

**EVALUASI KONDISI PERKERASAN JALAN
(Studi Kasus Ruas Jalan Gito-Gati, Sleman)**

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:
ANDREAS FAJAR ADI KRISTIANTO
NPM. : 13 02 14794



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
September 2020**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

EVALUASI KONDISI PERKERASAN JALAN

(Studi Kasus Ruas Jalan Gito Gati, Sleman)

benar-benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti di kemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 22 September 2020

Pembuat pernyataan



(Andreas Fajar Adi Kristianto)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KONDISI PERKERASAN JALAN

(Studi Kasus Ruas Jalan Gito Gati, Sleman)

Oleh :

ANDREAS FAJAR ADI KRISTIANTO

NPM.: 13.02.14794

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,

Pembimbing



(Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto., M.T.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil



Ketua



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KONDISI PERKERASAN JALAN

(Studi Kasus Ruas Jalan Gito Gati, Sleman)

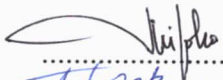




Oleh :

ANDREAS FAJAR ADI KRISTIANTO

NPM.: 13.02.14794

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto., M.T.		5-9-2020
Sekretaris	: Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.		5-9-2020
Anggota	: Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng.		5-9-2020

KATA HANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Laporan ini disusun sebagai syarat kelulusan pendidikan tinggi Strata-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih terhadap pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir ini:

1. Ibu Sushardjanti Felasari, S.T., MSc.CAED., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan ruang untuk memberikan arahan, bimbingan dan saran selama penyusunan Tugas Akhir.
4. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T. dan Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan arahan yang membuat laporan ini menjadi lebih baik.
5. Bapak/ Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil serta staf karyawan Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan dan pelayanan selama menempuh pendidikan di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan semangat secara langsung maupun tidak langsung.

7. Teman-teman yang selalu ada dan membantu disaat apapun dan bagaimanapun.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 22 September 2020

Andreas Fajar Adi Kristianto

NPM. : 13 02 14794

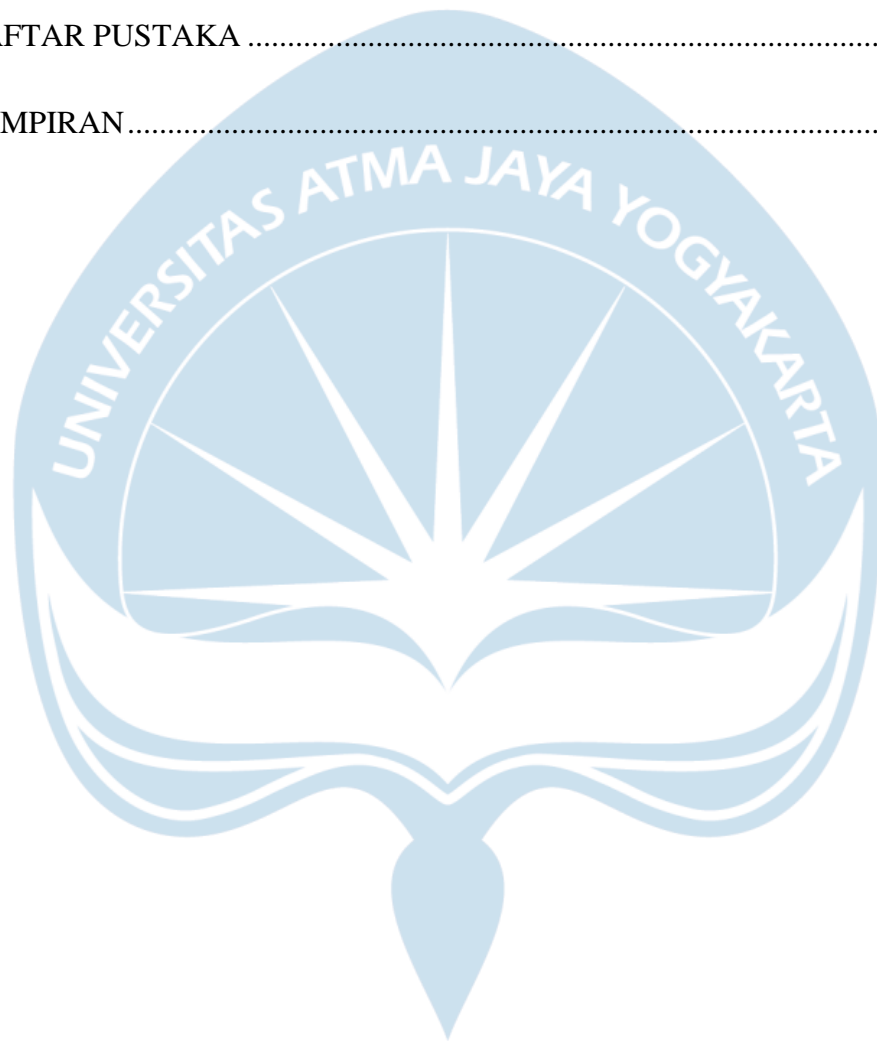
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Tugas Akhir.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6

2.1 Tinjauan Umum	6
2.2 Konstruksi Perkerasan.....	6
2.3 Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	7
2.4 Jenis Kerusakan Jalan	11
BAB III	20
3.1 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	20
3.1.1 Kadar kerusakan (<i>density</i>).....	21
3.1.2 Nilai pengurangan (<i>deduct value</i>).....	21
3.1.3 Menghitung <i>allowable maximum deduct value</i> (m).....	27
3.1.4 <i>Total deduct value</i> (TDV)	28
3.1.5 <i>Corrected deduct value</i> (CDV)	28
3.1.6 Klasifikasi Kualitas Perkerasan	29
3.1.7 Teknik perbaikan kerusakan jalan menurut metode PCI	30
3.2 Metode Bina Marga.....	32
3.3 Metode Penanganan	36
METODOLOGI PENELITIAN.....	40
4.1 Metode Penelitian.....	40
4.2 Metode Pengumpulan Data	40
4.2.1 Data primer.....	40
4.2.2 Data sekunder.....	40

4.3 Metode Pengolahan Data	41
4.3.1 <i>Pavement condition index</i> (PCI)	41
4.3.2 Bina marga	43
BAB V.....	45
ANALISIS DAN PEMBAHASAN	45
5.1 Analisis Data.....	45
5.2 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	46
5.2.1 <i>Density</i> (persentase kerusakan).....	46
5.2.2 <i>Deduct value</i> (nilai pengurangan).....	47
5.2.3 Nilai izin maksimum jumlah <i>deduct value</i> (m).....	49
5.2.4 Total <i>deduct value</i> (TDV).....	49
5.2.5 <i>Corrected deduct value</i> (CDV).....	50
5.2.6 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	50
5.3 Metode Bina Marga.....	55
5.3.1 Menetapkan jenis kelas lalu lintas.....	56
5.3.2 Penentuan jenis kerusakan jalan.....	56
5.3.3 Penentuan nilai kondisi jalan	57
5.3.4 Penentuan jenis pemeliharaan jalan sesuai urutan prioritas.....	58
5.4 Metode Penanganan	59
BAB VI.....	62

KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
6.1 Kesimpulan	62
6.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	65



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku.....	7
Tabel 2. 2 Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	12
Tabel 2. 3 Tingkat Kerusakan Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>)	13
Tabel 2. 4 Tingkat Kerusakan Retak Memanjang (<i>Longitudinal Cracking</i>)	14
Tabel 2. 5 Tingkat Kerusakan Keriting (<i>Corrugation</i>)	15
Tabel 2. 6 Tingkat Kerusakan Lubang (<i>Potholes</i>)	16
Tabel 2. 7 Tingkat Kerusakan Tambalan	17
Tabel 2. 8 Tingkat Kerusakan Penurunan Bahu Jalan (<i>Lane</i>).....	18
Tabel 2. 9 Tingkat Kerusakan Alur (<i>Rutting</i>)	19
Tabel 3. 1 Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan	20
Tabel 3. 2 Acuan Keputusan Penanganan Kerusakan Jalan menurut Metode PCI32	
Tabel 3. 3 Kelas Lalu Lintas untuk Pekerjaan Pemeliharaan.....	34
Tabel 3. 4 Nilai Kondisi Jalan.....	34
Tabel 5. 1 Hasil Perhitungan <i>Density</i> pada Segmen 4	46
Tabel 5. 2 Hasil Rekapitulasi <i>Deduct Value</i> pada Segmen 4.....	48
Tabel 5. 3 Perbandingan ($DV - m$) Terhadap m untuk Segmen 4.....	49
Tabel 5. 4 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) Semua Unit Segmen	51
Tabel 5. 5 Persentase Luas Kerusakan.....	55
Tabel 5. 6 Jenis Kerusakan Ruas Jalan Gito-Gati.....	56
Tabel 5. 7 Rekapitulasi Ruas Jalan Gito-Gati	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur	8
Gambar 3. 2 Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	22
Gambar 3. 3 Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Kriting (<i>Corrugation</i>)	22
Gambar 3. 4 Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Ambblas (<i>Depression</i>)	23
Gambar 3. 5 Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Cacat Tepi Perkerasan (<i>Edge Cracking</i>)	23
Gambar 3. 6 Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Retak Sambung (<i>Joint Reflection Cracking</i>)	24
Gambar 3. 7 Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Penurunan Bahu Jalan (<i>Lane</i>)	24
Gambar 3. 8 Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Retak Memanjang dan Melintang (<i>Longitudinal and Tranverse Cracking</i>)	25
Gambar 3. 9 Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Tambalan (<i>Patching</i>)	25
Gambar 3. 10 Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Lubang (<i>Potholes</i>)	26
Gambar 3. 11 Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Alur (<i>Rutting</i>)	26
Gambar 3. 12 Grafik <i>Deduct Value</i> Akibat Kerusakan Sungkur (<i>Shoving</i>)	27
Gambar 3. 13 <i>Corrected Deduct Value</i>	29
Gambar 4. 1 Bagan Alir Penelitian	44
Gambar 5. 1 Sketsa Tampak Atas Posisi <i>Stationing</i>	45
Gambar 5. 2 Grafik Perhitungan <i>Deduct Value</i> Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>) pada Segmen 4	48
Gambar 5. 3 Penentuan Nilai CDV pada Segmen 4	50
Gambar 5. 4 Persentase Kondisi Jalan di Lokasi Penelitian	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.01.....	65
Lampiran 2 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.02.....	66
Lampiran 3 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.03.....	67
Lampiran 4 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.04.....	68
Lampiran 5 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.05.....	69
Lampiran 6 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.06.....	70
Lampiran 7 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.07.....	71
Lampiran 8 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.08.....	72
Lampiran 9 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.09.....	73
Lampiran 10 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.10.....	74
Lampiran 11 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.11.....	75
Lampiran 12 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.12.....	76
Lampiran 13 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.13.....	77
Lampiran 14 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.14.....	78
Lampiran 15 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.15.....	79
Lampiran 16 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.16.....	80
Lampiran 17 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.17.....	81
Lampiran 18 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.18.....	82
Lampiran 19 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.19.....	83
Lampiran 20 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.20.....	84
Lampiran 21 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.21.....	85
Lampiran 22 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.22.....	86

INTISARI

EVALUASI KONDISI PERKERASAN JALAN (Studi Kasus Ruas Jalan Gito-Gati, Sleman), Andreas Fajar Adi Kristianto, NPM 13.02.14794, tahun 2020, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Jalan Gito-Gati, Sleman memiliki peranan penting dalam kegiatan lokal, sehingga jalan tersebut cukup padat dilalui kendaraan. Namun semakin meningkatnya volume kendaraan menyebabkan kondisi perkerasan jalan semakin menurun. Kerusakan jalan menjadi salah satu hambatan bagi perkembangan daerah disekitarnya sehingga perlu adanya analisis kondisi kerusakan jalan tersebut. Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah mengevaluasi dan mengidentifikasi kondisi perkerasan jalan menurut jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada Jalan Gito-Gati, Sleman.

Penelitian ini dilakukan dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan metode Bina Marga. Sampel ditentukan sebanyak 22 unit/segmen dengan panjang 100 m setiap unit/segmen. Dalam metode PCI, pengamatan visual dilakukan untuk menentukan jenis kerusakan jalan, tingkat kerusakan jalan, dan luas kerusakan jalan pada setiap unit/segmen. Nilai PCI diperoleh dengan langkah menghitung nilai *density*, menentukan nilai pengurangan (*Deduct Value*) untuk tiap jenis kerusakan pada tiap unit/segmen, menentukan nilai *m*, menentukan nilai pengurangan total (*total Deduct Value/TDV*), nilai pengurang koreksi (*correct Deduct Value/CDV*), nilai *Pavement Condition Index* (PCI), dan menghitung nilai rata-rata PCI dari semua unit. Metode Bina Marga digunakan dalam menentukan Nilai Urutan Prioritas (UP) untuk dapat mengetahui jenis pemeliharaan atau perbaikan. Untuk menentukan Nilai UP, langkah yang dilakukan yaitu penghitungan Lintas Harian Rata-Rata dan penetapan nilai kelas jalan sesuai dengan tabel petunjuk. Data kemudian dikelompokkan sesuai dengan jenis kerusakan dan persen tingkat kerusakan, lalu dilakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan jalan. Nilai yang paling tinggi dalam jenis kerusakan diambil dari masing-masing stasiun dan setiap angka dijumlahkan untuk semua jenis kerusakan dan ditetapkan nilai prioritas kondisi jalan.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 5 jenis kerusakan jalan yang terjadi di ruas Jalan Gito-Gati, Sleman yaitu retak kulit buaya dengan total luas kerusakan sebesar 1.101,46 m², retak blok dengan total luas kerusakan sebesar 978,89 m², retak memanjang/melintang dengan total luas kerusakan sebesar 187,30 m², tambalan dengan total luas kerusakan sebesar 383,6 m², dan lubang dengan total luas kerusakan sebesar 15,41 m². Nilai *Pavement Condition Index* (PCI) rata-rata pada ruas Jalan Gito-Gati, Sleman dari total 22 unit segmen penelitian sebesar 36,7 masuk dalam klasifikasi buruk (*poor*). Nilai Urutan Prioritas (UP) dengan metode Bina Marga adalah 6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.

Kata kunci: Bina Marga, PCI, penilaian kondisi jalan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan penting serta mendukung kesinambungan distribusi barang dan jasa untuk mendorong pertumbuhan ekonomi di suatu daerah. Jalan sangat mendukung segala aktifitas menjadi lebih efektif dan efisien. Semakin hari volume lalu lintas semakin meningkat. Hal ini dapat menyebabkan perubahan kondisi perkerasan jalan.

Jalan Gito-Gati merupakan salah satu jalan lokal yang berada di Kabupaten Sleman yang menghubungkan antara Jalan Magelang dengan Jalan Palagan Tentara Pelajar. Jalan Gito-Gati memiliki peranan dalam kegiatan lokal, sehingga jalan tersebut cukup padat dilalui kendaraan. Namun semakin meningkatnya volume Jalan Gito-Gati menyebabkan kondisi perkerasan jalan semakin menurun dalam melayani lalu lintas.

Kondisi Jalan Gito-Gati saat ini tidak terlalu nyaman untuk dilalui. Hal ini dikarenakan banyaknya kerusakan jalan seperti retak, tambalan, hingga lubang yang sangat mengganggu kenyamanan pengguna jalan. Kerusakan jalan menjadi salah satu hambatan bagi perkembangan daerah disekitarnya sehingga perlu adanya analisis yang membahas kondisi kerusakan jalan tersebut. Beberapa cara untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan adalah dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan metode Bina Marga. Pentingnya pemeliharaan Jalan Gito-Gati

perlu diperhatikan, demi menunjang kelancaran pembangunan dan perkembangan ekonomi yang lebih baik.



Gambar 1. 1 Kondisi Permukaan Jalan Gito-Gati, Kabupaten Sleman

1.2 Rumusan Masalah

Saat ini Jalan Gito-Gati mengalami kerusakan yang cukup signifikan di beberapa lokasi. Salah satu penyebab kerusakan tersebut adalah beban lalu lintas yang berlebihan dan terjadi secara berulang, juga adanya perbaikan 4 jembatan di Jalan Gito-Gati pada awal tahun 2019, sehingga banyak dilalui kendaraan berat yang juga menyebabkan kerusakan terjadi semakin parah sehingga Jalan Gito-Gati menjadi tidak nyaman dan tidak aman untuk dilalui.

Untuk itu penting adanya analisis atau evaluasi untuk mengetahui tingkat kerusakan yang terjadi sehingga dapat diketahui alternatif untuk pemeliharaan jalan tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengevaluasi kondisi perkerasan Jalan Gito-Gati Sleman dengan menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Metode Bina Marga diantaranya :
 - a. Menentukan jenis kerusakan jalan yang terjadi di ruas Jalan Gito-Gati.
 - b. Menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI) pada ruas Jalan Gito-Gati.
 - c. Menentukan Urutan Prioritas (UP) dengan metode Bina Marga.
 - d. Menentukan jenis kerusakan yang paling tinggi dan paling rendah pada ruas Jalan Gito-Gati.
2. Setelah pengevaluasian dan identifikasi kerusakan jalan, memberikan rekomendasi perbaikan atau penanganan kerusakan jalan yang sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan jalan pada ruas Jalan Gito-Gati.

1.4 Manfaat Penelitian

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti terhadap penelitian yang berhubungan dengan kerusakan jalan pada lokasi lain yang mengalami kerusakan. Secara praktis, dari hasil penelitian dapat diketahui tingkat kerusakan jalan sesuai dengan kerusakannya pada ruas Jalan Gito-Gati dan diharapkan pemerintah dapat dengan cepat menangani permasalahan kerusakan jalan sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan di sepanjang jalan

tersebut agar dapat memberi rasa aman dan nyaman bagi pengguna jalan saat melintasi Jalan Gito-Gati, Kabupaten Sleman.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan di sepanjang ruas Jalan Gito-Gati;
2. Metode yang digunakan untuk menentukan nilai kerusakan yang terjadi adalah metode PCI (Pavement Condition Index) dan Bina Marga;
3. Cara perbaikan jalan hanya berdasarkan kerusakan jalan yang terdapat di lokasi penelitian;
4. Penelitian berdasarkan hasil survei lapangan dengan pengamatan secara visual untuk menentukan jenis kerusakan di lapangan;
5. Pengambilan data dilakukan pada bulan November dan Desember 2019.

