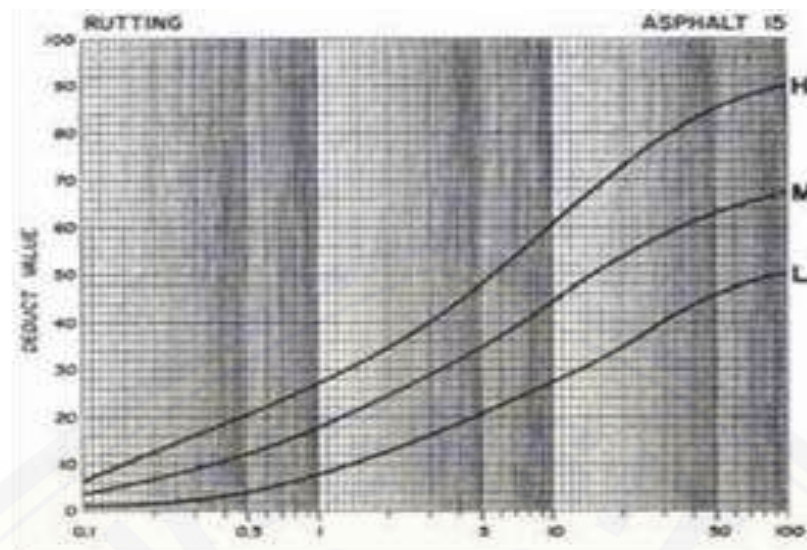
Sumber : Hardiyatmo, 2007



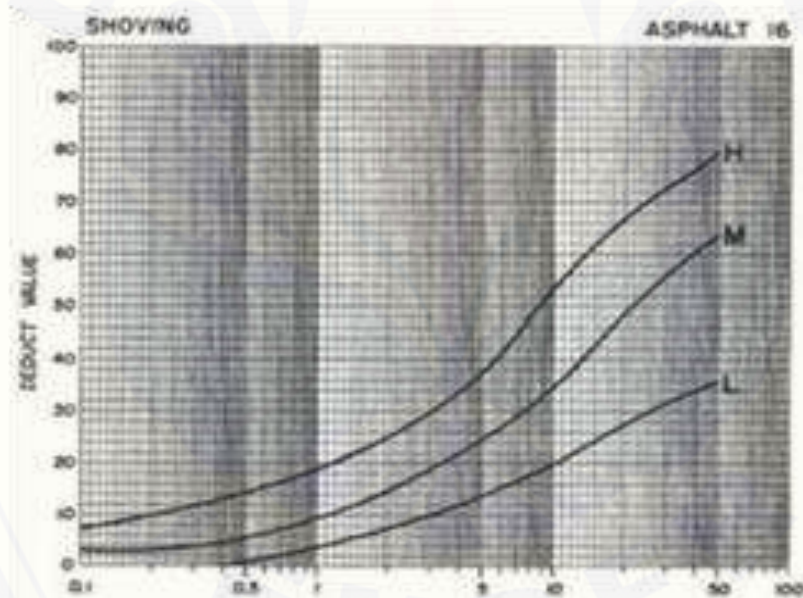
Gambar 2.25 *Deduct Value* Tambalan dan Galian Utilitas
 Sumber : Hardiyatmo, 2007



Gambar 2.26 *Deduct Value* Lubang (Potholes)
 Sumber : Hardiyatmo, 2007



Gambar 2.27 *Deduct Value* Alur (*Rutting*)
Sumber : Hardiyatmo, 2007



Gambar 2.28 *Deduct Value* Sungkar (*Shoving*)
Sumber : Hardiyatmo, 2007

2.7.3 Menghitung *Total Deduct Value* (TDV)

Nilai pengurangan total atau TDV ialah jumlah total nilai-nilai pengurangan (*deduct value*) pada masing-masing sampel.

1. Penentuan jumlah pengurang ijin maksimum (m)

Nilai pengurang (DV) yang dipakai dalam hitungan adalah DV yang memiliki nilai yang lebih besar dari 5 untuk bandara dan jalan tanpa perkerasan, dan nilai lebih besar dari 2 untuk jalan yang diperkeras. Jika hanya ada satu nilai-pengurang (atau tidak ada), maka nilai-pengurang total TDV (*total deduct value*) digunakan sebagai pengurang, dan bukan CDV maksimum. Berikut merupakan cara menentukan jumlah pengurang ijin (*allowed number of deduct, m*) dengan menggunakan persamaan :

Untuk bandara dan jalan tanpa perkerasan :

$$m_i = 1 + \left(\frac{9}{95}\right) (100 - HDV_i) \quad (2.7)$$

Untuk jalan dengan permukaan diperkeras :

$$m_i = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) (100 - HDV_i) \quad (2.8)$$

Dengan,

m_i = Jumlah pengurang ijin, termasuk pecahan, untuk unit sampel- i

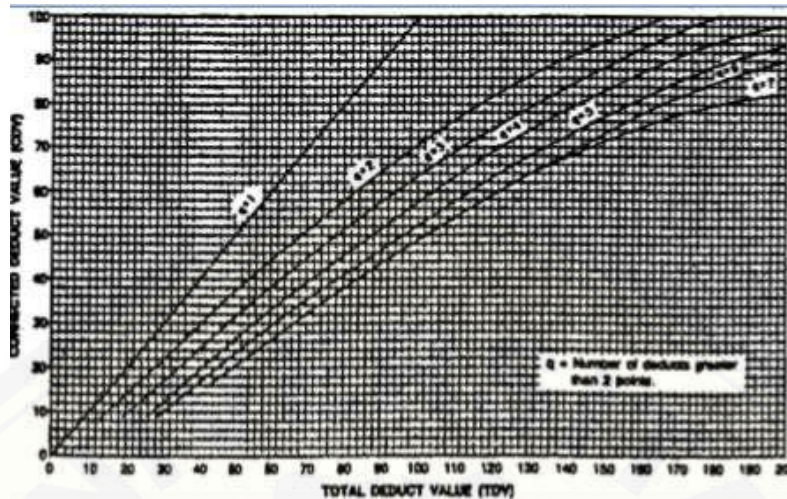
HDV_i = Nilai-pengurang individual tertinggi (*highest individual deduct value*) untuk sampel- i .

Jumlah nilai dari data nilai-pengurang individual dikurangi sampai jumlah m , jika yang ada kurang dari m nilai-pengurang maka keseluruhan nilai-pengurang hasil hitungan yang digunakan.

2.7.4 Nilai Pengurangan Terkoreksi (CDV)

Nilai pengurangan terkoreksi atau CDV adalah nilai yang diperoleh dari kurva hubungan antar nilai pengurangan total (TDV) dan nilai pengurangan (DV) dengan memilih kurva yang sesuai. Jika nilai CDV yang diperoleh lebih kecil dari nilai-pengurang tertinggi (*Highest Deduct Value, HDV*), maka CDV yang digunakan

adalah nilai- pengurang individual yang tertinggi.