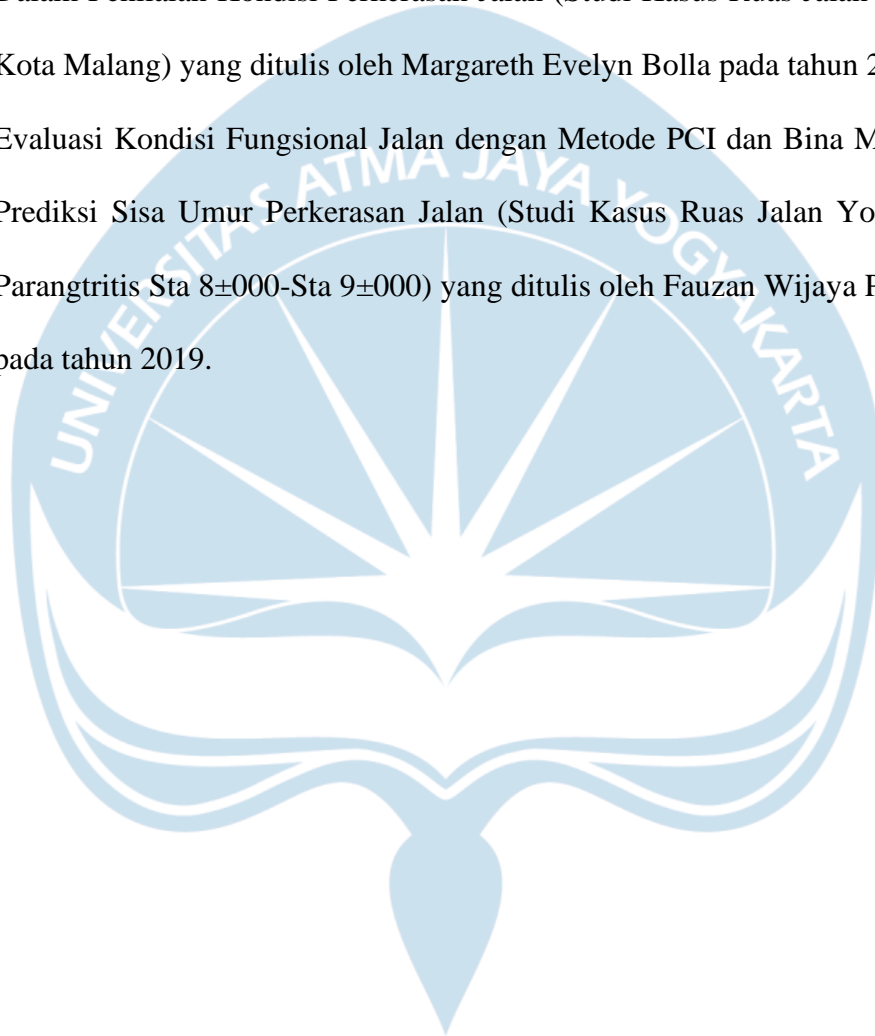
1.6 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan kajian pustaka dan referensi yang ada, judul tugas akhir “Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Gito-Gati)” belum pernah dilakukan sebelumnya. Namun berdasarkan penelusuran penulis, jenis penelitian atau analisis ini pernah dilakukan sebelumnya di ruas jalan yang berbeda. Beberapa judul tugas akhir maupun jurnal yang memiliki kesamaan dengan topik penelitian seperti di bawah ini.

1. Evaluasi Perkerasan Jalan Menurut Metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Serta Alternatif Penanganannya (Studi Kasus: Ruas

Jalan Danliris Blulukan-Tohudan Colomadu Karanganyar) yang ditulis oleh Mochamad Rondi pada tahun 2016.

2. Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kaliurang, Kota Malang) yang ditulis oleh Margareth Evelyn Bolla pada tahun 2012.
3. Evaluasi Kondisi Fungsional Jalan dengan Metode PCI dan Bina Marga Serta Prediksi Sisa Umur Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Yogyakarta – Parangtritis Sta 8±000-Sta 9±000) yang ditulis oleh Fauzan Wijaya Prismadana pada tahun 2019.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Survei kondisi perkerasan jalan perlu dilakukan secara berkala baik struktural maupun nonstruktural (fungsional) untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan yang ada. Pemeriksaan nonstruktural bertujuan untuk memeriksa kekasaran, kerataan, dan kekesatan jalan. Di Indonesia pengukuran dan evaluasi tingkat kerataan jalan belum banyak dilakukan salah satu alasannya karena keterbatasan peralatan yang ada. Karena kerataan jalan berpengaruh pada keamanan dan kenyamanan pengguna jalan maka perlu dilakukan pemeriksaan kerataan secara rutin sehingga dapat diketahui kerusakan yang harus diperbaiki. (Suwardo & Sugiharto, 2004).

2.2 Konstruksi Perkerasan

Sukirman (1999) menyatakan bahwa berdasarkan bahan pengikatnya konstruksi jalan dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu :

1. Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah lapis perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan ikat antar material.
2. Konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*) adalah lapis perkerasan yang menggunakan semen sebagai bahan ikat antar materialnya.
3. Konstruksi perkerasan komposit (*composite pavement*) adalah lapis perkerasan yang berupa kombinasi antara perkerasan lentur dengan perkerasan kaku.

Perbedaan utama antara perkerasan kaku (*rigid pavement*) dan perkerasan lentur (*flexible pavement*) dapat dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini.

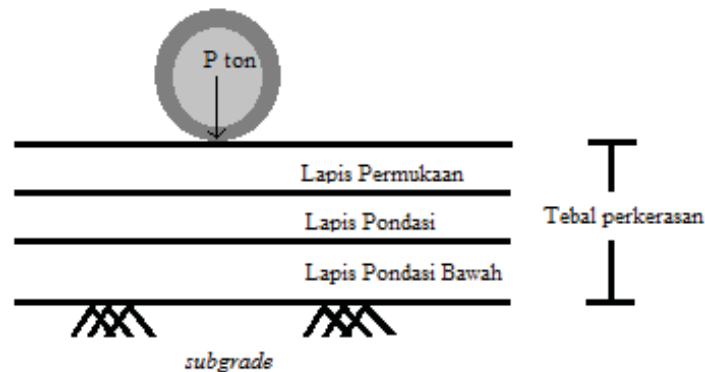
Tabel 2. 1 Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku

Pembeda		Perkerasan Lentur	Perkerasan Kaku
1	Bahan Pengikat	Aspal	Semen
2	Repetisi Beban	Timbul Rutting (lendutan pada jalur roda)	Timbul retak-retak pada permukaan
3	Penurunan Tanah Dasar	Jalan bergelombang (mengikuti tanah dasar)	Bersifat sebagai balok diatas perkerasan
4	Perubahan Temperatur	Modulus kekakuan berubah. timbul tegangan dalam yang kecil	Modulus kekakuan tidak berubah. timbul tegangan dalam yang besar

Sumber: Sukirman, (1992)

2.3 Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

Flexible pavement adalah perkerasan *fleksibel* dengan bahan terdiri atas bahan ikat (berupa aspal, tanah liat), dan batu. Perkerasan ini umumnya terdiri atas 3 lapis atau lebih. Menurut Suryadharna & Susanto (1999), urutan lapisan adalah lapis permukaan, lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah, dan *sub grade* dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2. 1 Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur

Menurut artikel terkait perkerasan lentur yang dipublikasikan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) Kabupaten Grobogan (2014), komponen perkerasan lentur (*flexible pavement*) terdiri atas:

1. Tanah dasar (*sub grade*)

Tanah Dasar adalah permukaan tanah semula atau permukaan galian atau permukaan tanah timbunan, yang dipadatkan dan merupakan permukaan dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya. Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat- sifat dan daya dukung tanah dasar. Umumnya persoalan yang menyangkut tanah dasar adalah sebagai berikut:

- a. Perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) dari macam tanah tertentu akibat beban lalu lintas.
- b. Sifat mengembang dan menyusut dari tanah tertentu akibat perubahan kadar air.

- c. Daya dukung tanah yang tidak merata dan sukar ditentukan secara pasti pada daerah dengan macam tanah yang sangat berbeda sifat dan kedudukannya, atau akibat pelaksanaan.

2. Lapis pondasi bawah (*sub base course*)

Lapis Pondasi Bawah adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi dan tanah dasar. Fungsi lapis pondasi bawah antara lain:

- a. Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban roda.
- b. Mencapai efisiensi penggunaan material yang relatif murah agar lapisan-lapisan selebihnya dapat dikurangi tebalnya (penghematan biaya konstruksi).
- c. Untuk mencegah tanah dasar masuk ke dalam lapis pondasi.
- d. Sebagai lapis pertama agar pelaksanaan dapat berjalan lancar.

Hal ini sehubungan dengan terlalu lemahnya daya dukung tanah dasar terhadap roda-roda alat-alat besar atau karena kondisi lapangan yang memaksa harus segera menutup tanah dasar dari pengaruh cuaca.

Bermacam-macam tipe tanah setempat ($CBR > 20\%$, $PI < 10\%$) yang relatif lebih baik dari tanah dasar dapat digunakan sebagai bahan pondasi bawah. Campuran-campuran tanah setempat dengan kapur atau semen portland dalam beberapa hal sangat dianjurkan, agar dapat bantuan yang efektif terhadap kestabilan konstruksi perkerasan.

3. Lapis pondasi (*base course*)

Lapis pondasi adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis permukaan dengan lapis pondasi bawah (atau dengan tanah dasar bila tidak menggunakan lapis pondasi bawah). Fungsi lapis pondasi antara lain:

- a. Sebagai bagian perkerasan yang menahan beban roda,
- b. Sebagai perletakan terhadap lapis permukaan.

Bahan-bahan untuk lapis pondasi umumnya harus cukup kuat dan awet sehingga dapat menahan beban-beban roda. Sebelum menentukan suatu bahan untuk digunakan sebagai bahan pondasi, hendaknya dilakukan penyelidikan dan pertimbangan sebaik-baiknya sehubungan dengan persyaratan teknik.

Beragam-macam bahan alam / bahan setempat ($CBR > 50\%$, $PI < 4\%$) dapat digunakan sebagai bahan lapis pondasi, antara lain : batu pecah, kerikil pecah dan stabilisasi tanah dengan semen atau kapur.

4. Lapis permukaan (*surface course*)

Lapis Permukaan adalah bagian perkerasan yang paling atas. Fungsi lapis permukaan antara lain:

- a. Sebagai bahan perkerasan untuk menahan beban roda
- b. Sebagai lapisan rapat air untuk melindungi badan jalan kerusakan akibat cuaca.
- c. Sebagai lapisan aus (*wearing course*).

Bahan untuk lapis permukaan umumnya adalah sama dengan bahan untuk lapis pondasi, dengan persyaratan yang lebih tinggi. Penggunaan bahan aspal diperlukan agar lapisan dapat bersifat kedap air, disamping itu bahan aspal

sendiri memberikan bantuan tegangan tarik, yang berarti mempertinggi daya dukung lapisan terhadap beban roda lalu lintas.

Pemilihan bahan untuk lapis permukaan perlu dipertimbangkan kegunaan, umur rencana serta pentahapan konstruksi, agar dicapai manfaat yang sebesar-besarnya dari biaya yang dikeluarkan.

2.4 Jenis Kerusakan Jalan

Menurut Hardiyatmo (2007), jenis dan tingkat kerusakan perkerasan lentur diklasifikasikan menjadi beberapa kerusakan yaitu:

1. Retak (*cracks*)

Retak merupakan bentuk kerusakan yang ditandai dengan pecahnya permukaan perkerasan. Retak dapat dibedakan dalam berbagai tipe yaitu:

a. Retak kulit buaya (*alligator cracks*)

Retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) yang menyerupai kulit buaya. Kerusakan ini dapat disebabkan karena penggunaan material perkerasan dengan kualitas kurang baik sehingga menyebabkan lapis beraspal yang rapuh (*brittle*), terjadinya pelapukan aspal dan lapisan bawah yang kurang stabil. Ciri dari retak kulit buaya antara lain:

- 1) Lebar celah retak ≥ 3 mm dan saling berangkai membentuk serangkaian kotak-kotak kecil yang menyerupai kulit buaya;
- 2) Tampak retakan tidak beraturan dan saling berpotongan;
- 3) Penyebaran setempat atau luas.

Tingkat kerusakan retak buaya dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2. 2 Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain, retakan tidak mengalami gompal
<i>Medium</i>	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti dengan gompal ringan
<i>High</i>	Jaringan dan pola retak terus berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan dapat terjadi gompal di pinggir. Beberapa pecahan menjadi rocking akibat lalu lintas

(Sumber: Shahin 1994)

b. Retak blok (*block cracking*)

Retak kotak-kotak ini berbentuk blok atau kotak pada perkerasan jalan. Retak ini terjadi umumnya pada lapisan tambahan (*overlay*), yang menggambarkan pola retakan perkerasan di bawahnya. Ukuran blok umumnya lebih dari 200 mm × 200 mm. Adapun penyebab dari retak kotak-kotak (*block cracking*) yaitu:

- 1) Perambatan retak susut yang terjadi pada lapisan perkerasan di bawahnya.
- 2) Retak pada lapis perkerasan yang lama tidak diperbaiki secara benar sebelum pekerjaan lapisan tambahan (*overlay*) dilakukan.
- 3) Perbedaan penurunan dari timbunan atau pemotongan badan jalan dengan struktur perkerasan.
- 4) Perubahan volume pada lapis pondasi dan tanah dasar.
- 5) Adanya akar pohon atau utilitas lainnya di bawah lapis perkerasan.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi retak kotak-kotak guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan indentifikasi pada retak kotak-kotak dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Retak rambut yang membentuk kotak-kotak besar
<i>Medium</i>	Pengembangan lebih lanjut dari retak rambut
<i>High</i>	Retak sudah membentuk bagian-bagian kotak dengan celah besar

Sumber : Shahin(1994)

c. Cacat tepi perkerasan (*edge cracks*)

Cacat tepi perkerasan dapat disebabkan oleh tidak baiknya sokongan dari arah samping, *drainase* kurang baik, terjadinya penyusutan tanah, atau terjadinya *settlement* di bawah daerah tersebut. Adanya pertumbuhan akar tanaman di tepi perkerasan juga dapat menyebabkan keretakan tersebut. Di lokasi retak, air meresap dan dapat semakin merusak lapisan permukaan. Ciri-ciri dari kerusakan ini antara lain:

- 1) Retak sejajar dengan pinggir perkerasan dengan atau tanpa cabang mengarah pada bahu jalan dan terletak di dekat bahu;
- 2) Jarak dari pinggir antara 0.3-0,6 m.

Tingkat kerusakan retak pinggir dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2. 3 Tingkat Kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Retak sedikit sampai sedang tanpa pecahan atau butiran lepas
<i>Medium</i>	Retak sedang dengan beberapa butiran lepas
<i>High</i>	Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan

Sumber: Shahin (1994)

d. Retak memanjang dan melintang (*longitudinal and transfer cracks*)

Retak memanjang dan melintang dapat disebabkan karena lemahnya sambungan perkerasan atau pelebaran, terjadinya penyusutan permukaan aspal akibat suhu rendah atau pengerasan aspal, dan terjadinya perambatan dari retak penyusutan lapisan perkerasan di bawahnya. Ciri dari kerusakan ini antara lain:

- 1) Retak berbentuk memanjang dalam bentuk tunggal atau berderet dan sejajar, kadang sedikit bercabang;
- 2) Lebar celah dapat mencapai 6 mm.

Tingkat kerusakan retak memanjang dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2. 4 Tingkat Kerusakan Retak Memanjang (*Longitudinal Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Satu dari kondisi berikut terjadi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Retak tak terisi, lebar < 10 mm 2. Retak terisi, sembarang lebar
<i>Medium</i>	Satu dari kondisi berikut terjadi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Retak tak terisi, lebar < 10-76 mm 2. Retak tak terisi, sembarang lebar 76 mm dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan
<i>High</i>	Satu dari kondisi berikut terjadi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi dengan retak acak, kerusakan sedang atau tinggi 2. Retak tak terisi > 76 mm 3. Retak sembarang lebar dengan beberapa mm di sekitar retakan

Sumber: Shahin (1994)

2. Perubahan bentuk (*deformation*)

Perubahan bentuk dapat terjadi karena lemahnya tanah dasar untuk menahan beban pada permukaan perkerasan jalan, kurangnya pemadatan pada lapis pondasi saat pelaksanaan pengerjaan jalan sehingga terjadi pemadatan tambahan oleh beban kendaraan yang melintas. Salah satu jenis kerusakan jalan yang termasuk dalam tipe perubahan bentuk (*deformation*) adalah:

a. Keriting atau bergelombang (*corrugation*)

Bentuk kerusakan berupa gelombang pada lapis permukaan, atau dapat dikatakan alur yang arahnya melintang jalan. Kerusakan ini umumnya terjadi pada tempat berhentinya kendaraan, akibat pengereman kendaraan. Penyebab lain yang dapat mengakibatkan kerusakan jalan keriting (*corrugation*) adalah:

- 1) Rendahnya stabilitas campuran akibat terlalu tingginya kadar aspal;
- 2) Terlalu banyak menggunakan agregat halus;
- 3) Penggunaan agregat berbentuk butiran dan berpermukaan licin;
- 4) Penggunaan aspal dengan kemampuan penetrasi yang tinggi;
- 5) Lapis pondasi yang memang sudah bergelombang.

Perbaikan terhadap kerusakan ini dapat dilakukan dengan melakukan metode perbaikan perataan dan perbaikan penambalan lubang, apabila kerusakan keriting juga disertai timbulnya lubang pada permukaan jalan. Tingkat kerusakan keriting dapat dilihat pada Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2. 5 Tingkat Kerusakan Keriting (*Corrugation*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan pengguna jalan

Lanjutan Tabel 2.5

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Medium</i>	Menyebabkan agak banyak gangguan keamanan pengguna jalan
<i>High</i>	Menyebabkan banyak gangguan keamanan pengguna jalan

Sumber: Shahin (1994)

3. Cacat permukaan

Kerusakan tekstur permukaan ditandai dengan hilangnya material-material perkerasan secara perlahan akibat pengaruh kimiawi maupun mekanis. Beberapa kategori kerusakan yang termasuk dalam cacat permukaan, yaitu:

a. Lubang (*potholes*)

Kerusakan ini berupa mangkuk dengan ukuran yang bervariasi yang dapat menampung atau meresapkan air ke dalam lapis permukaan yang menyebabkan meningkatnya kerusakan jalan. Kerusakan ini dapat terjadi di sekitar retakan, atau di daerah dengan drainase kurang baik sehingga perkerasan digenangi air. Penyebab terbentuknya lubang (*potholes*) yaitu:

- 1) Aspal rendah, sehingga agregatnya mudah terlepas atau lapis permukaannya tipis;
- 2) Pelapukan aspal;
- 3) Penggunaan agregat kotor;
- 4) Suhu campuran tidak memenuhi syarat.

Tingkat kerusakan lubang dapat dilihat pada Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2. 6 Tingkat Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Kedalaman Maks Lubang (mm)	Diameter Lubang Rerata (mm)		
	102 - 204	204 - 458	458 - 762
13 - 25	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>

Lanjutan Tabel 2.6

Kedalaman Maks Lubang (mm)	Diameter Lubang Rerata (mm)		
	102 - 204		102 - 204
25 – 50	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
≥ 50	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
L : belum perlu diperbaiki, penambalan parsial atau di seluruh kedalaman M : penambalan parsial atau di seluruh kedalaman H : penambalan di seluruh kedalaman			

Sumber: Shahin (1994)

b. Tambalan

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

Kemungkinan penyebabnya adalah:

- 1) Perbaikan akibat dari kerusakan permukaan perkerasan;
- 2) Perbaikan akibat dari kerusakan struktural perkerasan;
- 3) Penggalian pemasangan saluran/pipa.

Tingkat kerusakan tambalan dapat dilihat pada Tabel 2.7 berikut.

Tabel 2. 7 Tingkat Kerusakan Tambalan

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Tambalan dalam kondisi baik. Kenyamanan kendaraan sedikit terganggu.
<i>Medium</i>	Tambalan sedikit rusak. Kenyamanan kendaraan agak terganggu

Lanjutan Tabel 2.7

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>High</i>	Tambalan sangat rusak. Kenyamanan kendaraan sangat terganggu

Sumber: Shahin (1994)

4. Penurunan bahu pada jalan (*lane*)

Bentuk kerusakan ini terjadi akibat terdapatnya perbedaan ketinggian antara permukaan perkerasan dengan permukaan bahu/tanah sekitarnya, dimana permukaan bahu lebih rendah terhadap permukaan perkerasan. Kemungkinan penyebabnya antara lain:

- a. Lebar perkerasan yang kurang;
- b. Material bahu yang mengalami erosi atau penggerusan;
- c. Dilakukan pelapisan lapisan permukaan, namun tidak dilaksanakan pembentukan bahu.

Tingkat kerusakan penurunan bahu jalan dapat dilihat pada Tabel 2.8 berikut.

Tabel 2. 8 Tingkat Kerusakan Penurunan Bahu Jalan (*Lane*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Beda elevasi antar piggir perkerasan dan bahu jalan 23 mm – 51 mm.
<i>Medium</i>	Beda elevasi > 51 mm – 102 mm.
<i>High</i>	Beda elevasi > 102 mm.

Sumber: Shahin (1994)

5. Alur (*rutting*)

Bentuk kerusakan ini terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur. Kemungkinan penyebabnya antara lain:

- a. Ketebalan lapisan permukaan yang tidak mencukupi untuk menahan

beban lalu lintas;

- b. Lapisan perkerasan atau lapisan pondasi yang kurang padat;
- c. Lapisan permukaan/lapisan pondasi memiliki stabilitas rendah sehingga terjadi deformasi plastis.

Tingkat kerusakan alur (*rutting*) dapat dilihat pada Tabel 2.9 berikut.

Tabel 2.9 Tingkat Kerusakan Alur (*Rutting*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Kedalaman alur rata – rata (6 mm – 13 mm).
<i>Medium</i>	Kedalaman alur rata – rata (13 mm – 25,5 mm).
<i>High</i>	Kedalaman alur rata – rata > 25,4 mm.

Sumber : Shahin (1994)

6. Pelepasan butir (*weathring/raveling*)

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

Kemungkinan penyebabnya adalah:

- a. Pelapukan material agregat atau pengikat;
- b. Pemasakan yang kurang;
- c. Penggunaan aspal yang kurang memadai;
- d. Suhu pemasakan kurang.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Metode Pavement Condition Index (PCI)

Pavement Condition Index (PCI) adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya dan obyektif. Metode PCI dikembangkan di Amerika oleh *U.S Army Corp of Engineers* untuk perkerasan bandara, jalan raya dan area parkir, karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan. Tingkat PCI dituliskan dalam tingkat 0 - 100. Menurut Shahin (1994) kondisi perkerasan jalan dibagi dalam beberapa tingkat seperti seperti Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3. 1 Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan

Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
0-10	Gagal (<i>Failed</i>)
10-25	Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)
25-40	Jelek (<i>Poor</i>)
40-55	Cukup (<i>Fair</i>)
55-70	Baik (<i>good</i>)
70-85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
85-100	Sempurna (<i>Excellent</i>)

3.1.1 Kadar kerusakan (*density*)

Density adalah persentase luas kerusakan terhadap luas sampel unit yang ditinjau, *density* diperoleh dengan cara membagi luas kerusakan dengan luas sampel unit.

Rumus mencari nilai *density*:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% \quad (3-1)$$

Atau

$$Density = \frac{Ld}{As} \times 100\% \quad (3-2)$$

Keterangan:

Ad : Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

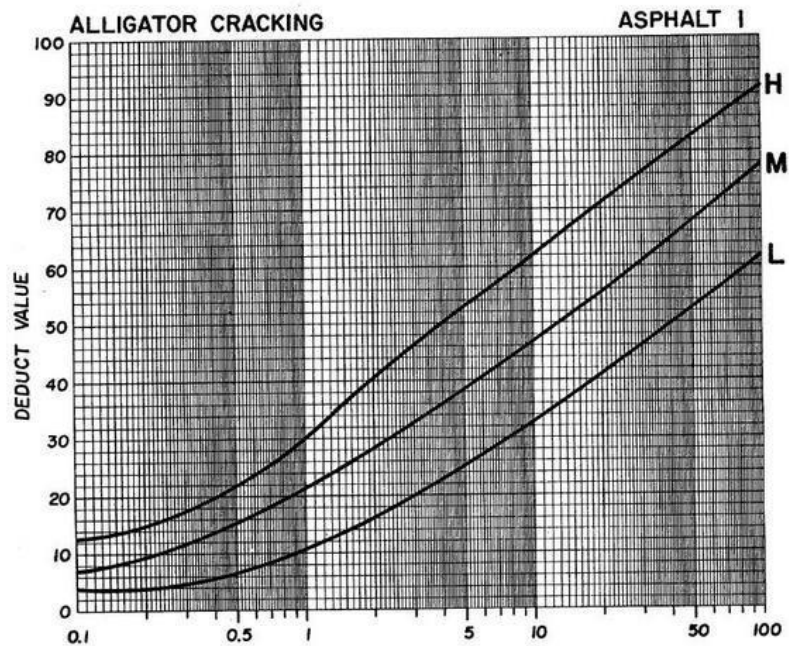
Ld : Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

As : Luas total unit segmen (m²)

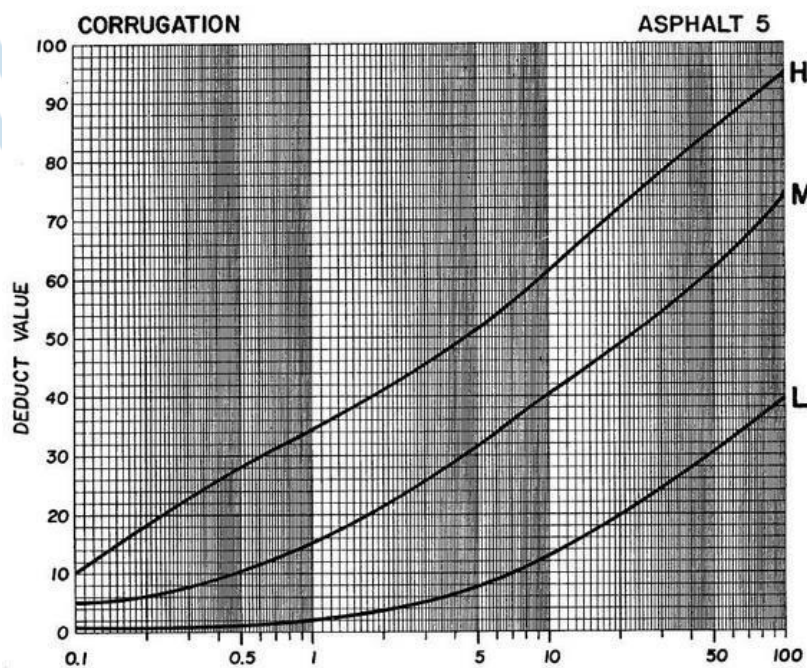
3.1.2 Nilai pengurangan (*deduct value*)

Deduct value adalah nilai pengurangan yang diperoleh dari kurva hubungan berdasarkan nilai *density* dan *deduct value* untuk masing-masing jenis kerusakan.

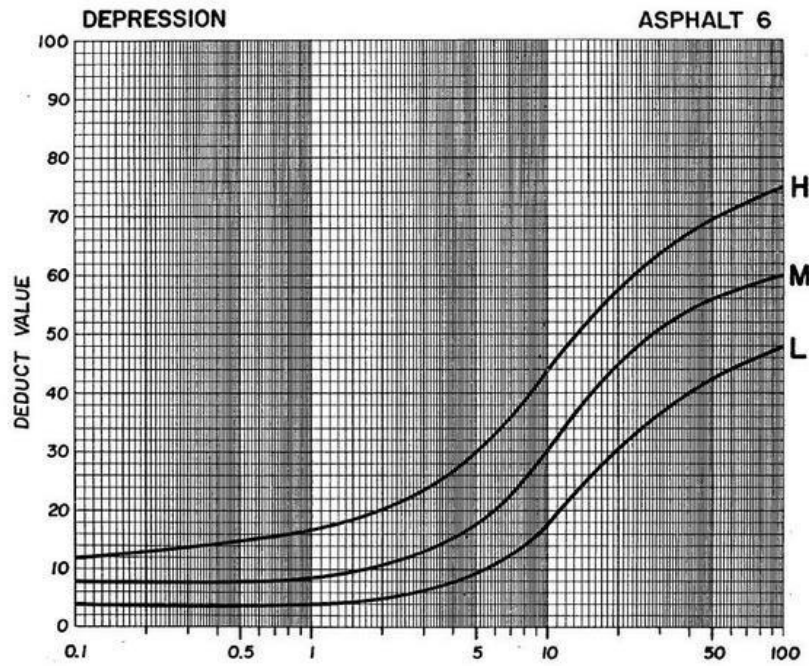
Deduct value dibedakan atas tingkat kerusakan untuk masing-masing jenis kerusakan.



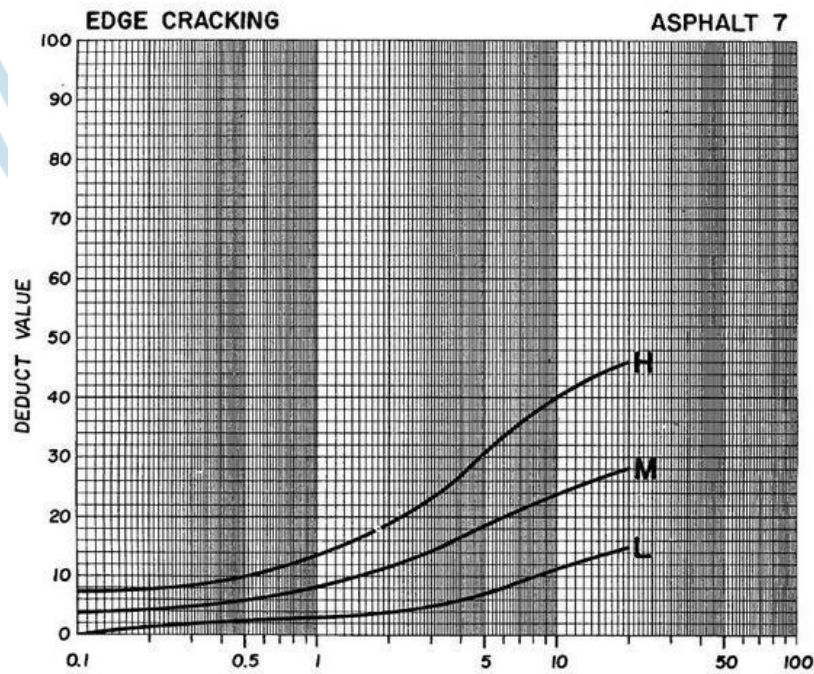
Gambar 3. 1 Grafik *Deduct Value* Akibat Kerusakan Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)
Sumber : Shahin (1994)



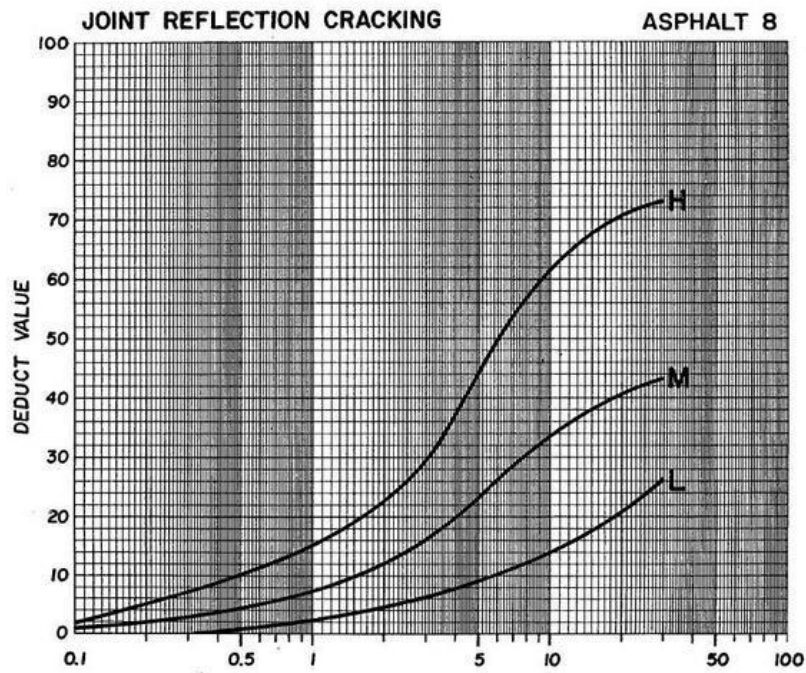
Gambar 3. 2 Grafik *Deduct Value* Akibat Kerusakan Kriting (*Corrugation*)
Sumber : Shahin (1994)



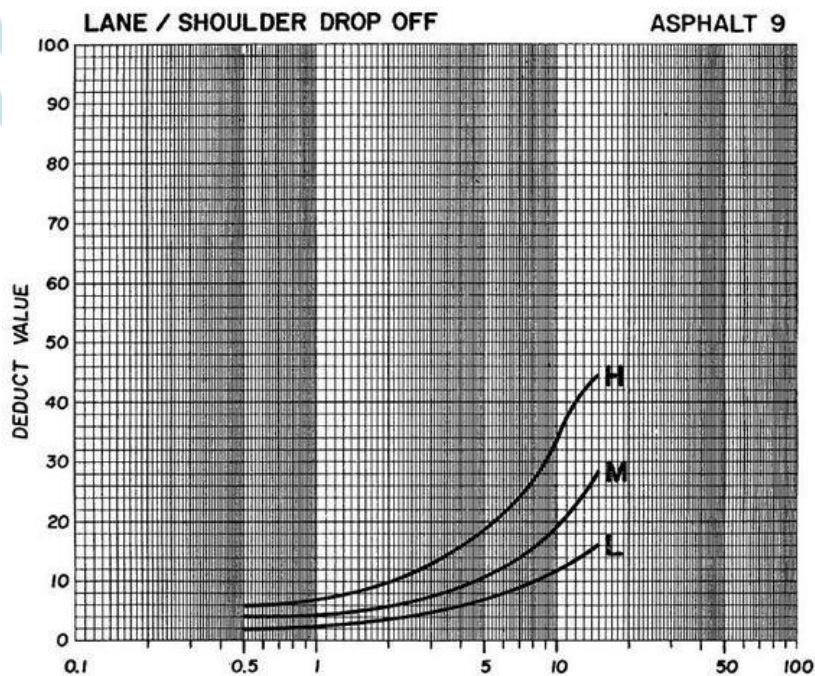
Gambar 3. 3 Grafik *Deduct Value* Akibat Kerusakan Amblas (*Depression*)
Sumber : Shahin (1994)



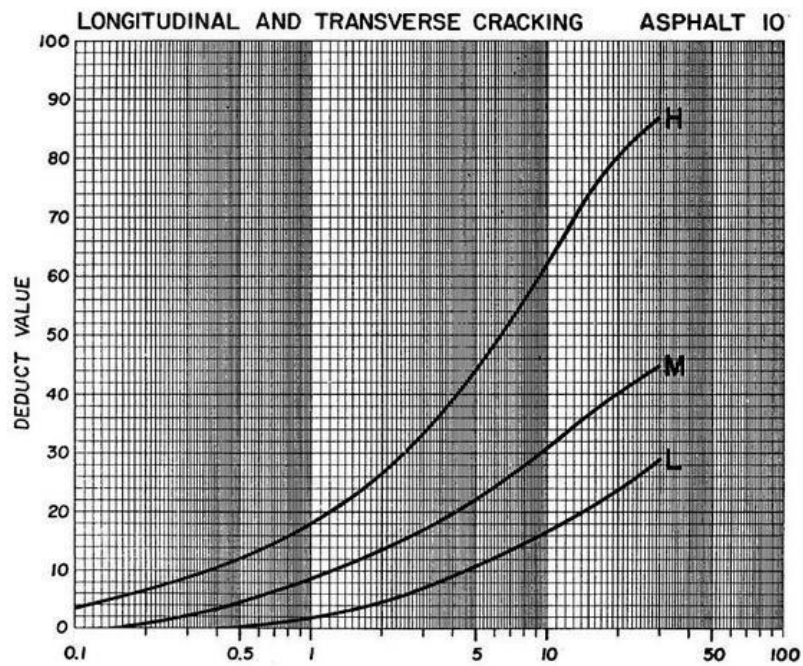
Gambar 3. 4 Grafik *Deduct Value* Akibat Kerusakan Cacat Tepi Perkerasan (*Edge Cracking*)
Sumber : Shahin (1994)



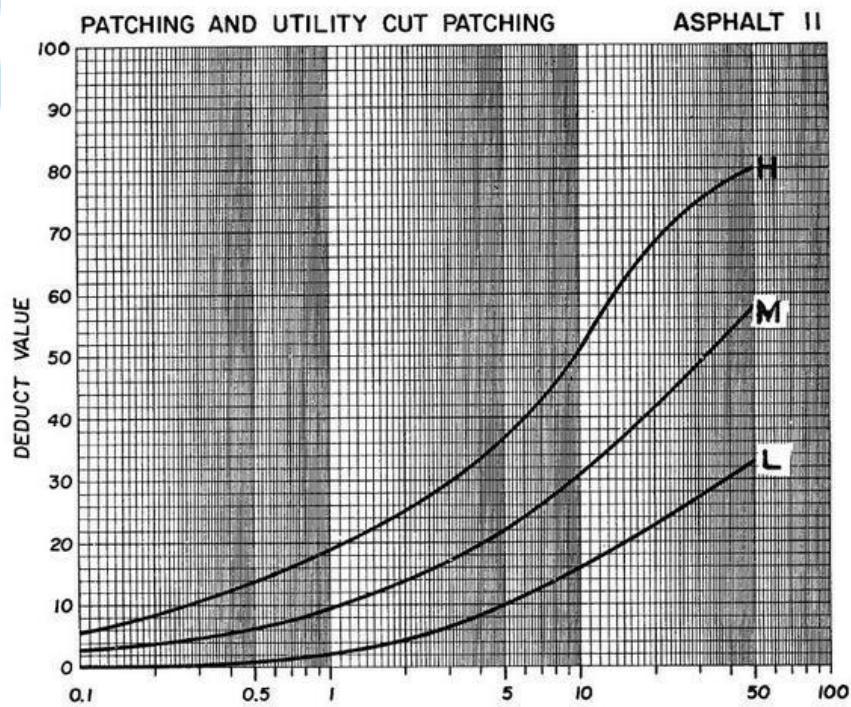
Gambar 3. 5 Grafik *Deduct Value* Akibat Kerusakan Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)
Sumber : Shahin (1994)