Gambar 2.29 Kurva Koreksi Nilai TDV dan *Corrected Deduct Value*, CDV
Sumber: Shahin, 1994

1. Penentuan nilai-pengurang terkoreksi maksimum (CDV)

Nilai maksimum CDV (*Corrected Deduct Value*) ditentukan secara iterasi sebagai berikut :

- a) Menentukan nilai-pengurang (DV) yang nilainya lebih besar 5 untuk bandara dan jalan tanpa perkerasan, dan nilai lebih besar dari 2 untuk tipe jalan dengan perkerasan.
- b) Menentukan nilai-pengurang total atau TDV (*Total Deduct Value* dengan menambahkan seluruh data nilai-pengurang individual.
- c) Tentukan CDV (*Corrected Deduct Value*) dari q dan nilai -pengurang total (TDV), dengan menggunakan nilai koreksi didalam kurva.
- d) Melakukan iterasi sampai mendapatkan hasil $q = 1$

Kemudian, nilai maksimum CDV (*Corrected Deduct Value*) adalah nilai CDV_5 terbesar hasil dari hitungan.

2.7.5 Nilai Kondisi Perkerasan Rata-rata

Setelah CDV diperoleh, maka PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan suatu persamaan :

$$PCI_s = 100 - CDV \quad (2.9)$$

Dengan $PCI_s = PCI_f$ untuk setiap unit sampel atau unit penelitian, dan CDV adalah CDV dari setiap unit sampel.

Nilai PCI suatu perkerasan secara keseluruhan pada ruas jalan tertentu adalah :

$$PCI_f = \sum \frac{PCI_s}{N} \quad (2.10)$$

Dengan,

PCI_f : Nilai PCI rata rata dari seluruh area penelitian

PCI_s : Nilai PCI untuk setiap unit sampel

N : Jumlah unit sampel

Setelah memperoleh nilai PCI, maka pengelompokan klasifikasi kondisi kerusakan jalan berdasarkan nilai PCI dapat dilihat pada Tabel 2.23

Tabel 2.23 Nilai PCI

Condition	PCI
Excellent	85-100
Very good	70-78
Good	55-70
Fair	40-55
Poor	25-40
Very poor	10-25
Failed	0-10

Sumber: Hardyatmo, 2007

2.7.6 Pemeliharaan Jalan Menurut PCI (*Pavement Condition Index*)

Pemeliharaan jalan menurut PCI (*Pavement Condition Index*), seperti pada Tabel 2.4 dibawah ini :

Tabel 2.24 Pemeliharaan Jalan PCI (*Pavement Condition index*)

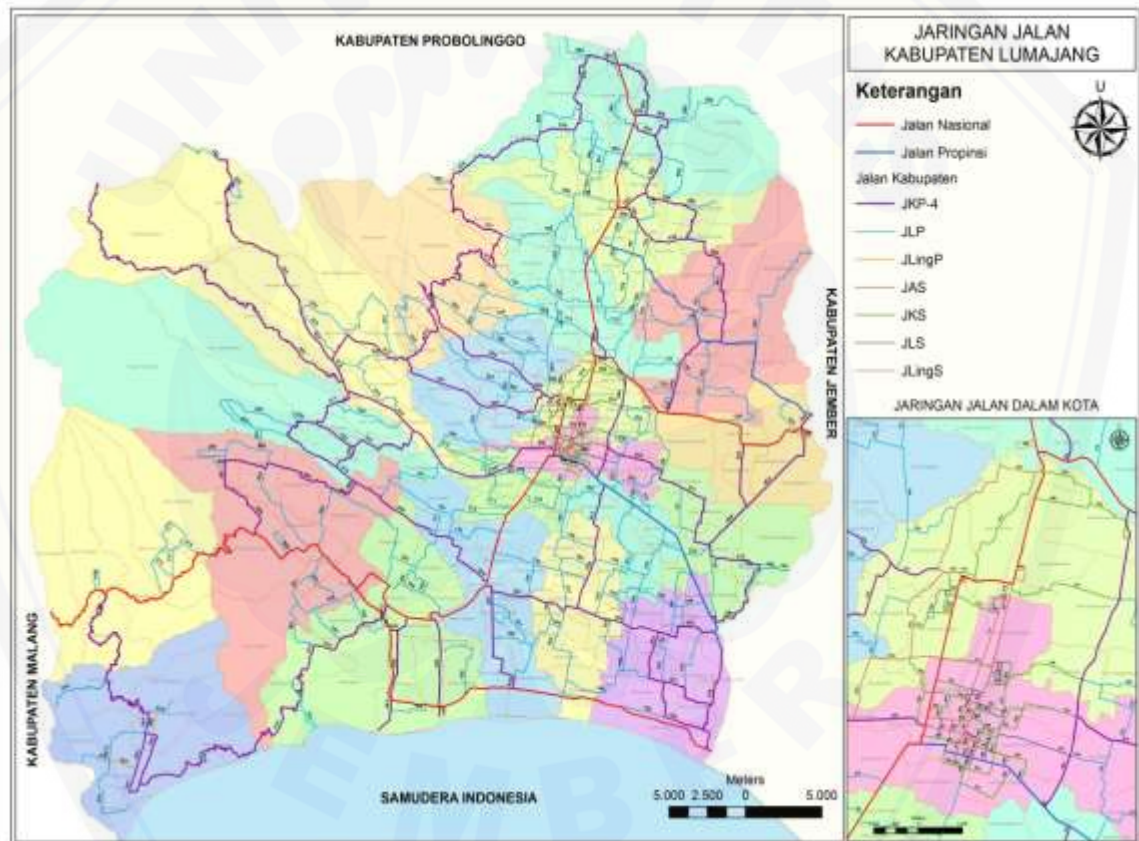
<i>Pavement Condition Index</i> (PCI)		Kategori Penanganan Jalan
Batas atas	Batas bawah	
100	58	Pemeliharaan rutin
57	40	Pemeliharaan rehabilitasi
39	0	Pemeliharaan rekonstruksi

Sumber : *Pavement Condition Index*

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Proses perencanaan dalam melakukan penelitian perlu dilakukan analisis yang tepat dan efisien. Analisis yang baik memerlukan data ataupun informasi yang lengkap dan akurat serta konsep dasar yang matang. Dalam penelitian kali ini lokasi yang dipilih adalah Kabupaten Lumajang dengan ruas jalan Gondoruso-Dampar dan Sumberjati-Karangrejo.