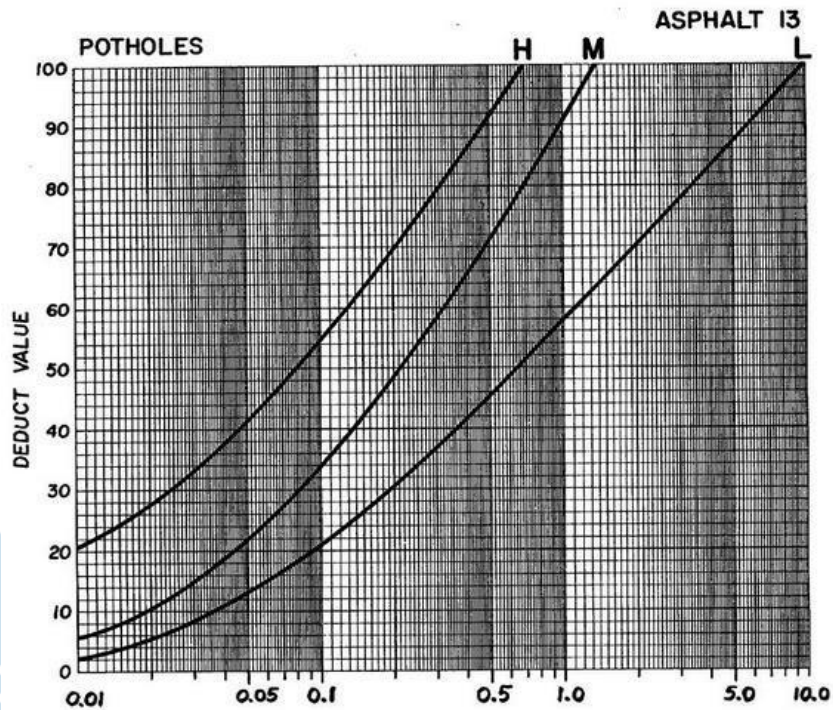
Gambar 3. 6 Grafik *Deduct Value* Akibat Kerusakan Penurunan Bahu Jalan (*Lane*)
Sumber : Shahin (1994)



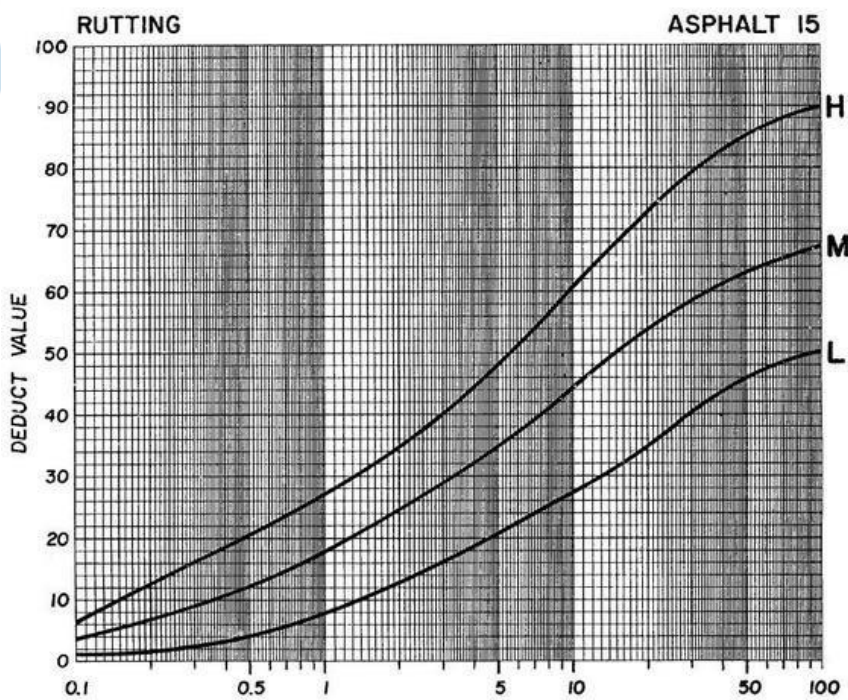
Gambar 3. 7 Grafik *Deduct Value* Akibat Kerusakan Retak Memanjang dan Melintang (*Longitudinal and Tranverse Cracking*)
Sumber : Shahin (1994)



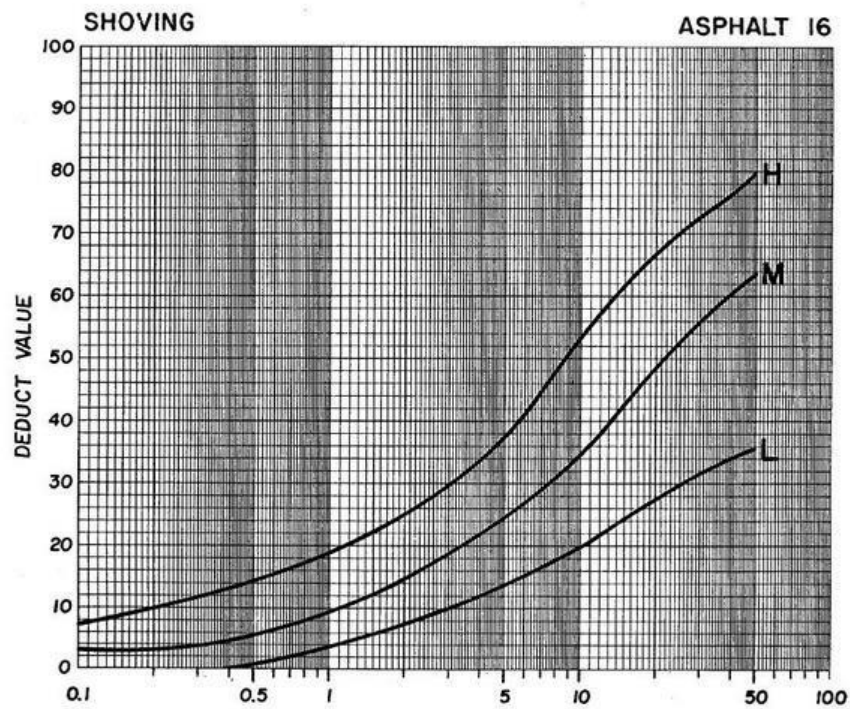
Gambar 3. 8 Grafik *Deduct Value* Akibat Kerusakan Tambalan (*Patching*)
Sumber : Shahin (1994)



Gambar 3. 9 Grafik *Deduct Value* Akibat Kerusakan Lubang (Potholes)
Sumber : Shahin (1994)



Gambar 3. 10 Grafik *Deduct Value* Akibat Kerusakan Alur (Rutting)
Sumber : Shahin (1994)



Gambar 3. 11 Grafik *Deduct Value* Akibat Kerusakan Sungkur (*Shoving*)
Sumber : Shahin (1994)

3.1.3 Menghitung *allowable maximum deduct value (m)*

Jika hanya satu *deduct value* dengan nilai > 5 untuk lapangan udara dan > 2 untuk jalan, maka total *deduct value* digunakan sebagai *corrected deduct value*, jika tidak maka dilanjutkan dengan mengurutkan *deduct value* dari nilai terbesar, lalu menentukan nilai m dengan menggunakan rumus:

$$m = 1 + (9/98) * (100 - HDV) \quad (3-3)$$

Keterangan:

m = nilai izin *deduct value*

HDV = nilai tertinggi dari *deduct value*

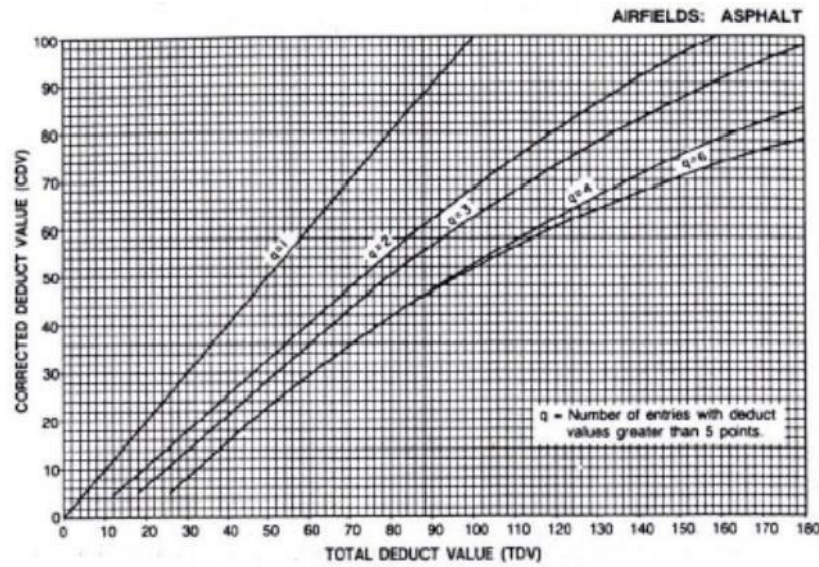
Masing-masing *deduct value* dikurangkan terhadap m . Jika jumlah nilai hasil pengurangan yang lebih kecil dari m ada maka semua *deduct value* dapat digunakan.

3.1.4 Total deduct value (TDV)

Total Deduct Value (TDV) merupakan nilai total yang diperoleh dari *individual deduct value* untuk masing-masing jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

3.1.5 Corrected deduct value (CDV)

Corrected Deduct Value (CDV) adalah nilai yang diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dan nilai CDV dengan pemulihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai *individual deduct value* yang mempunyai nilai lebih besar dari 2 (dua). Menentukan CDV didasarkan pada nilai q dan TDV dengan menggunakan kurva CDV. Jumlah nilai q berdasarkan dari banyaknya jumlah kerusakan pada 1 (satu) unit sampel.



Gambar 3. 12 *Corrected Deduct Value*
Sumber : Shahin (1994)

3.1.6 Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Rumus untuk menentukan nilai PCI tiap unit yaitu:

$$PCI (s) = 100 - CDV maks \quad (3-4)$$

Keterangan:

$PCI (s)$: *Pavement Condition Index* untuk tiap unit

$CDV maks$: *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit

Rumus untuk menentukan nilai PCI secara keseluruhan yaitu:

$$PCI = \frac{\sum PCI (s)}{N} \quad (3-5)$$

Keterangan:

PCI : Nilai *Pavement Condition Index* (PCI) perkerasan secara keseluruhan

$\sum PCI (s)$: Total *Pavement Condition Index* (PCI) dari masing-masing unit segmen

N : Jumlah unit segmen penelitian

3.1.7 Teknik perbaikan kerusakan jalan menurut metode PCI

Perbaikan jalan adalah penanganan jalan yang meliputi:

1. Pemeliharaan rutin

Pemeliharaan rutin jalan dilakukan pada ruas jalan/bagian ruas jalan dan bangunan pelengkap dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Ruas jalan dengan kondisi baik dan sedang atau disebut jalan mantap,
- b. Bangunan pelengkap jalan yang mempunyai kondisi baik sekali dan baik.

2. Pemeliharaan berkala jalan

Pemeliharaan berkala jalan dilakukan pada ruas jalan/bagian ruas jalan dan bangunan pelengkap dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Ruas jalan yang karena pengaruh cuaca atau karena repetisi beban lalu lintas sudah mengalami kerusakan yang lebih luas maka perlu dilakukan pencegahan dengan cara melakukan pelaburan, pelapisan tipis, penggantian dowel, pengisian celah/retak, peremajaan/*joint*,
- b. Ruas jalan yang sesuai umur rencana pada interval waktu tertentu sudah waktunya untuk dikembalikan ke kondisi pelayanan tertentu dengan cara dilapis ulang,
- c. Ruas jalan dengan nilai kekesatan permukaan jalan (skid resistance) kurang dari 0,33 (nol koma tiga puluh tiga),
- d. Ruas jalan dengan kondisi rusak ringan,
- e. Bangunan pelengkap jalan yang telah berumur paling rendah 3 (tiga) tahun sejak dilakukan pembangunan, penggantian atau pemeliharaan berkala,

f. Bangunan pelengkap yang mempunyai kondisi sedang.

3. Rehabilitasi jalan

Rehabilitasi jalan dilakukan pada ruas jalan/bagian ruas jalan dan bangunan pelengkap dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Ruas jalan yang semula ditangani melalui program pemeliharaan rutin namun karena suatu sebab mengalami kerusakan yang tidak diperhitungkan dalam desain, yang berakibat menurunnya kondisi kemantapan pada bagian/tempat tertentu dari suatu ruas dengan kondisi rusak ringan, agar penurunan kondisi kemantapan tersebut dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan yang sesuai dengan rencana,
- b. Bangunan pelengkap yang sudah mempunyai umur pelayanan paling sedikit 8 (delapan) tahun,
- c. Bangunan pelengkap yang sudah mempunyai umur pelayanan 3 (tiga) tahun sampai dengan 5 (lima) tahun yang memerlukan penanganan rehabilitasi dan perbaikan besar pada elemen strukturnya,
- d. Bangunan pelengkap yang mempunyai kondisi rusak ringan,
- e. Bangunan pelengkap yang memerlukan perbaikan darurat atau penanganan sementara,
- f. Bangunan pelengkap jalan berupa jembatan, terowongan, ponton, lintas atas, lintas bawah, tembok penahan, gorong-gorong dengan kemampuan memikul beban yang sudah tidak memenuhi standar sehingga perlu dilakukan perkuatan atau penggantian.

4. Rekonstruksi Jalan

Rekonstruksi dilakukan pada ruas/bagian jalan dengan kondisi rusak berat dengan melakukan peningkatan struktural jalan pada jalan. Dalam melakukan perbaikan atau penanganan kerusakan jalan harus sesuai dengan tingkat keparahan dari kerusakan jalan tersebut. Berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI) diberikan acuan untuk pengambilan keputusan dalam penanganan terhadap kerusakan yang terjadi pada suatu ruas jalan. Acuan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3. 2 Acuan Keputusan Penanganan Kerusakan Jalan menurut Metode PCI

Waktu Perbaikan	PCI		
	Jalan Arteri	Jalan Kolektor	Jalan Lokal
Belum ada perbaikan	> 85	> 80	> 80
6-10 tahun lagi Pemeliharaan	76-85	71-80	66-88
1-5 tahun lagi Pemeliharaan	56-75	51-70	46-65
Sekarang Rehabilitasi	50-55	45-50	40-45
Sekarang Rekonstruksi	< 50	< 45	< 40

Sumber: Shahin 1994

3.2 Metode Bina Marga

Pada metode bina marga, jenis kerusakan yang perlu diperhatikan saat melakukan survei visual adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan amblas. Metode ini merupakan salah satu anjuran yang diterbitkan oleh kementerian pekerjaan umum. Hal ini dibuat guna mengevaluasi jenis dan tingkat kerusakan jalan tertentu. Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan

mengambil rata-rata dari setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan. Perhitungan urutan prioritas (UP) didapatkan dari kelas LHR (Lalu lintas Harian Rata-rata) dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (3-6)$$

Keterangan :

Kelas LHR : Kelas lalu lintas untuk kegiatan pemeliharaan

Nilai Kondisi Jalan : Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan

Urutan prioritas dibagi menjadi beberapa klasifikasi diantaranya sebagai berikut :

1. Urutan prioritas 0 – 3, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan. Maksud peningkatan adalah penanganan jalan guna memperbaiki pelayanan jalan yang berupa peningkatan struktural dan atau geometriknya agar mencapai tingkat pelayanan yang direncanakan. Biasanya dalam bentuk *overlay*.
2. urutan prioritas 4 – 6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala. Pemeliharaan berkala adalah pemeliharaan yang dilakukan terhadap jalan pada waktu-waktu tertentu (tidak menerus sepanjang tahun) dan sifatnya meningkatkan kemampuan struktural. Pemeliharaan berkala, bentuknya antara lain:
 - a. Dilakukan dalam jangka waktu tertentu,
 - b. Berfungsi untuk meningkatkan kemampuan struktural jalan.
3. Urutan prioritas > 7, menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam

program pemeliharaan rutin. Pemeliharaan Rutin adalah penanganan terhadap lapis permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara (*riding quality*), tanpa meningkatkan kekuatan struktural, dan dilakukan sepanjang tahun. Pemeliharaan rutin, bentuknya adalah:

- a. Penanganan pada lapis permukaan,
- b. Meningkatkan kualitas perkerasan namun tidak untuk meningkatkan kekuatan struktural,
- c. Dilakukan sepanjang tahun.

Tabel 3. 3 Kelas Lalu Lintas untuk Pekerjaan Pemeliharaan

Kelas Lalu Lintas	LHR
0	<20
1	20 – 50
2	50 – 200
3	200 – 500
4	500 – 2.000
5	2.000 – 5.000
6	5.000 – 20.000
7	20.000 – 50.000
8	>50.000

Sumber: Bina Marga 1990

Tabel 3. 4 Nilai Kondisi Jalan

Penilaian Kondisi	
Angka	Nilai
26-29	9
22-25	8
19-21	7
16-18	6
13-15	5
10-12	4
7-9	3
4-6	2
0-3	1

Lanjutan Tabel 3.4

Retak-Retak	
Tipe	Angka
Buaya	5
Acak	4
Melintang	3
Memanjang	1
Tidak Ada	1
Lebar	Angka
> 2 mm	3
1 – 2 mm	2
< 1 mm	1
Tidak ada	0
Luas Kerusakan	Angka
>30%	3
10% -30%	2
<10%	1
Tidak Ada	0
Alur	
Kedalaman	Angka
> 20 mm	7
11 – 20 mm	5
6 – 10 mm	3
0 – 5 mm	1
Tidak ada	0
Tambalan dan Lubang	
Luas	Angka
> 30%	3
20 – 30%	2
10 – 20%	1
< 10%	0
Kekerasan Permukaan	
Jenis	Angka
Disintegration	4
Pelepasan Butir	3
Rough	2
Fatty	1
Close Texture	0

Lanjutan Tabel 3.4

Amblas	
Luas	Angka
> 5/100 m	4
2 - 5/100 m	2
0 - 2/100 m	1
Tidak Ada	0

Sumber: Bina Marga 1990

3.3 Metode Penanganan

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

1. Metode perbaikan P1 (penebaran pasir)
 - a. Jenis kerusakan yang ditangani adalah lokasi-lokasi kegemukan aspal terutama pada tikungan dan tanjakan.
 - b. Langkah penanganannya:
 - 1) Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan.
 - 2) Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
 - 3) Membersihkan daerah dengan air compressor.
 - 4) Menebarkan pasir kasar atau agregat halus (tebal > 10mm) di atas permukaan yang terpengaruh kerusakan.
 - 5) Melakukan pemadatan dengan pemadat ringan (1 - 2) ton sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal (kepadatan 95%).
2. Metode perbaikan P2 (pelaburan aspal setempat)
 - a. Jenis kerusakan yang ditangani :

1) Kerusakan tepi bahu jalan beraspal.

2) Retak buaya < 2mm.

3) Retak garis lebar < 2mm.

4) Terkelupas.

b. Langkah penanganannya :

1) Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan.

2) Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan air compressor,

3) permukaan jalan harus bersih dan kering.

4) Menyemprotkan dengan aspal keras sebanyak 1,5 kg/m² dan untuk *cut back* 1 liter/ m².

5) Menebarkan pasir kasar atau agregat halus 5 mm hingga rata.

6) Melakukan pemadatan mesin pneumatic sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal (kepadatan 95%).

3. Metode perbaikan P3 (pelapisan retakan)

a. Jenis kerusakan yang ditangani adalah lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retakan < 2mm.

b. Langkah penanganannya :

1) Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan.

2) Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan air compressor, sehingga permukaan jalan bersih dan kering.

3) Menyemprotkan tack coat (0,2 liter/ m² di daerah yang akan di perbaiki).

4) Menebar dan meratakan campuran aspal beton pada seluruh daerah yang telah diberi tanda.

5) Melakukan pemadatan ringan (1 – 2) ton sampai diperoleh permukaan yang rata dan kepadatan optimum (kepadatan 95%).

4. Metode perbaikan P4 (pengisian retak)

a. Jenis kerusakan yang ditangani adalah lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retakan > 2 mm.

b. Langkah penanganannya :

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

5. Metode perbaikan P5 (penambalan lubang)

a. Jenis kerusakan yang ditangani :

- 1) Lubang kedalaman > 50 mm.
- 2) Keriting kedalaman > 30 mm.
- 3) Alur kedalaman > 30 mm.
- 4) Ambles kedalaman > 50 mm.
- 5) Jembul kedalaman > 50 mm.
- 6) Kerusakan tepi perkerasan jalan.
- 7) Retak buaya lebar > 2 mm.

b. Langkah penanganannya :

- 1) Menggali material sampai mencapai lapisan dibawahnya.
 - 2) Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia.
 - 3) Menyemprotkan lapis resap pengikat prime coat dengan takaran 0.5 liter/m².
 - 4) Menebarkan dan memadatkan campuran aspal beton sampai diperoleh permukaan yang rata.
 - 5) Memadatkan dengan *baby roller* (minimum 5 lintasan).
6. Metode Perbaikan P6 (Perataan)
- a. Jenis kerusakan yang ditangani :
 - 1) Lokasi keriting dengan kedalaman < 30 mm.
 - 2) Lokasi lubang dengan kedalaman < 50 mm.
 - 3) Lokasi alur dengan kedalaman < 30 mm.
 - 4) Lokasi terjadinya penurunan dengan kedalaman < 50 mm.
 - 5) Lokasi jembul dengan kedalaman < 50 mm.
 - b. Langkah penanganannya :
 - 1) Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia.
 - 2) Melaburkan tack coat 0,5 liter/m².
 - 3) Menaburkan campuran aspal beton kemudian memadatkannya sampai diperoleh permukaan yang rata.
 - 4) Memadatkan dengan *baby roller* (minimum 5 lintasan).

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan salah satu penelitian evaluasi kondisi perkerasan jalan yang mengalami kerusakan, untuk mengamati jumlah kendaraan yang melintasi ruas jalan, kemudian menentukan jenis dan tingkat kerusakannya. Penelitian ini dilakukan pada ruas Jalan Gito Gati yang menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan metode Bina Marga.

4.2 Metode Pengumpulan Data

Evaluasi penilaian kondisi jalan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan metode Bina Marga pada ruas Jalan Gito-Gati dengan melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian.

4.2.1 Data primer

Data primer meliputi data dimensi jalan yang rusak, jenis dan tingkat kerusakan jalan, dan jenis perkerasan yang digunakan. Data ini diperoleh dengan melakukan pengamatan dan peninjauan secara langsung di lokasi penelitian.

4.2.2 Data sekunder

Data sekunder didapat dari Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan, dan Kawasan Permukiman (DPUPKP) Kabupaten Sleman.

4.3 Metode Pengolahan Data

Langkah-langkah yang perlu dipersiapkan untuk melakukan pengolahan data meliputi penilaian terhadap kondisi kerusakan jalan dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan metode Bina Marga. Penelitian dilakukan dengan pengamatan visual terhadap kerusakan- kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan. Hal-hal yang harus diamati dan dicatat dalam pengamatan adalah jenis beserta nilai kerusakan jalan, luas kerusakan, serta kedalaman kerusakan. Pengamatan visual ini dilakukan dengan berjalan kaki menelusuri jalan lokasi penelitian.

Semua data yang diperoleh melalui analisis dan pengamatan visual dicatat dalam formulir survai kondisi jalan. Pencatatan dilakukan tiap segmen. Pelaksanaan pengamatan ini tidak mempertimbangkan faktor cuaca dalam penentuan jenis maupun nilai kerusakan jalan.

4.3.1 *Pavement condition index* (PCI)

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Penentuan sampel
 - a. Penentuan sampel unit/segmen terlebih dahulu untuk ruas Jalan Gito-Gati, panjang ruas jalan dari stasiun awal ke stasiun akhir adalah 2.200 m dengan lebar 5,5 m;
 - b. Ruas jalan sepanjang 2.200 m kemudian dibagi menjadi beberapa sampel unit/segmen yang akan dinilai kerusakannya. Setiap sampel unit/segmen sepanjang 100 m sehingga diperoleh 22 unit segmen;

2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan cara pengamatan visual. Hal-hal yang harus diamati dan dicatat dalam pengamatan adalah:

- a. Jenis kerusakan jalan pada setiap unit/segmen jalan yang ditinjau;
- b. Tingkat kerusakan yang ada di lokasi survei pada setiap unit/segmen.
- c. Kerusakan dinilai berdasarkan kualitas kerusakan apakah termasuk berat (*high*), sedang (*Corrected*) atau ringan (*low*);
- d. Kuantitas kerusakan (luas kerusakan).

3. Nilai Pavement *Condition Index* (PCI)

- a. Menghitung nilai *density* yang merupakan persentase luasan kerusakan terhadap luasan total dari unit penelitian;
- b. Menentukan nilai pengurangan (*Deduct Value*) untuk tiap jenis kerusakan pada tiap unit/segmen;
- c. Menentukan nilai *m*;
- d. Menentukan nilai pengurangan total (*Total Deduct Value*/TDV) untuk tiap unit/segmen;
- e. Nilai pengurang koreksi (*Corrected Deduct Value*/CDV) untuk tiap unit/segmen;
- f. Menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI) untuk tiap unit/segmen;
- g. Menghitung nilai rata-rata PCI dari semua unit penelitian pada ruas jalan yang diteliti untuk mendapatkan nilai PCI dari jalan tersebut.

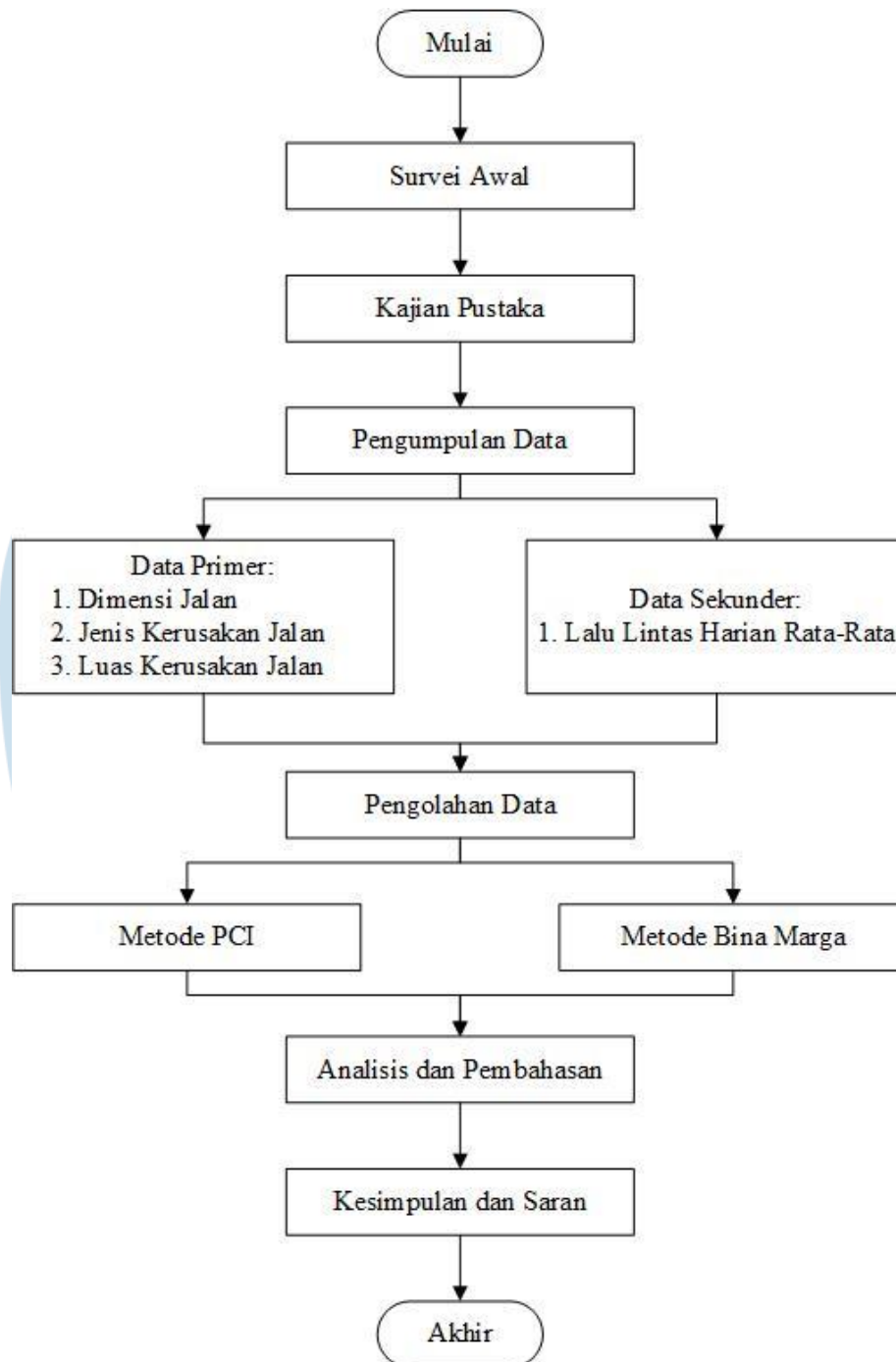
4.3.2 Bina marga

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menghitung dan menganalisa data dalam menentukan Nilai Prioritas adalah sebagai berikut.

1. Tetapkan jenis jalan dan kelas jalan terlebih dahulu.
2. Menghitung Lintas Harian Rata-Rata untuk jalan yang disurvei dan menetapkan nilai kelas jalan sesuai dengan tabel petunjuk.
3. Mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan, jumlah titik kerusakan, serta persen tingkat kerusakan.
4. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan jalan.
5. Mengambil nilai yang paling tinggi dalam jenis kerusakan masing-masing stasiun.
6. Merekap hasil perhitungan nilai kondisi atau kerusakan jalan dengan nilai yang tinggi dari data setiap stasiun.
7. Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan, dan menetapkan nilai kondisi jalan,
8. Menghitung nilai prioritas kondisi jalan dengan menggunakan persamaan yang telah ditentukan.

Nilai rata-rata prioritas didapatkan dari rekapitulasi penilaian semua stasiun penelitian pada suatu jalan yang diteliti. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan nilai prioritas dari jalan yang dianalisis, sehingga dapat diketahui jenis pemeliharaan atau perbaikan yang dapat digunakan.

4.4 Bagan Alir Penelitian



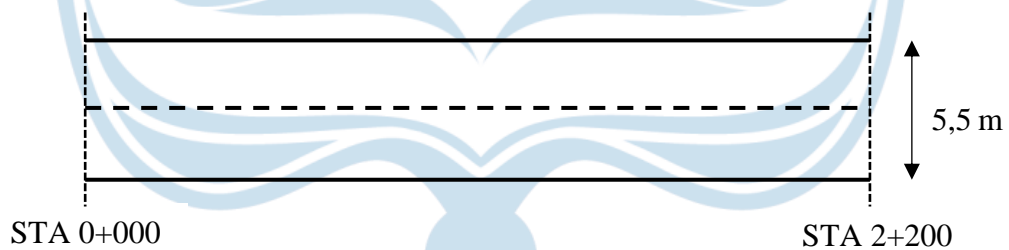
Gambar 4. 1 Bagan Alir Penelitian

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Data

Ruas Jalan Gito-Gati merupakan jalan milik Provinsi. Jalan ini mempunyai 1 jalur dan 2 lajur yang melayani arus lalu lintas 2 arah. Survei kondisi permukaan perkerasan jalan dilakukan sepanjang Jalan Gito-Gati dengan total panjang 2200 meter dan lebar 5,5 meter. Pembagian segmen dilakukan per 100 meter panjang, sehingga diperoleh total sampel penelitian sebanyak 22 unit. Posisi *stationing* awal (STA 0+000) dimulai dari ujung timur Jalan Gito-Gati dan *stationing* akhir (STA 2+200) berada di ujung barat Jalan Gito-Gati.



Gambar 5. 1 Sketsa Tampak Atas Posisi *Stationing*

Hasil pengamatan menunjukkan di sepanjang ruas jalan yang diamati terdapat 5 macam kerusakan yang dominan, yaitu retak kulit buaya, retak blok, retak memanjang, tambalan, dan lubang. Untuk menganalisa nilai kerusakan ruas jalan dalam penelitian ini digunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan metode Bina Marga.

5.2 Metode Pavement Condition Index (PCI)

Metode *Pavement Condition Index* (PCI) merupakan salah satu sistem penilaian yang digunakan sebagai acuan dalam menentukan kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan dalam usaha pemeliharaan jalan (Shahin, 1994). Sistem penilaian dalam metode *Pavement Condition Index* (PCI) menggunakan nilai 0 (nol) sampai dengan 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), buruk (*poor*), sangat buruk (*very poor*), dan gagal (*failed*).

5.2.1 *Density* (persentase kerusakan)

Density adalah persentase luas kerusakan terhadap luas sampel yang ditinjau. *density* didapat dengan cara membagi luas kerusakan (A_d) dengan luas sampel unit (A_s). Contoh perhitungan *density* dapat dilihat pada sampel segmen 4 seperti pada tabel 5.1 berikut, untuk perhitungan *density* semgmen lain terdapat pada lampiran.

Tabel 5. 1 Hasil Perhitungan *Density* pada Segmen 4

Jenis Kerusakan	Kualitas Kerusakan	Luas Kerusakan (m ²)	Density (%)
Retak Kulit Buaya	<i>Low</i>	30,88	5,614545455
Retak Kulit Buaya	<i>Medium</i>	35,94	6,533636364
Retak Blok	<i>Low</i>	22,56	4,102181818
Retak Blok	<i>Medium</i>	56,65	10,29981818
Retak Memanjang	<i>Medium</i>	25,20	4,581818182
Tambalan	<i>Medium</i>	23,78	4,322727273
Lubang	<i>Medium</i>	0,05	0,008981818

Persentase nilai *density* di atas diperoleh dari perhitungan pada persamaan (3-1), contoh perhitungan *density* pada jenis kerusakan retak kulit buaya dengan kualitas *Corected* pada segmen 4, adalah sebagai berikut.

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100 \%$$

$$Density = \frac{35,94 \text{ m}^2}{100 \text{ m} \times 5,5 \text{ m}} \times 100 \% = 6,5336\%$$

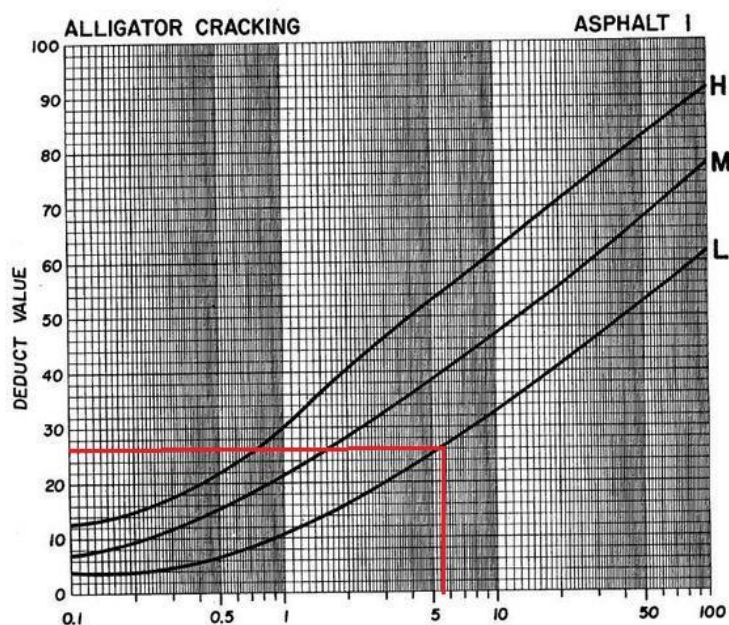
Keterangan:

Ad : Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

As : Luas total unit segmen (m²)

5.2.2 *Deduct value* (nilai pengurangan)

Deduct Value adalah nilai pengurangan yang didapat dari kurva hubungan berdasarkan nilai *density* dan *Deduct Value* untuk masing-masing jenis kerusakan. Caranya dengan memasukkan nilai *density* pada setiap grafik jenis kerusakan, kemudian menarik garis vertikal ke atas sampai memotong garis tingkat kerusakan sesuai tingkat kerusakan jalan (*low, medium, high*), lalu pada titik perpotongan tersebut ditarik garis horizontal ke kiri sehingga di peroleh nilai *Deduct Value* (DV). Contoh hasil perhitungan nilai *Deduct Value* jenis kerusakan kulit buaya dengan tingkat kerusakan *low* pada segmen 4 dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5. 2 Grafik Perhitungan *Deduct Value* Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*) pada Segmen 4

Hasil selengkapnya untuk perhitungan *Deduct Value* pada segmen 4 dapat di lihat pada tabel 5.2, untuk hasil perhitungan pada segmen lain dapat dilihat pada halaman lampiran.