Gambar 3.1 Peta Jalan Kabupaten Lumajang
Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Lumajang

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak pada dua ruas jalan kelas II dan kelas III di Kabupaten Lumajang. Dalam penelitian akan dilakukan *survey* eksisting, pengamatan setiap 100 m di setiap segmen sepanjang ruas. Pengambilan ruas didasarkan pada nilai kerusakan yang terdapat pada data kerusakan jalan Kabupaten Lumajang tahun 2019 dikarenakan tema tugas akhir ini yaitu nilai pemeliharaan jalan pada jalan rusak berat.

3.3 Jenis Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan dengan mencari keterangan yang bersifat primer maupun sekunder yang nantinya akan dipakai bahan penelitian.

a. Data Primer

Data jenis kerusakan jalan dan dimensi kerusakan jalan diperoleh dengan melakukan *survey* lapangan, menggunakan alat seperti meteran, kertas, alat tulis, formulir survei dan dokumentasi saat *survey* lapangan

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum (DPU) Kabupaten Lumajang sebagai berikut

- 1) Peta jalan dan jaringan jalan Kabupaten Lumajang
- 2) Data inventaris ruas jalan
- 3) Nilai P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*)
- 4) Data *street maps* masing masing ruas dari P/KRMS
- 5) Data kerusakan jalan Kabupaten Lumajang tahun 2019

3.4 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Langkah pertama yang dilakukan sebelum *survey* lapangan adalah menentukan lokasi penelitian. Tujuan dilakukan penentuan lokasi penelitian adalah untuk mendapatkan lokasi penelitian sesuai dengan kriteria yang ditentukan untuk penelitian dan menentukan hasil dari pemeliharaan jalan kelas II dan kelas III di Kabupaten Lumajang.

Langkah selanjutnya yaitu *survey* pendahuluan. *Survey* ini dilakukan secara visual untuk melihat kondisi kerusakan jalan yang diteliti. Tujuan dilakukan *survey* secara visual ialah untuk melihat kondisi perkerasan jalan yang diteliti (eksisting) dan memberikan gambaran untuk prediksi kinerja datang.

Setelah data sudah didapatkan, selanjutnya dilakukan *survey* detail untuk ruas jalan di kabupaten Lumajang. Beberapa persiapan yang dilakukan:

1. Buku Manual *Survey* klasifikasi jenis kerusakan
2. Denah rencana *survey* ruas jalan/ pembagian ruas per segmen
3. Alat tulis (bolpoin, pensil, penggaris, tipe x dan karet penghapus)
4. Alat ukur (*roll meter*)
5. Pilo warna putih
6. APD (Alat Pelindung Diri)

3.5 Analisis Data

Analisis data yang disajikan pada perhitungan kondisi fungsional jalan :

- a. Berdasarkan Nilai P/KRMS

Data P/KRMS diperoleh dengan melakukan survei kondisi visual dengan menggunakan aplikasi *Roadroid*, alat perekam visual maupun pengamatan *surveyor*. Survei P/KRMS dilakukan untuk mencari estimasi volume kerusakan dan didapatkan

nilai kerusakan pada masing-masing ruas jalan Kabupaten Lumajang. Estimasi nilai P/KRMS diperoleh dengan menggunakan aplikasi *Ms. acces*. Sedangkan nilai PKRM/S berdasarkan pengamatan dilakukan dengan survei kondisi jalan secara visual.

Mekanisme Analisis dan Pemrograman

Langkah langkah yang direkomendasikan untuk menganalisa pemrograman adalah sebagai berikut :

1. Menjalankan analisis- anggaran Tak Terbatas untuk seluruh jaringan jalan yang dapat dilewati oleh kendaraan
2. Membuat peta untuk tahun ke 1 hingga tahun ke 5 dengan anggaran tak terbatas
3. Konsultasi dengan manajer senior, yaitu kepala Bidang Bina Marga, untuk menentukan alokasi dan prioritas untuk setiap sumber dana
4. Mengatur keluaran 'Program' sesuai dengan hasil validasi lapangan dan anggaran yang terbatas dari berbagai sumber dana
5. Membuat paket pekerjaan dari anggaran pada berbagai sumber dana
6. Membuat keluaran Program Pekerjaan untuk setiap sumber dana
7. Mengulangi langkah 4 hingga 6 untuk setiap sumber dana.

Penyajian laporan terdiri dari

1. Laporan analisis
2. Rencana menengah
3. Peta jalur/ *Street maps*
4. Laporan statistic
5. Laporan SIPDJD

Laporan tersebut dapat diekspor dalam bentuk Excel. Dokumen tersebut dapat dipergunakan untuk mempermudah penyiapan laporan dan presentasi teknis.

b. Penilaian Kondisi Jalan Sesuai Metode PCI (*Pavement Condition Index*)

Data PCI diambil dengan melalui *survey* lapangan. Nilai PCI (*Pavement Condition Index*) merupakan hasil pemeriksaan kondisi jalan secara visual dengan mengidentifikasi berbagai jenis kerusakan jalan. Tahapan penelitian penentuan nilai PCI (*Pavement Condition Index*) sebagai berikut :

1. Pengukuran kuantitas jenis kerusakan
2. Menentukan tingkat kerusakan jalannya itu biasa (*low*), sedang (*medium*), dan parah (*high*)
3. Menentukan kadar kerusakan jalan
4. Menentukan nilai pengurang
5. Menentukan total *deduct value* (TDV)
6. Menentukan *corrected deduct value* (CDV)
7. Menentukan nilai PCI (*Pavement Condition Index*)