Tabel 5. 2 Hasil Rekapitulasi *Deduct Value* pada Segmen 4

Jenis Kerusakan	Kualitas Kerusakan	Luas Kerusakan (m ²)	Density (%)	<i>Deduct Value</i>
Retak Kulit Buaya	<i>Low</i>	30,88	5,614545455	26
Retak Kulit Buaya	<i>Medium</i>	35,94	6,533636364	42
Retak Blok	<i>Low</i>	22,56	4,102181818	4
Retak Blok	<i>Medium</i>	56,65	10,29981818	16
Retak Memanjang	<i>Medium</i>	25,20	4,581818182	21
Tambalan	<i>Medium</i>	23,78	4,322727273	20
Lubang	<i>Medium</i>	0,05	0,008981818	20

5.2.3 Nilai izin maksimum jumlah *deduct value* (m)

Nilai m dihitung dengan dengan persamaan (3-3). Contoh perhitungan nilai kondisi di segmen 4, *Deduct Value* tertinggi adalah 42, maka nilai m adalah $m = 1 + (9/98) \cdot (100 - 42) = 5,327$. Jika setiap *Deduct Value* dikurangkan terhadap m maka didapat hasil seperti pada tabel 5.3 berikut.

Tabel 5. 3 Perbandingan (DV – m) Terhadap m untuk Segmen 4

<i>Deduct Value</i>	<i>Deduct Value</i> – m	(DV – m) < m ?
42	36,673	No
26	20,637	No
21	15,637	No
20	14,637	No
20	14,637	No
16	10,637	No
4	-1,327	Yes

Karena terdapat nilai hasil selisih *Deduct Value* yang lebih kecil dari m, maka data *Deduct Value* untuk ruas jalan Gito – Gati pada segmen 4 dapat digunakan semua. Hasil perhitungan untuk segmen yang lain, data *Deduct Value* dapat digunakan semua.

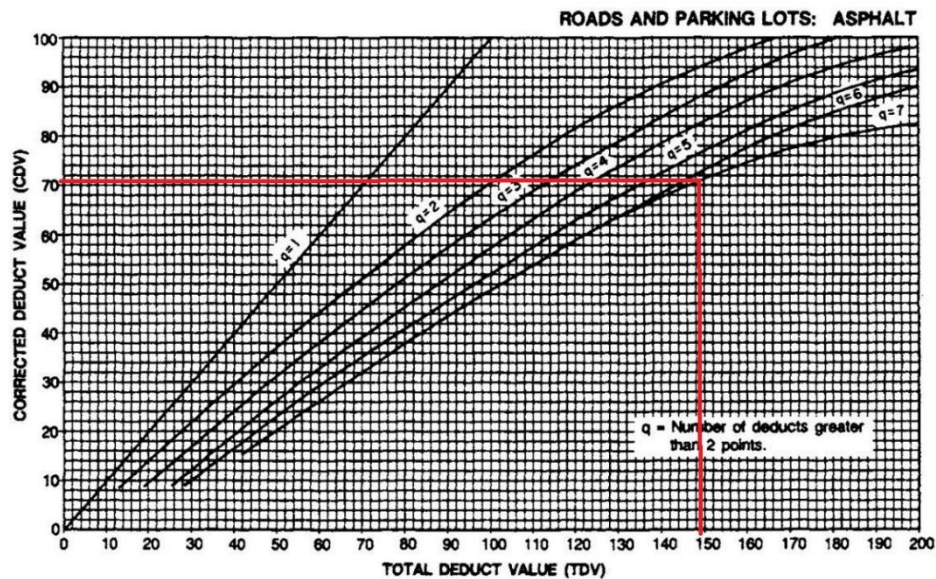
5.2.4 Total *deduct value* (TDV)

Total Deduct Value (TDV) adalah nilai total dari *Deduct Value* tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada. Nilai *total Deduct Value* (TDV) diperoleh dengan menjumlahkan semua nilai *Deduct Value* dari semua jenis kerusakan pada segmen yang sama. Berikut adalah contoh hasil perhitungan TDV pada segmen 4, sedangkan hasil perhitungan TDV dari segmen yang lain bisa di lihat pada halaman lampiran.

$$\text{TDV} = 26 + 42 + 4 + 16 + 21 + 20 + 20 = 149$$

5.2.5 Corrected deduct value (CDV)

Corrected Deduct Value (CDV) adalah nilai yang diperoleh dari kurva hubungan antara nilai CDV dan TDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah *Deduct Value* yang mempunyai nilai lebih dari 2 atau disebut sebagai nilai q . Sebagai contoh pada segmen 4 semua nilai *Deduct Value* lebih besar dari 2, sehingga nilai q adalah 7. Penentuan nilai CDV pada segmen 4 dapat dilihat pada gambar 5.3.



Gambar 5. 3 Penentuan Nilai CDV pada Segmen 4

5.2.6 Nilai *Pavement Condition Index* (PCI)

Nilai PCI dapat ditentukan dengan persamaan (3-4). Contoh perhitungan nilai PCI pada segmen 4 adalah sebagai berikut.

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$$

$$= 100 - 71$$

$$= 29$$

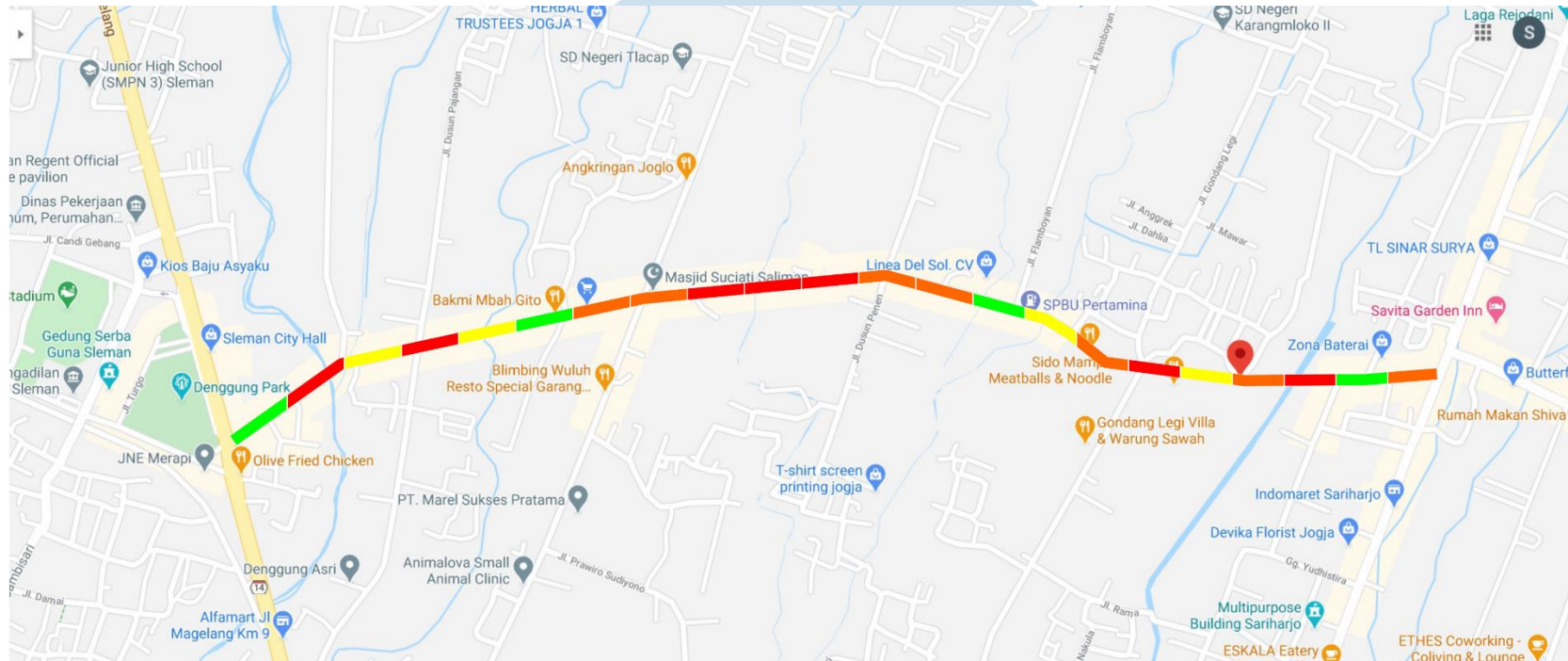
Dari hasil perhitungan di atas, berdasarkan Tabel 3.1, kondisi jalan Gito-Gati segmen 4 berada dalam kategori buruk (*poor*). Untuk hasil perhitungan nilai PCI pada segmen yang lain, dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut.

Tabel 5. 4 Nilai *Pavement Condition Index* (PCI) Semua Unit Segmen

Unit Segmen	STA	Nilai PCI	Kategori Kondisi
1	0+000 – 0+100	30	Buruk
2	0+100 – 0+200	59	Baik
3	0+200 – 0+300	22	Sangat buruk
4	0+300 – 0+400	29	Buruk
5	0+400 – 0+500	45	Sedang
6	0+500 – 0+600	20	Sangat buruk
7	0+600 – 0+700	28	Buruk
8	0+700 – 0+800	46	Sedang
9	0+800 – 0+900	62	Baik
10	0+900 – 1+000	40	Buruk
11	1+000 – 1+100	26	Buruk
12	1+100 – 1+200	12	Sangat buruk
13	1+200 – 1+300	25	Sangat buruk
14	1+300 – 1+400	22	Sangat buruk
15	1+400 – 1+500	36	Buruk
16	1+500 – 1+600	34	Buruk
17	1+600 – 1+700	67	Baik
18	1+700 – 1+800	52	Sedang
19	1+800 – 1+900	18	Sangat buruk
20	2+900 – 2+000	54	Sedang
21	2+000 – 2+100	11	Sangat buruk
22	2+100 – 2+200	70	Baik
	∑PCI	808	

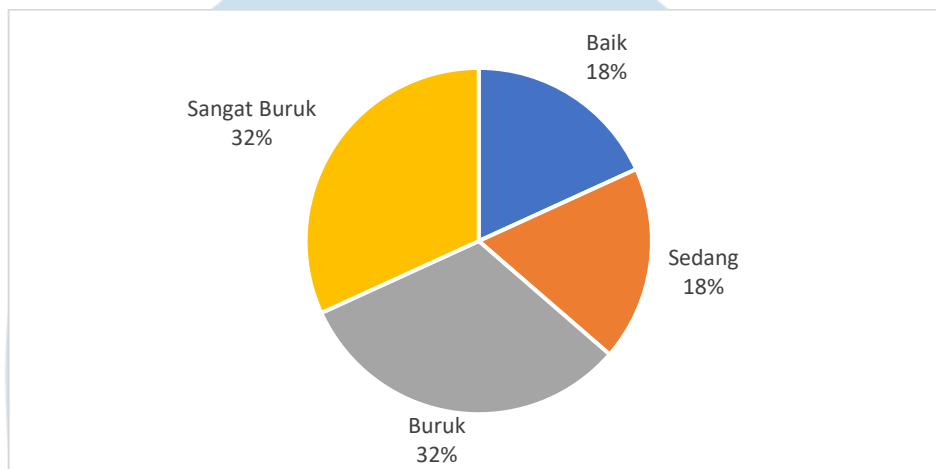
Berdasarkan Tabel 5.4 di atas dapat diketahui kondisi jalan pada segmen 2, 9, 17, dan 22 berada dalam kategori baik. Kondisi jalan pada segmen 5, 8, 18, dan 20 berada dalam kategori sedang. Kondisi jalan pada segmen 1, 4, 7, 10, 11, 15, dan 16 berada dalam kondisi buruk. Sedangkan kondisi jalan pada segmen 3, 6, 12, 13, 14, 19, dan 21 berada dalam kondisi sangat buruk.





Gambar 5.4 Peta Kategori Kondisi Perkerasan

Jika dihitung dalam bentuk persentase dari hasil perhitungan masing – masing segmen, maka persentase jalan Gito – Gati dengan kondisi baik adalah 18%, jalan dengan kondisi sedang adalah 18%, jalan dengan kondisi buruk adalah 32%, dan jalan dengan kondisi sangat buruk adalah 32%. Untuk grafik persentase kondisi jalan Gito – Gati dapat dilihat pada Gambar 5.4 berikut.



Gambar 5. 4 Persentase Kondisi Jalan di Lokasi Penelitian

Nilai PCI rata-rata dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan (3-5) demikian.

$$PCI = \frac{\sum PCI_{(s)}}{N}$$

$$PCI = \frac{808}{22} = 36,7$$

Keterangan:

PCI : Nilai *Pavement Condition Index* (PCI) perkerasan secara keseluruhan

$\sum PCI_{(s)}$: Total *Pavement Condition Index* (PCI) dari masing-masing unit segmen

N : Jumlah unit segmen penelitian

Berdasarkan hasil perhitungan nilai rata-rata PCI dari 22 unit segmen penelitian di atas, dengan nilai 36,7 maka secara umum kondisi ruas Jalan Gito-Gati masuk dalam klasifikasi buruk (*poor*).

Total luas semua jenis kerusakan pada ruas Jalan Gito-Gati adalah 2.666,65 m². Jenis kerusakan tertinggi adalah retak kulit buaya dengan luas 1.101,46 m², sedangkan jenis kerusakan terendah adalah lubang dengan luas 15,41 m². Hasil perhitungan luas dan persentase seluruh jenis kerusakan dapat dilihat pada Tabel 5.5 berikut.

Tabel 5. 5 Persentase Luas Kerusakan

No.	Jenis Kerusakan	Luas (m ²)	Persentase (%)
1	Retak Kulit Buaya	1.101,46	41,3
2	Retak Blok	978,89	36,7
3	Retak Memanjang	187,30	7,0
4	Tambalan	383,6	14,4
5	Lubang	15,41	0,6
	Total	2.666,65	100

5.3 Metode Bina Marga

Penilaian kondisi perkerasan jalan menggunakan acuan pada Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota NO. 018/T/ BNKT/ 1990. Metode ini digunakan untuk menilai kerusakan jalan dan kondisi perkerasan yang ada melalui pengamatan langsung sesuai dengan kondisi di lokasi penelitian.

Setelah penilaian kondisi jalan selesai maka dapat dilakukan rekapitulasi penilaian sehingga dapat menentukan jenis pemeliharaan yang harus dilakukan sesuai dengan kerusakan yang ada. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

5.3.1 Menetapkan jenis kelas lalu lintas

Jenis kelas lalu lintas termasuk salah satu komponen utama dalam menentukan nilai kerusakan jalan pada lokasi penelitian. Kelas lalu lintas ditentukan dengan menggunakan tabel 3.3. Dalam menentukan kelas lalu lintas, data yang digunakan adalah Lintas Harian Rata-rata (LHR) kendaraan pada Jalan Gito-Gati. Dari data yang diperoleh, LHR Jalan Gito-Gati sebanyak 30.340 SMP/hari. Sesuai dengan tabel 3.3, LHR antara 20.000-50.000 termasuk dalam kelas lalu lintas 7 (tujuh).

5.3.2 Penentuan jenis kerusakan jalan

Jenis kerusakan jalan ditentukan berdasarkan pengamatan secara langsung kondisi tempat penelitian. Pengamatan dilakukan disetiap stasiun. Jumlah stasiun dibagi menjadi 22, dengan jarak antar stasiun 100 meter dari total jarak yang diamati sepanjang 2200 meter. Hasil rekapitulasi dari pengamatan yang sudah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut.

Tabel 5. 6 Jenis Kerusakan Ruas Jalan Gito-Gati

Jenis Kerusakan	Luas Kerusakan	Persentase Kerusakan (%)
Retak Buaya	1101,46	41,3
Retak Blok	978,89	36,7
Retak Melintang	187,30	7,0
Tambalan	383,6	14,4

Lanjutan Tabel 5.6

Jenis Kerusakan	Luas Kerusakan	Persentase Kerusakan (%)
Lubang	15,41	0,6
Total	2666,65	100

5.3.3 Penentuan nilai kondisi jalan

Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan pengamatan visual secara langsung di sepanjang ruas jalan yang dianalisis. Penilaian kondisi jalan dalam analisis ini tidak mempertimbangkan faktor kerusakan yang disebabkan oleh cuaca yang diterima oleh ruas jalan tersebut, melainkan hanya berdasarkan parameter kerusakan yang ada pada Tabel 3.4.

Setelah melakukan penilaian kondisi jalan, data dirangkum menjadi satu rekapan dari beberapa nilai sesuai sampel tersebut. Parameter yang dipilih adalah nilai tertinggi atau nilai dengan kondisi terburuk.

Tabel 5. 7 Rekapitulasi Ruas Jalan Gito-Gati

Jenis Kerusakan	Angka Untuk Jenis Kerusakan	Angka Untuk Lebar Kerusakan	Angka Untuk Luas Kerusakan	Angka Untuk Kedalaman	Angka Untuk Panjang Ambblas	Angka Kerusakan
Retak Kulit Buaya	5	3	3	-	-	5
Retak Acak				-	-	
Retak Melintang	3	2	1	-	-	3
Lubang dan Tambalan	2	-	-	-	-	2
Total Angka Kerusakan						10

Dari hasil rekapitulasi, diambil angka terbesar dari masing-masing jenis kerusakan jalan. Ini dilakukan agar dapat dilakukan perhitungan ulang perencanaan tebal perkerasan yang tepat.

Total angka kerusakan pada Jalan Gito-Gati adalah sebesar 10. Menurut tabel 3.4, angka 14 berapa diantara 10-12 maka nilai dari kondisi jalan adalah 4.

5.3.4 Penentuan jenis pemeliharaan jalan sesuai urutan prioritas

Jenis pemeliharaan jalan ditentukan dengan perhitungan urutan prioritas yang sesuai dari nilai kondisi jalan. Berdasarkan rekapitulasi, didapatkan nilai kelas lalu lintas berdasarkan LHR adalah 7 dan nilai kondisi jalan adalah 4. Sehingga urutan prioritas dapat dihitung menggunakan rumus :

$$UP = 17 - (\text{kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})$$

$$UP = 17 - (7 + 4)$$

$$UP = 6$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh nilai $UP = 6$. Nilai urutan prioritas 4-6 masuk dalam jenis pemeliharaan berkala.