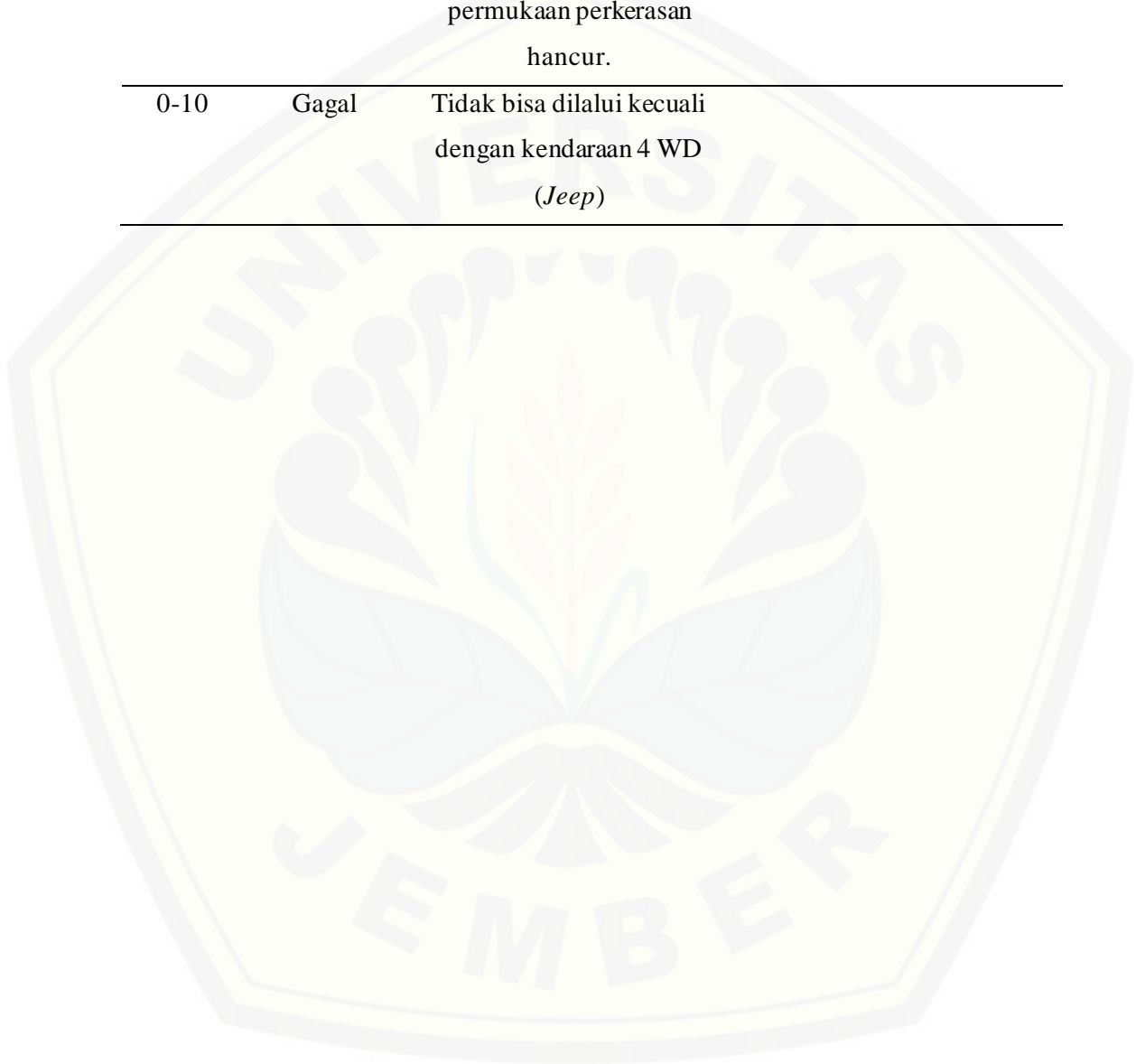
c. Membandingkan nilai PCI dan P/KRMS

Metode PCI dan P/KRMS memiliki skalanya masing masing. Hubungan antara skala metode PCI dan P/KRMS dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Hubungan Skala PCI dan P/KRMS

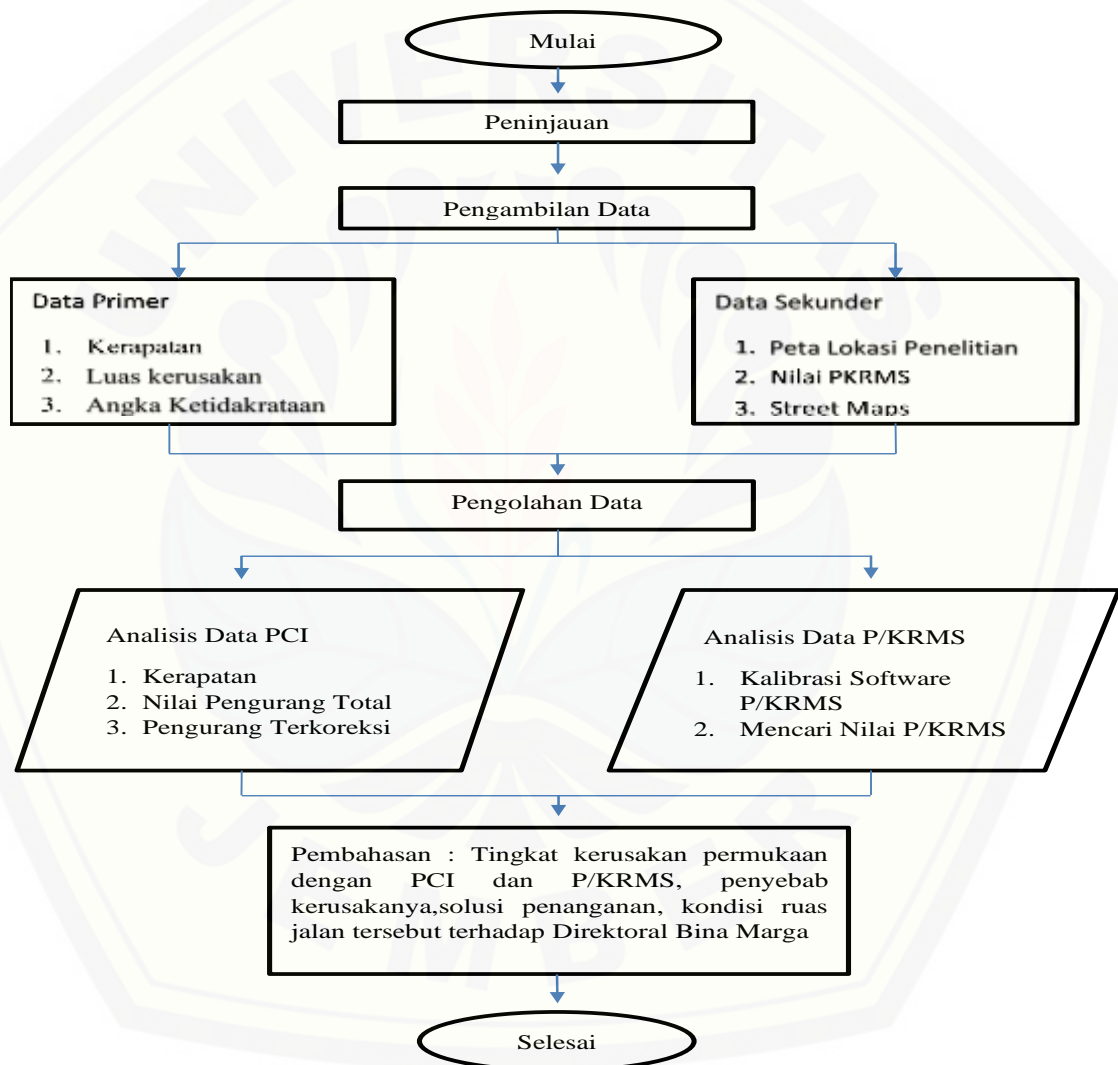
PCI	Rating	Kondisi Visual Jalan	P/KRMS	Keterangan
86-100	Sempurna	Sangat rata dan teratur		
71-85	Sangat baik	Sanat baik, umumnya rata		
56-70	Baik	Baik	0-20	Baik
41-55	Sedang	Cukup, sedikit sekali lubang, tetapi permukaan jalan tidak rata	20-70	Jelek-buruk
26-40	Jelek	Jelek, kadang-kadang ada lubang, permukaan tidak	70-100	Rusak Ringan