Dari hasil perhitungan metode PCI, menyatakan Jalan Gito-Gati mengalami kerusakan berat dan perlu segera diperbaiki, sedangkan dari metode Bina Marga Jalan Gito-Gati mengalami kerusakan sedang dan perlu dilakukan perbaikan berkala. Banyak sekali kerusakan yang menyebabkan pengendara tidak nyaman dan tidak aman. Kerusakan yang sangat terasa adalah retak, lubang, dan juga tambalan. Ada beberapa alasan yang menyebabkan terjadinya kerusakan jalan ini, salah satu penyebabnya adalah status Jalan Gito-Gati yang mengalami perubahan dari Jalan Kabupaten menjadi Jalan Provinsi sejak tahun 2019 lalu, sehingga kendaraan yang dilayani pun lebih banyak dan lebih berat sedangkan kualitas perkerasannya belum diperbaiki.

5.4 Metode Penanganan

Penanganan kerusakan jalan pada lapisan lentur menggunakan metode perbaikan standar Direktorat Jendral Bina Marga 1995. Jenis-jenis metode penanganan yang dapat digunakan untuk Jalan Gito-Gati adalah :

1. Metode perbaikan P2 (pelaburan aspal setempat)
 - a. Jenis kerusakan yang ditangani :
 - 1) Retak buaya < 2mm.
 - 2) Retak melintang lebar < 2mm.
 - b. Langkah penanganannya :
 - 1) Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan.
 - 2) Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan air compressor, permukaan jalan harus bersih dan kering.
 - 3) Menyemprotkan dengan aspal keras sebanyak 1,5 kg/m².
 - 4) dan untuk cut back 1 liter/ m².
 - 5) Menebarkan pasir kasar atau agregat halus 5 mm hingga rata.
 - 6) Melakukan pemadatan mesin pneumatic sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal (kepadatan 95%).
2. Metode perbaikan P3 (pelapisan retakan)
 - a. Jenis kerusakan yang ditangani adalah lokasi-lokasi retak melintang dengan lebar retakan < 2mm.
 - b. Langkah penanganannya :
 - 1) Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan.
 - 2) Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan air compressor,

sehingga permukaan jalan bersih dan kering.

- 3) Menyemprotkan tack coat (0,2 liter/ m² di daerah yang akan di perbaiki).
- 4) Menebar dan meratakan campuran aspal beton pada seluruh daerah yang telah diberi tanda.
- 5) Melakukan pemadatan ringan (1 – 2) ton sampai diperoleh permukaan yang rata dan kepadatan optimum (kepadatan 95%).

3. Metode perbaikan P4 (pengisian retak)

- a. Jenis kerusakan yang ditangani adalah lokasi-lokasi retak melintang dengan lebar retakan > 2 mm.
- b. Langkah penanganannya :
 - 1) Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan.
 - 2) Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan air compressor, sehingga permukaan jalan bersih dan kering.
 - 3) Mengisi retakan dengan aspal cut back 2 liter/ m² menggunakan aspal sprayer atau dengan tenaga manusia.
 - 4) Menebarkan pasir kasar pada retakan yang telah diisi aspal (tebal 10 mm).
 - 5) Memadatkan minimal 3 lintasan dengan *baby roller*.

4. Metode perbaikan P5 (penambalan lubang)

- a. Jenis kerusakan yang ditangani :
 - 1) Lubang kedalaman > 50 mm.
 - 2) Retak buaya lebar > 2mm.
- b. Langkah penanganannya :
 - 1) Menggali material sampai mencapai lapisan dibawahnya.

- 2) Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia.
 - 3) Menyemprotkan lapis resap pengikat prime coat dengan takaran 0.5 liter/m².
 - 4) Menebarkan dan memadatkan campuran aspal beton sampai diperoleh permukaan yang rata.
 - 5) Memadatkan dengan *baby roller* (minimum 5 lintasan).
5. Metode Perbaikan P6 (Perataan)
- a. Jenis kerusakan yang ditangani adalah lokasi lubang dengan kedalaman < 50 mm.
 - b. Langkah penanganannya :
 - 1) Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia.
 - 2) Melaburkan tack coat 0,5 liter/m².
 - 3) Menaburkan campuran aspal beton kemudian memadatkannya sampai
 - 4) diperoleh permukaan yang rata.
 - 5) Memadatkan dengan *baby roller* (minimum 5 lintasan).
- Untuk retak blok dapat dilakukan penanganan seperti retak kulit buaya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian terhadap kerusakan ruas Jalan Gito-Gati, Sleman dari STA 0+000 hingga STA 2+200, dapat disimpulkan :

1. Berdasarkan evaluasi kondisi perkerasan Jalan Gito-Gati Sleman dengan menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Metode Bina Marga didapatkan hasil :
 - a. Terdapat 5 jenis kerusakan jalan yang terjadi di ruas Jalan Gito-Gati Sleman yaitu retak kulit buaya dengan total luas kerusakan sebesar 1.101,46 m², retak blok dengan total luas kerusakan sebesar 978,89 m², retak memanjang/melintang dengan total luas kerusakan sebesar 187,30 m², tambalan dengan total luas kerusakan sebesar 383,6 m², dan lubang dengan total luas kerusakan sebesar 15,41 m².
 - b. Nilai *Pavement Condition Index* (PCI) rata-rata pada ruas Jalan Gito-Gati, Sleman dari total 22 unit segmen penelitian sebesar 36,7 masuk dalam klasifikasi buruk (poor).
 - c. Nilai Urutan Prioritas (UP) dengan metode Bina Marga adalah 6, masuk dalam jenis pemeliharaan berkala.
 - d. Jenis kerusakan yang paling tinggi adalah retak kulit buaya dengan luas kerusakan sebesar 1101,46 m² (41,3%), sedangkan jenis kerusakan yang paling rendah adalah lubang dengan luas kerusakan sebesar 15,41 m² (0,6%).

2. Berdasarkan metode perbaikan standar Direktorat Jendral Bina Marga 1995, perbaikan yang dapat dilakukan:
 - a. Metode perbaikan P2 (pelaburan aspal setempat) untuk jenis kerusakan retak buaya < 2 mm.
 - b. Metode perbaikan P3 (pelapisan retakan) untuk lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retakan < 2 mm.
 - c. Metode perbaikan P4 (pengisian retak) untuk lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retakan > 2 mm.
 - d. Metode perbaikan P5 (penambalan lubang) untuk kerusakan lubang dengan kedalaman > 50 mm dan retak kulit buaya dengan lebar > 2 mm.
 - e. Metode perbaikan P6 (perataan) untuk kerusakan lubang dengan kedalaman < 50 mm.

6.2 Saran

Beberapa hal yang dapat dilakukan terkait dengan pemeliharaan ruas Jalan Gito-Gati, Sleman untuk masa mendatang, antara lain:

1. Perlu segera dilakukan pemeliharaan rutin jalan agar kerusakan yang telah terjadi tidak menjadi lebih parah;
2. Penelitian yang penulis lakukan ini hanya sebatas evaluasi kondisi fungsional jalan, sehingga untuk penelitian lebih lanjut dapat dilanjutkan dengan membandingkan kesesuaian evaluasi kondisi fungsional jalan dengan evaluasi kondisi struktural jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Grobogan. (2014). *Konstruksi Perkerasan Lentur (Flexible Pavement)*. Diakses pada 9 September 2020 pukul 19.32 WIB. <https://www.dpupr.grobogan.go.id/info/artikel/29-konstruksi-perkerasan-lentur-flexible-pavement>.
- Direktorat Jendral Bina Marga. (1995). *Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga.
- Direktorat Pembinaan Jalan Kota. (1990). *Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota (No. 018/T/BNKT/1990)*. Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum.
- Hardiyatmo, H. C. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Shahin, M. (1994). *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*. New York: Chapman & Hall.
- Sukirman, S. (1992). *Pekerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Sukirman, S. (1999). *Dasar- Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung : Nova.
- Suryadharma, H., & Susanto , B. (1999). *Rekayasa Jalan Raya*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Suwardo, & Sugiharto. (2004). *Tingkat Kerataan Jalan Berdasarkan Alat Rolling Straight Edge Untuk Mengestimasi Pelayanan Jalan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

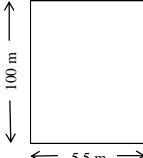


LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.01

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan																		
Lokasi <u>Jl. Gito - Gati Sleman</u> Stasiun <u>0+000 - 0+100</u> No. Sampel <u>01</u> Di Survei <u>Andreas Fajar Adi Kristianto</u> Tanggal <u>Desember 2019</u> Luas Area <u>550 m²</u>																		
Tipe Kerusakan												Sketsa 						
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)																
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan bahu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)																
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)																
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)																
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)																
6. Amblas (m ³)	13. Lubang (m ³)																	
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)																	
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan																		
Tipe	1			3			6			10			11			13		
Luas dan Kualitas	1,4 x 5,5	M		4,8 x 0,9	M		2,5 x 1,6	L		3,0 x 1,4	M		5,9 x 0,9	M		0,33 x 0,24	M	
	0,5 x 6,0	L		2,5 x 0,5	L					0,7 x 13,3	M		5,2 x 0,9	M		0,52 x 0,34	M	
	0,7 x 4,2	M		0,8 x 12,8	M								1,6 x 0,6	M		0,31 x 0,28	M	
				0,5 x 10,2	L								1,4 x 5,5	M		0,33 x 0,21	H	
				0,6 x 15,5	L								0,6 x 5,7	M		0,14 x 0,90	H	
			0,4 x 7,4	M											0,30 x 0,10	M		
			0,9 x 3,0	L											0,22 x 0,20	M		
Total Kerusakan	L	3	18,36			4			38,50			22,07			0,42			
	M	10,64	17,52												0,20			
	H																	
Perhitungan PCI																		
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value	PCI = 100 - CDV														
1	L	0,545454545	7	30 Ratting POOR														
1	M	1,934545455	28															
3	L	3,338181818	3															
3	M	3,185454545	8															
6	L	0,727272727	4															
10	M	7	26															
11	M	4,012727273	20															
13	M	0,075781818	17															
13	H	0,035509091	34															
Total Deduct Value (TDV)														147				
Corrected Deduct Value (CDV)				70														

Lampiran 2 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.02

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan Lokasi <u>Jl. Gito - Gati Sleman</u> Stasiun <u>0+100 - 0+200</u> No. Sampel <u>02</u> Di Survei <u>Andreas Fajar Adi Kristianto</u> Tanggal <u>Desember 2019</u> Luas Area <u>550 m²</u>										
Tipe Kerusakan							Sketsa 			
1. Retak kulit buaya (m ²) 2. Kegemuaan (m ²) 3. Retak blok (m ²) 4. Tonjolan dan turun (m) 5. Keriting (m ²) 6. Amblas (m ²) 7. Retak tepi (m)	8. Retak refleksi sambungan (m) 9. Penurunan bahu jalan (m) 10. Retak memanjang/lintang (m) 11. Tambalan & galian utilitas (m ²) 12. Pengausan (m ²) 13. Lubang (m ²) 14. Perlintasan kereta (m ²)	15. Alur (m ²) 16. Sungkur (m ²) 17. Retak selip (m ²) 18. Pengembangan (m ²) 19. Pelapukan & lepas butir (m ²)								
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan										
Tipe	1		3		11					
	0,5 x 0,5	L	16,1 x 0,7	L	3,2 x 1,2	M				
Luas dan Kualitas	0,5 x 7,1	M	0,8 x 19,3	M	2,2 x 1,1	M				
	0,4 x 8,4	L	1,0 x 15,2	M						
	0,8 x 4,2	M	0,5 x 12,6	L						
	0,5 x 9,0	L	11,4 x 0,90	L						
	0,6 x 14,1	L	3,5 x 0,5	L						
	4,1 x 0,50	L								
Total Kerusakan	L	18,62	23,28							0
	M	6,91	36,94	6,26						
	H									
Perhitungan PCI										
Distress Type	Severity Level	Density %		Deduct Value		PCI = 100 - CDV				
1	L	3,385454545		22		59				
1	M	1,256363636		24						
3	L	4,232727273		4						
3	M	6,716363636		13						
11	M	1,138181818		17						
						Rating				
						GOOD				
Total Deduct Value (TDV)				80						
Corrected Deduct Value (CDV)				41						

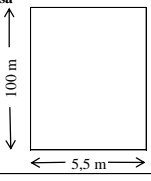
Lampiran 3 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.03

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan															
Lokasi <u>Jl. Gito - Gati Sleman</u> Stasiun <u>0+200 - 0+300</u> No. Sampel <u>03</u> Di Survei <u>Andreas Fajar Adi Kristianto</u> , Tanggal <u>Desember 2019</u> Luas Area <u>400 m²</u>															
Tipe Kerusakan											Sketsa 				
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)													
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan bahu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)													
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)													
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tamberan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)													
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)													
6. Amblas (m ²)	13. Lubang (m ²)														
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)														
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan															
Tipe	1			3			6			11			13		
Luas dan Kualitas	11,6 x 0,7	L	8,5 x 1,00	M	3,20 x 0,70	M	1,10 x 1,45	M	0,59 x 0,39	H					
	8,4 x 2,1	L	4,10 x 0,78	L			1,00 x 0,60	M	0,46 x 0,33	H					
	29,5 x 0,65	M	17,4 x 1,10	M			1,1 x 0,75	M	0,30 x 0,26	H					
	27,5 x 0,70	M	9,80 x 1,3	M					0,25 x 0,10	L					
	1,1 x 0,60	L	8,20 x 1,10	L					0,30 x 0,50	H					
	3,3 x 0,71	L							0,30 x 0,30	H					
	7,4 x 0,80	M							0,20 x 0,60	H					
	3,3 x 0,62	M													
Total Kerusakan	L	28,76	12,22						0,025						
	M	46,39	40,38		2,24			3,02							
	H								0,81						
Perhitungan PCI															
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value	PCI = 100 - CDV											
1	L	5,229636364	26	22											
1	M	8,434727273	44												
3	L	2,221454545	2												
3	M	7,341818182	14												
6	M	0,407272727	6												
11	M	0,549090909	6												
13	L	0,004545455	2												
13	H	0,146945455	63												
				Rating											
				VERY POOR											
Total Deduct Value (TDV)			163												
Corrected Deduct Value (CDV)			78												

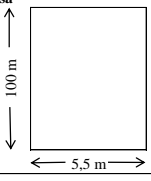
Lampiran 6 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.06

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan														
Lokasi <u>Jl. Gito - Gati Sleman</u> Stasiun <u>0+500 - 0+600</u> No. Sampel <u>06</u>														
Di Survei <u>Andreas Fajar Adi Kristianto</u> Tanggal <u>Desember 2019</u> Luas Area <u>550 m²</u>														
Tipe Kerusakan								Sketsa						
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)												
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan bahu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)												
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)												
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)												
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)												
6. Amblas (m ²)	13. Lubang (m ²)													
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)													
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan														
Tipe	1		1		3		10		11		13			
Luas dan Kualitas	2,1 x 0,97	M	4,6 x 0,70	L	31,20	1,10	M	9,20 x 1,10	M	1 x 1,00	M	0,20 x 0,80	M	
	11,60 x 0,66	L	1,50	8,10	M	9,30	0,80	L	6,2 x 1,30	M	1,00 x 0,90	M	0,35 x 0,76	M
	3,20	0,70	L			13,20	1,14	M			3,70 x 1,00	M	0,20 x 0,20	M
	5,0	0,70	L			13,10	0,70	L			0,50 x 0,60	M	0,18 x 0,15	L
	4,8	0,98	M			10,20	0,85	L			5,30 x 1,10	M		
	3,6	0,50	L			12,30	0,90	L			1,80 x 1,10	M		
	10,8	0,50	L			6,90	0,89	L			1,50 x 1,50	M		
	6,2	0,55	L			7,00	0,60	L			0,80 x 0,70	M		
	5,7	0,60	L			11,70	0,70	L			5,50 x 0,90	M		
	4,5	0,80	M								1,00 x 1,80	M		
	3,8	0,70	L								2,00 x 1,30	M		
	15,0	0,80	M								3,00 x 1,40	M		
	11,60	0,55	L											
	5,80	0,60	L											
Total Kerusakan	L	43,17		54,88						0,03				
	M	34,49		49,37				62,20		30,17		0,47		
	H													
Perhitungan PCI														
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value	PCI = 100 - CDV										
1	L	7,848363636	28	<p style="font-size: 2em; margin: 0;">20</p> <p style="margin: 0;">Rating</p> <p style="margin: 0;">VERY POOR</p>										
1	M	6,271090909	41											
3	L	9,978363636	8											
3	M	8,976	15											
10	M	11,30909091	33											
11	M	5,485454545	23											
13	L	0,004909091	2											
13	M	0,084727273	30											
Total Deduct Value (TDV)			180											
Corrected Deduct Value (CDV)			80											

Lampiran 10 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.10

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan										
Lokasi Jl. Gito - Gati Sleman Stasiun 0+900 - 0+000 No. Sampel 10										
Di Survei Andreas Fajar Adi Kristianto Tanggal Desember 2019 Luas Area 550 m ²										
Tipe Kerusakan								Sketsa 		
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)								
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan bahu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)								
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)								
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)								
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)								
6. Amblas (m ²)	13. Lubang (m ²)									
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)									
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan										
Tipe	1		3		11		13			
Luas dan Kualitas	0,70 x 3,40 L	1,10 x 11,40 M	1,2 x 3,00 M	0,15 x 0,15 L	0,60 x 5,70 L	0,70 x 13,10 L	0,8 x 1,10 M	0,1 x 0,15 L		
	1,10 x 2,30 M	0,90 x 3,8 M	2,00 x 2,80 M		0,5 x 10,30 L	0,80 x 12,40 M	1,40 x 2,00 M			
	1,0 x 4,10 M	0,80 x 8,10 L	1,10 x 6,70 M		0,9 x 9,20 M	1,00 x 2,20 M	0,80 x 0,80 M			
	0,7 x 28,60 L		0,90 x 1,50 M		0,5 x 8,30 L		0,80 x 1,70 M			
	0,8 x 3,60 M		0,70 x 2,50 M		0,5 x 7,80 L					
	0,9 x 5,20 M				0,9 x 6,80 M					
Total Kerusakan	L	39,02	15,65	0,0375	M	28,59	28,08	25,35	H	
Perhitungan PCI										
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value	PCI = 100 - CDV						
1	L	7,094545455	29	40						
1	M	5,198181818	39							
3	L	2,845454545	2							
3	M	5,105454545	11							
11	M	4,609090909	21							
13	L	0,006818182	2							
				Rating						
				POOR						
Total Deduct Value (TDV)			104							
Corrected Deduct Value (CDV)			60							