PCI	Rating	Kondisi Visual Jalan	P/KRMS	Keterangan
		rata		
11-25	Sangat Jelek	Rusak, bergelombang, banyak lubang dan seluruh permukaan perkerasan hancur.	> 100	Rusak Berat
0-10	Gagal	Tidak bisa dilalui kecuali dengan kendaraan 4 WD (<i>Jeep</i>)		



3.6 Bagan Alur Penelitian (*Flow Chart*)

Tahap penelitian dilakukan dengan melakukan studi pustaka berdasarkan penelitian terdahulu dengan referensi dan literatur. Pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder dilakukan setelah studi pustaka selesai. Bagan Alur Penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.5 dibawah ini :



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian (*Flow Chart*)

3.7 Matriks Penelitian

Matriks penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.3 dibawah ini :

Tabel 3.3 Matriks penelitian perbandingan kerusakan PCI dan P/KRMS

Judul	
Rumusan Masalah	<p style="text-align: center;">PERBANDINGAN NILAI KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN PENGAMATAN METODE P/KRMS (PROVINCIAL/KABUPATEN ROAD MANAGEMENT SYSTEM) DAN METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX) PADA JALAN RUSAK BERAT DI KABUPATEN LUMAJANG</p> <p>Bagaimana menentukan kondisi kerusakan jalan dan penanganan kerusakan menggunakan metode P/KRMS (<i>Provincial/Kabupaten Road Management System</i>) dan metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>) pada jalan rusak berat.</p>
Batasan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi penelitian dilakukan di 2 ruas jalan, yaitu Gondoruso-Dampar dan Sumberjati- Karangrejo. 2. Data nilai Metode P/KRMS (<i>Provincial/Kabupaten Road Management System</i>) didapatkan dari PU Bina Marga Kabupaten Lumajang, untuk penilaian Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>) dilakukan dengan <i>survey</i> lapangan. 3. Jenis lapis perkerasan jalan yang dipakai untuk penelitian adalah perkerasan lentur (<i>flexibel pavement</i>). 4. Tidak membahas tentang anggaran biaya.

-
5. Ruas jalan yang digunakan adalah jalan kelas III di Kabupaten Lumajang.

Tujuan Masalah	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan dan penanganan kerusakan menggunakan metode P/KRMS (<i>Provincial/Kabupaten Road Management System</i>) dan metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>) pada jalan rusak berat, sehingga didapatkan kategori pemeliharaan jalan
Manfaat Penelitian	<ol style="list-style-type: none">1. Menghitung dan membandingkan nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) dengan P/KRMS (<i>Provincial/Kabupaten Road Management System</i>)2. Menghitung pemeliharaan yang tepat sesuai kondisi kerusakan jalan pada 2 ruas jalan.2. Memberikan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam pemeliharaan jalan pada lapis perkerasan lentur (<i>flexibel pavement</i>).
Metode Penelitian	<ol style="list-style-type: none">1. Survei pendahuluan2. Survei detail3. Perbandingan nilai

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penilaian kondisi jalan pada ruas Sumberjati-Karangrejo dan Gondoruso-Dampar yang ditinjau menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kondisi jalan berdasarkan hasil analisis didapatkan rata-rata kedua ruas untuk metode PCI sebesar 48,0091 dengan sedang dan untuk metode P/KRMS dihasilkan nilai sebesar 46,9131 dengan kondisi sedang.
2. Didapatkan hasil penanganan pemeliharaan jalan pada ruas Sumberjati-Karangrejo yaitu 55% penanganan berkala, 27,5% penanganan peningkatan dan 17,5% penanganan rutin, sedangkan pada ruas Gondoruso-Dampar yaitu sebesar 50% untuk penanganan berkala maupun penanganan rutin.

5.2 Saran

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi metode perbaikan jalan di ruas jalan kelas II dan kelas III Kabupaten Lumajang.
2. Perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan kedua metode yaitu PCI (*Pavement Condition Index*) dan P/KRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*) serta menambahkan rencana anggaran biaya pemeliharanya.

DAFTAR PUSTAKA

Bolla, M. E. Perbandingan Bina Marga Dan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kaliurang, Kota Malang). *Skripsi*. Kupang: Universitas Nusa Cendana Kupang.

Hadiyatmo, Hary Christady. 2007. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Kementrian Pekerjaan Umum. 2006. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*. Jakarta.

Karels, D.W., J.H. Frans, dan N. P. Bire. 2018. Indeks Permukaan Perkerasan Jalan Di Kompleks Kampus Undana Dengan Pemeriksaan Visual Menggunakan Metode PCI dan IRI. *Jurnal Teknik Sipil*. 7(1): 81-92.

Maghfiroh, Fifin. 2018, Analisis Perbandingan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dengan Metode Dirgolaksono Dan Mochtar Terhadap Identifikasi Kerusakan Jalan. *Skripsi*. Jember: Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Pemerintah Kabupaten Lumajang. 2015. *Perubahan RPJMD Kabupaten Lumajang Tahun 2015-2019*. Lumajang: Badan Penerbit Pemerintah Daerah Lumajang.

Siahaan, D.A., M.S. Surbakti. 2014. Analisis Perbandingan Nilai IRI Berdasarkan Rentang Pembacaan Naasra. *Jurnal Teknik Sipil USU*. 3(3): 1-15.

LAMPIRAN A. INVENTARISASI JALAN

Tabel 4.1 Inventarisasi pada 2 ruas jalan di Kabupaten Lumajang

No	Kode Ruas	Nama Ruas	Nama Pangkal		Panjang (Km)	Lebar (m)	Kelas Jalan
			Pangkal	Ujung			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	002.00	Sumberjati-Karangrejo	Sumberjati	Karangrejo	6,800	5	II
2	017.00	Gondoruso-Dampar	016.00/195.00	018.00/197.00	4,600	3	III

(Sumber : Data Dinas Pekerjaan Umum, 2017)

Tabel 4.5 Rekap PCI Ruas Jalan Sumberjati-Karangrejo

NO	SEGMENT	PCI	KONDISI
1	0+000 - 0+100	80	Sangat baik
2	0+100 - 0+200	58	Baik
3	0+200 - 0+300	80	Sempurna
4	0+300 - 0+400	51	Sedang
5	0+400 - 0+500	55	Sedang
6	0+500 - 0+600	40	Sedang
7	0+600 - 0+700	36	Rusak
8	0+700 - 0+800	24	Rusak berat
9	0+800 - 0+900	48	Sedang
10	0+900 - 1+000	55	Baik
11	1+000 - 1+100	24	Rusak berat
12	1+100 - 1+200	77	Sangat baik
13	1+200 - 1+300	54	Sedang
14	1+300 - 1+400	54	Sedang
15	1+400 - 1+500	55	Sedang
16	1+500 - 1+600	35	Rusak
17	1+600 - 1+700	24	Rusak berat
18	1+700 - 1+800	54	Sedang
19	1+800 - 1+900	55	Baik
20	1+900 - 2+000	49	Sedang
21	2+000 - 2+100	24	Rusak berat
22	2+100 - 2+200	55	Rusak berat
23	2+200 - 2+300	54	Sedang
24	2+300 - 2+400	55	Baik
25	2+400 - 2+500	54	Sedang

26	2+500 -	2+600	54	Sedang
27	2+600 -	2+700	55	Baik
28	2+700 -	2+800	54	Baik
29	2+800 -	2+900	72	Sangat baik
30	2+900 -	3+000	74	Sangat baik
31	3+000 -	3+100	78	Sangat baik
32	3+100 -	3+200	77	Sangat baik
33	3+200 -	3+300	88	Sempurna
34	3+300 -	3+400	55	Baik
35	3+400 -	3+500	54	Sedang
36	3+500 -	3+600	62	Baik
37	3+600 -	3+700	74	Sangat baik
38	3+700 -	3+800	88	Sempurna
39	3+800 -	3+900	90	Sempurna
40	3+900 -	4+000	79	Sangat baik
41	4+000 -	4+100	62	Baik
42	4+100 -	4+200	78	Sangat baik
43	4+200 -	4+300	78	Sangat baik
44	4+300 -	4+400	73	Sangat baik
45	4+400 -	4+500	88	Sempurna
46	4+500 -	4+600	76	Sangat baik
47	4+600 -	4+700	78	Sangat baik
48	4+700 -	4+800	73	Sangat baik
49	4+800 -	4+900	73	Sangat baik
50	4+900 -	5+000	62	Baik
51	5+000 -	5+100	88	Sempurna
52	5+100 -	5+200	80	Sangat baik
53	5+200 -	5+300	64	Baik
54	5+300 -	5+400	86	Sempurna

55	5+400 -	5+500	89	Sempurna
56	5+500 -	5+600	92	Sempurna
57	5+600 -	5+700	90	Sempurna
58	5+700 -	5+800	54	Sedang
59	5+800 -	5+900	83	Sangat baik
60	5+900 -	6+000	58	Baik
61	6+000 -	6+100	88	Sempurna
62	6+100 -	6+200	82	Sangat baik
63	6+200 -	6+300	83	Sangat baik
64	6+300 -	6+400	72	Sangat baik
65	6+400 -	6+500	76	Sangat baik
66	6+500 -	6+600	73	Sangat baik
67	6+600 -	6+700	60	Baik
68	6+700 -	6+800	86	Sempurna

RATA-RATA NILAI PCI	65.6911	Baik
---------------------	----------------	-------------



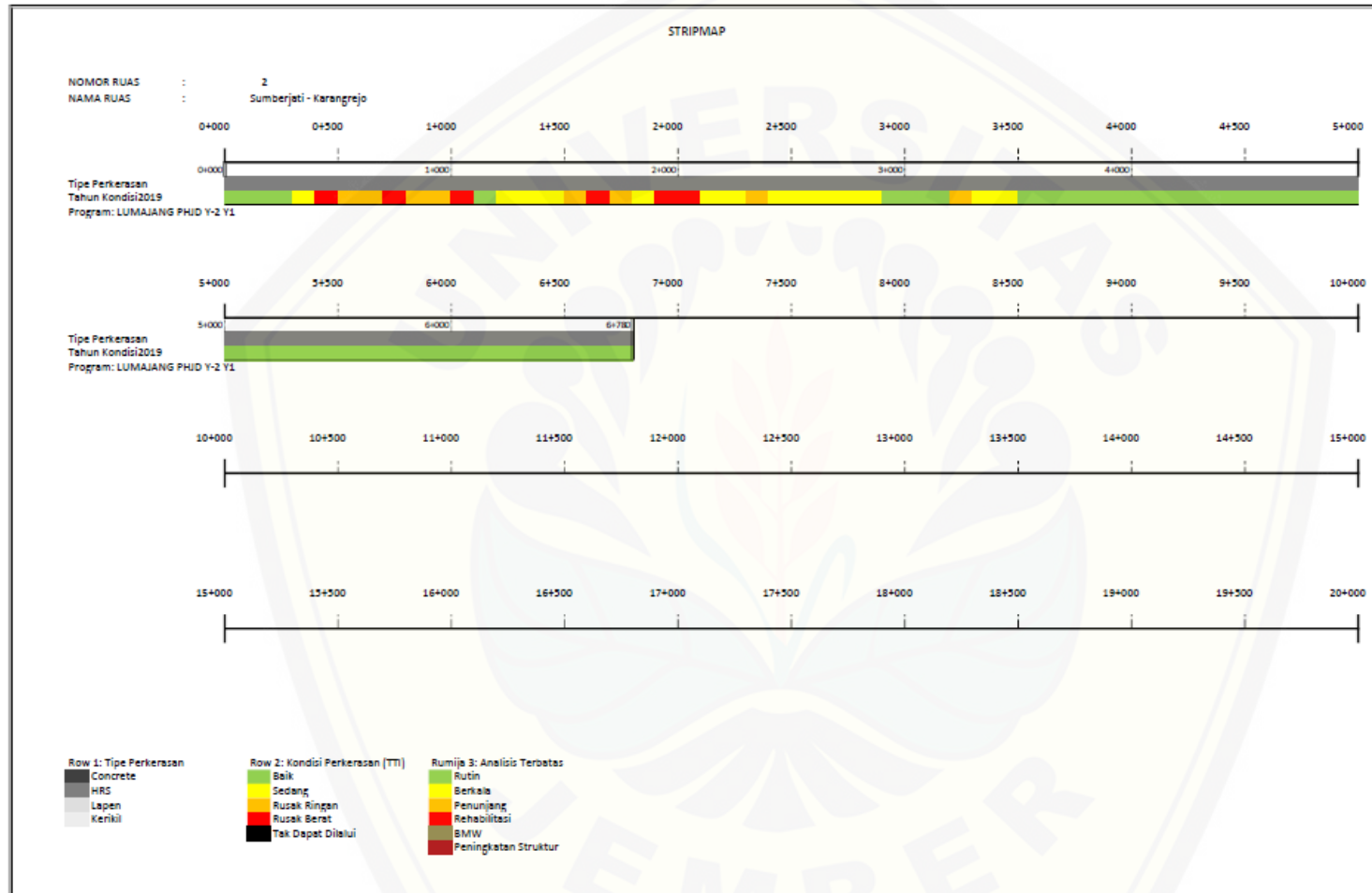
Tabel 4.7 Rekap PCI Ruas Jalan Gondoruso-Dampar

NO	SEGMENT	PCI	KONDISI
1	0+000 - 0+100	55	Sedang
2	0+100 - 0+200	54	Sedang
3	0+200 - 0+300	43	Sedang
4	0+300 - 0+400	86	Sempurna
5	0+400 - 0+500	68	Baik
6	0+500 - 0+600	48	Sedang
7	0+600 - 0+700	63	Baik
8	0+700 - 0+800	61	Baik
9	0+800 - 0+900	76	Baik
10	0+900 - 1+000	57	Baik
11	1+000 - 1+100	93	Sempurna
12	1+100 - 1+200	33	Baik
13	1+200 - 1+300	75	Baik
14	1+300 - 1+400	71	Baik
15	1+400 - 1+500	92	Sempurna
16	1+500 - 1+600	83	Sangat baik
17	1+600 - 1+700	57	Baik
18	1+700 - 1+800	86	Sempurna
19	1+800 - 1+900	76	Sangat baik
20	1+900 - 2+000	81	Sangat baik
21	2+000 - 2+100	63	Baik
22	2+100 - 2+200	88	Sempurna
23	2+200 - 2+300	72	Sangat baik
24	2+300 - 2+400	74	Sangat baik
25	2+400 - 2+500	-	-

26	2+500 - 2+600	-	-
27	2+600 - 2+700	78	Sangat baik
28	2+700 - 2+800	79	Sangat baik
29	2+800 - 2+900	-	-
30	2+900 - 3+000	-	-
31	3+000 - 3+100	-	-
32	3+100 - 3+200	-	-
33	3+200 - 3+300	-	-
34	3+300 - 3+400	-	-
35	3+400 - 3+500	-	-
36	3+500 - 3+600	-	-
37	3+600 - 3+700	-	-
38	3+700 - 3+800	82	Sangat baik
39	3+800 - 3+900	81	Sangat baik
40	3+900 - 4+000	66	Baik
41	4+000 - 4+100	73	Baik
42	4+100 - 4+200	78	Sangat baik
43	4+200 - 4+300	84	Sangat baik
44	4+300 - 4+400	80	Sangat baik
45	4+400 - 4+500	89	Sempurna
46	4+500 - 4+600	74	Sangat baik
47	4+600 - 4+700		

RATA-RATA PCI	71.79411765	Sangat baik
----------------------	--------------------	--------------------

LAMPIRAN C. HASIL STREET MAPS P/KRMS RUAS SUMBERJATI-KARANGREJO



Tabel 4.3 Rekap P/KRMS Ruas Jalan Sumberjati- Karangrejo

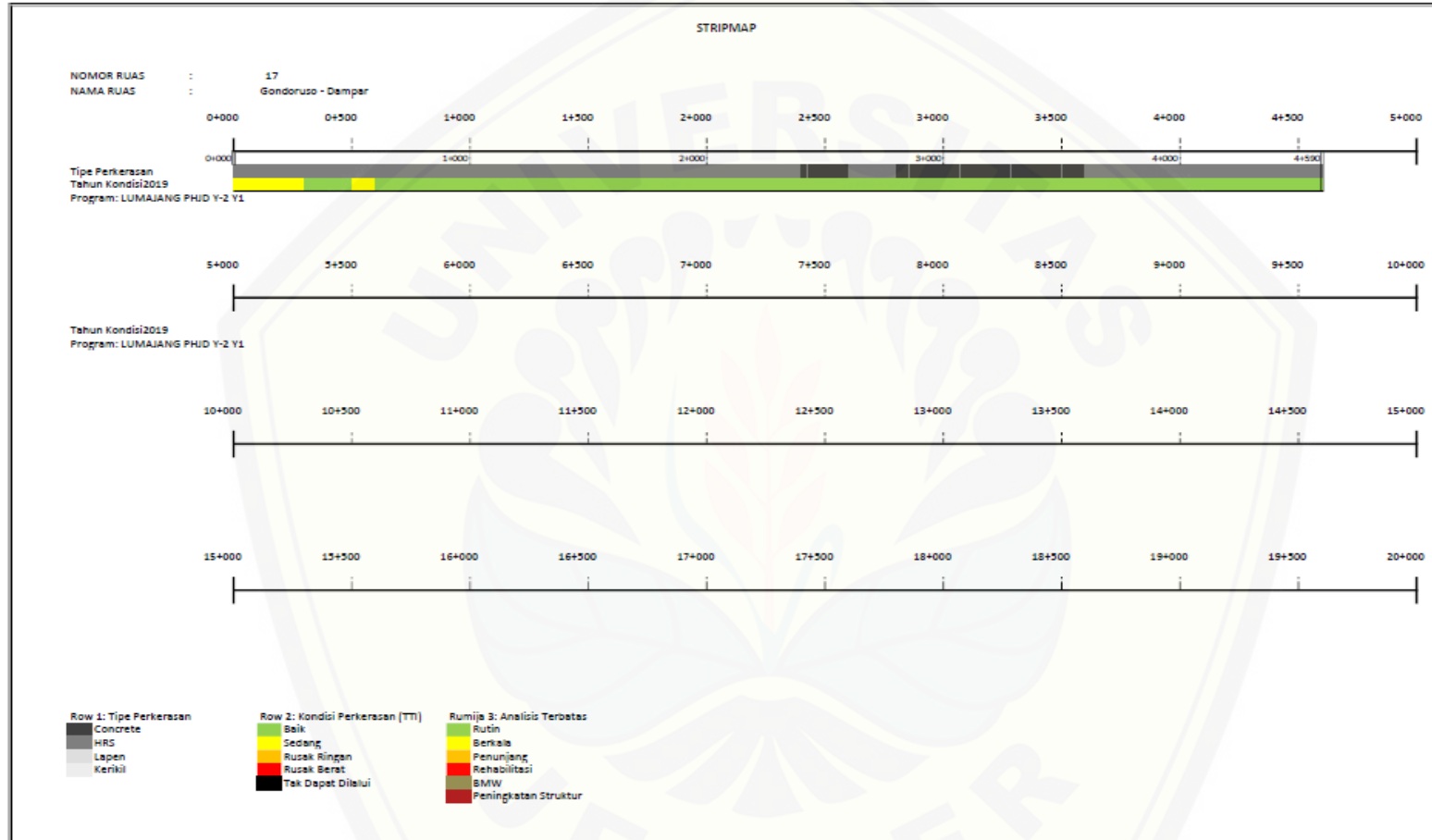
NO	SEGMENT	P/KRMS	KONDISI
1	0+000 - 0+100	19.6	Baik
2	0+100 - 0+200	19.6	Baik
3	0+200 - 0+300	19.6	Baik
4	0+300 - 0+400	41	Sedang
5	0+400 - 0+500	159.6	Rusak berat
6	0+500 - 0+600	98.4	Rusak ringan
7	0+600 - 0+700	95.6	Rusak ringan
8	0+700 - 0+800	95.2	Rusak ringan
9	0+800 - 0+900	98.4	Rusak ringan
10	0+900 - 1+000	95.4	Rusak ringan
11	1+000 - 1+100	146	Rusak berat
12	1+100 - 1+200	19.2	Baik
13	1+200 - 1+300	68	Sedang
14	1+300 - 1+400	35.8	Sedang
15	1+400 - 1+500	30.4	Sedang
16	1+500 - 1+600	98.4	Rusak ringan
17	1+600 - 1+700	135	Rusak berat
18	1+700 - 1+800	95.4	Rusak ringan
19	1+800 - 1+900	53.2	Sedang
20	1+900 - 2+000	101.4	Rusak berat
21	2+000 - 2+100	125	Rusak berat
22	2+100 - 2+200	51	Sedang
23	2+200 - 2+300	36.2	Sedang
24	2+300 - 2+400	58.8	Rusak ringan
25	2+400 - 2+500	37.5	Sedang
26	2+500 - 2+600	49.5	Sedang

27	2+600 - 2+700	37.5	Sedang
28	2+700 - 2+800	33.8	Sedang
29	2+800 - 2+900	28.6	Sedang
30	2+900 - 3+000	19	Baik
31	3+000 - 3+100	15	Baik
32	3+100 - 3+200	7.4	Baik
33	3+200 - 3+300	75.2	Baik
34	3+300 - 3+400	22.7	Rusak ringan
35	3+400 - 3+500	9.6	Baik
36	3+500 - 3+600	9.6	Baik
37	3+600 - 3+700	7.2	Baik
38	3+700 - 3+800	4.8	Baik
39	3+800 - 3+900	3.6	Baik
40	3+900 - 4+000	6	Baik
41	4+000 - 4+100	6	Baik
42	4+100 - 4+200	18	Baik
43	4+200 - 4+300	8.4	Baik
44	4+300 - 4+400	19.9	Baik
45	4+400 - 4+500	3.8	Baik
46	4+500 - 4+600	8.8	Baik
47	4+600 - 4+700	0	Baik
48	4+700 - 4+800	4.8	Baik
49	4+800 - 4+900	2.4	Baik
50	4+900 - 5+000	2.4	Baik
51	5+000 - 5+100	17.6	Baik
52	5+100 - 5+200	2.4	Baik
53	5+200 - 5+300	0	Baik
54	5+300 - 5+400	2.4	Baik

55	5+400 - 5+500	2.4	Baik
56	5+500 - 5+600	7.6	Baik
57	5+600 - 5+700	6	Baik
58	5+700 - 5+800	16.2	Baik
59	5+800 - 5+900	14.4	Baik
60	5+900 - 6+000	9.6	Baik
61	6+000 - 6+100	14.4	Baik
62	6+100 - 6+200	21	Baik
63	6+200 - 6+300	16.8	Baik
64	6+300 - 6+400	14.4	Baik
65	6+400 - 6+500	7.2	Baik
66	6+500 - 6+600	19.9	Baik
67	6+600 - 6+700	6	Baik
68	6+700 - 6+800	5	Baik
RATA-RATA NILAI P/KRMS		35.60294	Sedang

(Sumber : PU Bina Marga, 2019)

RUAS GONDORUSO-DAMPAR



Tabel 4.2 Rekap P/KRMS Ruas Jalan Gondoruso- Dampar

NO	SEGMENT	PCI	KONDISI
1	0+000 - 0+100	20.8	Sedang
2	0+100 - 0+200	24.4	Sedang
3	0+200 - 0+300	27.1	Sedang
4	0+300 - 0+400	9.9	Baik
5	0+400 - 0+500	7.2	Baik
6	0+500 - 0+600	20.8	Sedang
7	0+600 - 0+700	8.1	Baik
8	0+700 - 0+800	0.9	Baik
9	0+800 - 0+900	10.8	Baik
10	0+900 - 1+000	8.1	Baik
11	1+000 - 1+100	3.6	Baik
12	1+100 - 1+200	5.3	Baik
13	1+200 - 1+300	5.3	Baik
14	1+300 - 1+400	5.3	Baik
15	1+400 - 1+500	6.2	Baik
16	1+500 - 1+600	5.3	Baik
17	1+600 - 1+700	8.9	Baik
18	1+700 - 1+800	2.6	Baik
19	1+800 - 1+900	5.3	Baik
20	1+900 - 2+000	5.2	Baik
21	2+000 - 2+100	6.3	Baik
22	2+100 - 2+200	8.1	Baik
23	2+200 - 2+300	0.9	Baik
24	2+300 - 2+400	0	Baik

25	2+400 - 2+500		-
26	2+500 - 2+600		-
27	2+600 - 2+700	7.2	Baik
28	2+700 - 2+800	7.2	-
29	2+800 - 2+900		-
30	2+900 - 3+000		-
31	3+000 - 3+100		-
32	3+100 - 3+200		-
33	3+200 - 3+300		-
34	3+300 - 3+400		-
35	3+400 - 3+500		-
36	3+500 - 3+600		-
37	3+600 - 3+700		-
38	3+700 - 3+800	3.6	Baik
39	3+800 - 3+900	3.6	Baik
40	3+900 - 4+000	0	Baik
41	4+000 - 4+100	3.6	Baik
42	4+100 - 4+200	3.6	Baik
43	4+200 - 4+300	0	Baik
44	4+300 - 4+400	0	Baik
45	4+400 - 4+500	0	Baik
46	4+500 - 4+600	0	Baik
47	4+600 - 4+700	0	Baik
RATA-RATA PCI		5.226667	Baik

LAMPIRAN D. DOKUMENTASI PENELITIAN

Gambar 1. Segmen 0+000-0+100 ruas Sumberjati-Karangrejo

Sumber : Dokumentasi P/KRMS PU Bina Marga Lumajang



Gambar 2. Survei penilaian kerusakan jalan

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 3. Proses pengamatan kerusakan

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 4. Kondisi eksisting ruas Gondoruso-Dampar

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 5. Titik pangkal di ruas Gondoroso-Dampar

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Prosentase	Kondisi	
	PCI	P/KRMS
10%	Sedang	Baik
35%	Sedang	Sedang
10%	Sedang	Rusak ringan
10%	sedang	Rusak berat
15%	Buruk	Rusak ringan
5%	Sangat buruk	Rusak ringan
15%	Sangat buruk	Rusak berat

Prosentase	Kondisi	
	PCI	P/KRMS
20%	Sedang	Baik
80%	Sedang	Sedang