Lampiran 11 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.11

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan										
Lokasi <u>Jl. Gito - Gati Sleman</u> Stasiun <u>1+000 - 1+100</u> No. Sampel <u>11</u>										
Di Survei <u>Andreas Fajar Adi Kristianto</u> Tanggal <u>Desember 2019</u> Luas Area <u>550 m²</u>										
Tipe Kerusakan								Sketsa 		
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)								
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan bahu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)								
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)								
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)								
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)								
6. Amblas (m ²)	13. Lubang (m ²)									
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)									
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan										
Tipe	1	3	10	11	13					
Luas dan Kualitas	0,7 x 13,10 L	1,1 x 10,60 L	0,50 x 1,10 M	0,70 x 1,10 M	0,50 0,40 H					
	1,00 x 6,90 L	1,20 x 15,70 M	0,60 x 4,30 M	0,70 x 1,00 M						
	1,80 x 4,70 M	0,90 x 30,40 L		1,30 x 2,10 M						
	1,1 x 7,20 M	0,80 x 7,60 L		0,8 x 4,2 M						
	0,6 x 26,70 L	1,00 x 5,20 L		1,10 x 1,80 M						
	0,8 x 14,20 M			1,20 x 4,10 M						
	1,0 x 7,50 M			0,60 x 1,50 M						
	0,8 x 10,70 L			1,20 x 3,00 M						
	0,7 x 9,30 L			0,50 x 0,80 M						
	0,9 x 3,80 L			0,50 x 2,10 M						
	0,7 x 5,50 L									
	0,8 x 6,10 M									
Total Kerusakan	L	59,31	6,08							
	M	35,24	63,06	3,13	20,41					
	H					0,20				
Perhitungan PCI										
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value	PCI = 100 - CDV						
1	L	10,78363636	33	26						
1	M	6,407272727	41							
3	L	1,105454545	0							
3	M	11,46545455	17							
10	M	0,569090909	5							
11	M	3,710909091	19							
13	H	0,036363636	36							
				Rating						
				POOR						
Total Deduct Value (TDV)			151							
Corrected Deduct Value (CDV)			74							

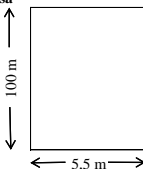
Lampiran 14 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.14

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan																	
Lokasi Jl. Gito - Gati Sleman Stasiun 1+300 - 1+400 No. Sampel 14																	
Di Survei Andreas Fajar Adi Kristianto Tanggal Desember 2019 Luas Area 550 m ²																	
Tipe Kerusakan										Sketsa							
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)															
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan babu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)															
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)															
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)															
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)															
6. Amblas (m ²)	13. Lubang (m ²)																
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)																
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan																	
Tipe	1		3		10		11		13								
	0,9	x 12,40	L	1,50	x 7,30	L	1,0	x 4,30	L	0,7	x 1,10	M	0,1	x 1,50	L		
Luas dan Kualitas	0,80	2,20	M	1,30	9,8	H							1,34	1,0	H		
	0,70	1,20	M	1,20	26,30	M											
	0,8	3,90	M	1,00	1,40	M											
	0,7	4,10	L														
	0,8	3,70	L														
	0,7	14,60	L														
	0,6	17,70	L														
	0,9	16,30	M														
	0,8	4,10	M														
	0,6	2,70	L														
	0,7	6,30	L														
Total Kerusakan	L	43,86		10,95		4,30				0,15							
	M	23,67		32,96				0,77									
	H			12,74						1,38							
Perhitungan PCI																	
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value	PCI = 100 - CDV													
1	L	7,974545455	30	22													
1	M	4,303636364	36														
3	L	1,990909091	2														
3	M	5,992727273	12														
3	H	2,316363636	12														
10	L	0,781818182	2														
11	M	0,14	4														
13	L	0,027272727	8														
13	H	0,250945455	74														
Total Deduct Value (TDV)			180	VERY POOR													
Corrected Deduct Value (CDV)			78														

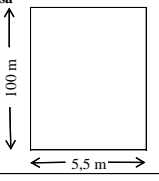
Lampiran 15 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.15

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan																
Lokasi <u>Jl. Gito - Gati Sleman</u> <u>Stasiun 1+400 - 1+500</u> <u>No. Sampel 15</u>																
Di Survei <u>Andreas Fajar Adi Kristianto</u> <u>Tanggal Desember 2019</u> <u>Luas Area 550 m²</u>																
Tipe Kerusakan								Sketsa 								
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)														
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan bahu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)														
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)														
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)														
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)														
6. Amblas (m ²)	13. Lubang (m ²)															
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)															
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan																
Tipe	1		3		11		13									
Luas dan Kualitas	0,8 x 6,40	L	1,00	6,4	M	0,9 x 1,20	M	0,15 x 0,15	L							
	0,9 x 3,70	L	1,30	4,2	M	0,8 x 1,30	M	0,35 x 0,50	H							
	0,90	1,90	L	1,10	7,20	L	0,70	1,20	M							
	0,8	4,10	L	0,90	3,60	L	1,10	5,80	M							
	0,9	2,30	M	1,10	1,70	L	1,30	6,80	M							
	1,1	5,60	L	2,10	8,30	M	0,60	0,70	M							
	1,0	9,80	L				0,90	1,20	M							
	0,8	6,40	L				0,60	1,50	M							
	0,7	6,30	L				0,90	1,40	M							
	1,2	2,30	L				0,90	1,70	M							
	1,1	4,80	M				0,90	1,10	M							
	1,0	2,20	L													
Total Kerusakan	L	43,89		13,03			0,0425									
	M	7,35		29,29		24,36	0,06									
	H						0,175									
Perhitungan PCI																
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value		PCI = 100 - CDV											
1	L	7,98	30		36											
1	M	1,336363636	24													
3	L	2,369090909	2													
3	M	5,325454545	12													
11	M	4,429090909	20													
13	L	0,007727273	2													
13	M	0,010909091	6													
13	H	0,031818182	34													
											Rating					
											POOR					
Total Deduct Value (TDV)			130													
Corrected Deduct Value (CDV)			64													

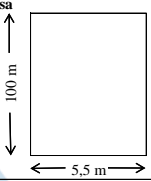
Lampiran 16 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.16

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan																		
Lokasi <u>Jl. Gito - Gati Sleman</u> Stasiun <u>1+500 - 1+600</u> No. Sampel <u>16</u>																		
Di Survei <u>Andreas Fajar Adi Kristianto</u> , Tanggal <u>Desember 2019</u> Luas Area <u>550 m²</u>																		
Tipe Kerusakan										Sketsa 								
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)																
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan bahu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)																
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)																
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)																
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)																
6. Amblas (m ²)	13. Lubang (m ²)																	
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)																	
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan																		
Tipe	1		1		3		3		11		13							
Luas	0,6 x 2,50	L	0,7 x 2,50	L	0,80	2,40	M	1,00 x 12,80	L	0,60 x 1,10	M	0,10 x 0,20	L					
dan	0,50	3,50	L	0,70	7,00	L	0,60	1,80	M	1,0 x 1,20	M	1,10	1,50	M	0,27 x 0,63	M		
Kualitas	0,50	5,30	L	0,40	1,20	L	0,90	5,90	M	0,60 x 0,80	L	1,20	3,20	M	0,25	0,30	M	
	1,2	2,40	L	0,60	3,40	L	0,50	1,50	L	1,00 x 4,80	M	0,70	1,00	M	0,39	0,68	L	
	0,9	4,60	L	0,80	6,30	L	0,80	2,70	M	1,10	12,10	L	1,40	2,50	M	0,30	0,48	L
	1,2	3,70	L	0,70	2,60	L	1,20	1,00	L			0,60	0,80	M	0,21	0,36	L	
	0,6	5,00	L	0,70	7,90	L	0,70	7,20	L			1,00	3,40	M				
	0,6	1,20	L	1,00	1,30	L	1,10	8,70	M			0,80	1,40	M				
	0,7	2,40	L				1,10	28,70	M									
	1,0	6,30	L				0,70	3,60	L									
	0,7	6,40	L				0,70	4,10	L									
	0,9	5,20	L				0,80	2,10	L									
	1,10	8,00	L				0,70	5,40	L									
Total	L	47,02		22,86		17,84		26,59				0,50						
Kerusakan	M					51,61		6,00		15,35								
	H											0,25						
Perhitungan PCI																		
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value	PCI = 100 - CDV														
1	L	12,70545455	36	34														
1	M	0	0															
3	L	8,078181818	7															
3	M	10,47454545	16															
11	M	2,790909091	16															
13	L	0,091781818	20															
13	H	0,044563636	39															
Rating				POOR														
Total Deduct Value (TDV)												134						
Corrected Deduct Value (CDV)												66						

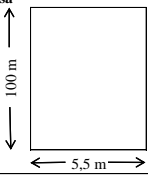
Lampiran 17 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.17

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan										
Lokasi <u>Jl. Gito - Gati Sleman</u> Stasiun <u>8+600 - 8+700</u> No. Sampel <u>17</u> Di Survei <u>Andreas Fajar Adi Kristianto</u> Tanggal <u>Januari 2020</u> Luas Area <u>550 m²</u>										
Tipe Kerusakan								Sketsa 		
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)								
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan bahu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)								
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)								
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)								
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)								
6. Amblas (m ²)	13. Lubang (m ²)									
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)									
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan										
Tipe		1	3	11	13					
Luas dan Kualitas		0,7 x 3,10 L	0,60 x 4,1 L	0,60 x 1,00 M	0,08 x 0,10 L					
		0,70 x 1,20 L	1,00 x 6,50 L	0,50 x 1,00 M	0,08 x 0,16 L					
		0,70 x 3,60 L	1,20 x 3,40 L	0,40 x 0,40 M	0,07 x 0,08 L					
		1,6 x 1,00 L	0,50 x 3,80 L	0,30 x 0,70 M	0,10 x 0,10 L					
		0,6 x 1,80 L	1,10 x 6,30 L	1,10 x 1,60 M	0,08 x 0,31 L					
		0,6 x 12,60 L	0,60 x 12,40 L		0,21 x 0,28 M					
		0,6 x 6,80 L			0,10 x 0,26 L					
					0,40 x 0,81 M					
Total Kerusakan	L	19,85	29,31		0,0872					
	M			3,23	0,3828					
	H									
Perhitungan PCI										
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value	PCI = 100 - CDV						
1	L	3,609090909	22	67						
3	L	5,329090909	5							
11	M	0,587272727	7							
13	L	0,015854545	4							
13	M	0,0696	27							
				Rating						
				GOOD						
				GOOD						
				GOOD						
				GOOD						
				GOOD						
				GOOD						
				GOOD						
				GOOD						
Total Deduct Value (TDV)			65							
Corrected Deduct Value (CDV)			33							

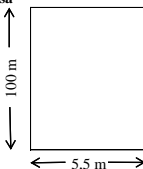
Lampiran 18 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.18

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan																											
Lokasi Jl. Gito - Gati Sleman Stasiun 1+700 - 1+800 No. Sampel 18																											
Di Survei Andreas Fajar Adi Kristianto Tanggal Januari 2020 Luas Area 550 m ²																											
Tipe Kerusakan												Sketsa 															
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)																									
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan babu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)																									
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)																									
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)																									
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)																									
6. Amblas (m ²)	13. Lubang (m ²)																										
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)																										
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan																											
Tipe	1		1		3		11		11		13																
	0,5	x 2,00	L	1,20	3,6	M	0,80	x 1,10	L	1,2	x 4,60	M	1,30	5,80	M	0,12	0,25	L									
Luas dan Kualitas	1,20	2,40	M				0,7	2,60	L	1,2	2,30	M				0,45	0,70	L									
	0,70	5,10	L				0,90	4,20	L	1,00	3,40	M				0,18	0,18	L									
	0,5	4,80	L				1,30	3,20	L	1,20	2,00	M				0,19	0,21	L									
	0,5	7,20	L				1,00	3,30	L	0,70	4,00	M				0,10	0,16	L									
	1,0	6,00	L				0,80	1,00	L	0,70	1,60	M				0,10	0,16	L									
	0,9	2,60	L				0,80	2,50	L	1,00	4,80	M				0,10	0,16	L									
	0,8	6,00	L				0,60	1,10	L	1,20	1,30	M				0,10	0,10	L									
	0,9	2,40	L				1,00	5,80	L	0,80	1,60	M															
	0,8	1,80	L							1,60	9,40	M															
	0,9	1,20	L							0,80	1,40	M															
	1,0	4,80	L							1,00	1,60	M															
	1,00	3,10	L							0,70	3,10	M															
	0,80	1,50	L							0,80	1,50	M															
Total Kerusakan	L	37,49						23,20								0,48											
	M	2,88					4,32			46,77		7,54															
	H																										
Perhitungan PCI																											
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value	PCI = 100 - CDV																							
1	L	6,816363636	28	52																							
1	M	1,309090909	24																								
3	L	4,218181818	4																								
11	M	9,874545455	16																								
13	L	0,086418182	20																								
				Rating																							
				FAIR																							
Total Deduct Value (TDV)			92																								
Corrected Deduct Value (CDV)			48																								

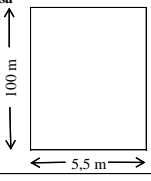
Lampiran 19 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.19

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan												
Lokasi Jl. Gito - Gati Sleman Stasiun 1+800 - 1+900 No. Sampel 19												
Di Survei Andreas Fajar Adi Kristianto Tanggal Januari 2020 Luas Area 550 m ²												
Tipe Kerusakan								Sketsa 				
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)										
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan bahu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)										
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)										
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)										
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)										
6. Amblas (m ²)	13. Lubang (m ²)											
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)											
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan												
Tipe	1		3		11		13					
Luas	0,6 x 12,60	L	1,1 x 10,80	L	1,50	1,5	M	0,6 x 0,60	L			
dan	0,60	1,80	0,60	5,70	0,60	1,50	M	0,3	0,31	M		
Kualitas	0,70	7,80	M	1,30	21,60	L	1,40	3,20	M	0,61	1,10	L
	0,6	2,20	L	1,30	2,30	L	1,10	2,60	M	0,16	0,58	M
	0,6	6,10	M	1,00	14,10	L	0,80	2,10	M	0,40	0,40	L
	0,6	1,00	L	1,10	10,90	L	1,20	2,00	M	0,35	0,43	L
	0,6	1,20	L	0,80	6,10	L	0,40	0,80	M	0,80	1,00	H
	0,7	5,60	L				0,40	0,80	M	0,74	0,83	H
	0,5	3,70	L				1,20	1,60	M			
	1,0	4,20	L				0,80	1,20	M			
	0,6	3,10	L				0,90	3,70	M			
	0,7	2,40	L				0,40	0,40	M			
	1,00	7,20	M				0,90	3,50	M			
Total Keusakan	L	24,79		77,34				1,34				
	M	16,32				24,73		0,18				
	H							1,41				
Perhitungan PCI												
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value		PCI = 100 - CDV							
1	L	4,507272727	24		18							
1	M	2,967272727	33									
3	L	14,06181818	10									
11	M	4,496363636	21									
13	L	0,243909091	33									
13	M	0,032654545	16									
13	H	0,257127273	74									
Ratting												
VERY POOR												
Total Deduct Value (TDV)										211		
Corrected Deduct Value (CDV)										82		

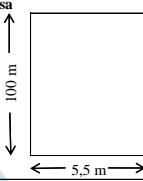
Lampiran 20 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.20

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan											
Lokasi <u>Jl. Gito - Gati Sleman</u> Stasiun <u>1+900 - 2+000</u> No. Sampel <u>20</u>											
Di Survei <u>Andreas Fajar Adi Kristianto</u> Tanggal <u>Januari 2020</u> Luas Area <u>550 m²</u>											
Tipe Kerusakan								Sketsa 			
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)									
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan bahu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)									
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)									
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)									
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)									
6. Amblas (m ²)	13. Lubang (m ²)										
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)										
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan											
Tipe	1		3		11		13				
Luas	0,50	1,8	L	1,00 x 14,10	M	1,4 x 2,08	M	0,2 x 0,20	M		
dan	0,60	1,7	M	0,9	3,80	M	1,4 x 1,80	M	0,10	0,12	
Kualitas	1,50	3,30	L	1,30	5,40	M	1,30	2,40	M	0,35	0,45
				0,60	2,50	L	1,40	5,10	M	0,1	0,15
				1,10	3,10	L	1,00	1,10	M		
				0,80	4,20	M	1,40	0,90	M		
							0,50	3,10	M		
							0,60	1,50	M		
							1,00	0,80	M		
							1,50	1,50	M		
							0,50	1,10	M		
							1,20	1,20	M		
							0,80	1,20	M		
Total	L	5,85		4,91				0,03			
Kerusakan	M	1,02		27,90		26,50		0,04			
	H							0,1575			
Perhitungan PCI											
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value	PCI = 100 - CDV							
1	L	1,063636364	12	54							
1	M	0,185454545	10								
3	L	0,892727273	0								
3	M	5,072727273	11								
11	M	4,818545455	22								
13	L	0,004909091	0								
13	M	0,007272727	2								
13	H	0,028636364	32								
Ratting				FAIR							
Total Deduct Value (TDV)			89								
Corrected Deduct Value (CDV)			46								

Lampiran 21 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.21

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan																				
Lokasi Jl. Gito - Gati Sleman Stasiun 2+000 - 2+100 No. Sampel 20																				
Di Survei Andreas Fajar Adi Kristianto Tanggal Januari 2020 Luas Area 550 m ²																				
Tipe Kerusakan								Sketsa 												
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)																		
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan bahu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)																		
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)																		
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)																		
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)																		
6. Amblas (m ²)	13. Lubang (m ²)																			
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)																			
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan																				
Tipe		1		3		11		13												
Luas dan Kualitas	L	1,00	2,3	L		0,9 x 1,20	M	0,7 x 0,91	H											
	M	1,20	4,3	M		0,9 x 1,60	M	1,10	1,2	M										
	L	0,60	7,20	L		0,70	1,10	M	0,50	0,80	M									
	L	0,6	10,80	L					0,4	0,80	L									
	L	0,7	17,20	L					0,50	0,70	H									
	L	0,5	4,40	L																
L	0,8	9,30	L																	
Total Kerusakan		L	51,20					0,32												
	M	4,30				3,29		1,72												
	H							0,99												
Perhitungan PCI																				
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value	PCI = 100 - CDV																
1	L	9,309090909	32	11																
1	M	0,781818182	19																	
11	M	0,598181818	7																	
13	L	0,058181818	15																	
13	M	0,312727273	58																	
13	H	0,179454545	68																	
				Rating																
				VERY POOR																
Total Deduct Value (TDV)			199																	
Corrected Deduct Value (CDV)			89																	

Lampiran 22 Data Survei Jalan dan Perhitungan PCI Sampel No.22

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan														
Lokasi Jl. Gito - Gati Sleman Stasiun 2+100 - 2+200 No. Sampel 22														
Di Survei Andreas Fajar Adi Kristianto Tanggal Januari 2020 Luas Area 550 m ²														
Tipe Kerusakan											Sketsa 			
1. Retak kulit buaya (m ²)	8. Retak refleksi sambungan (m)	15. Alur (m ²)												
2. Kegemuaan (m ²)	9. Penurunan babu jalan (m)	16. Sungkur (m ²)												
3. Retak blok (m ²)	10. Retak memanjang/lintang (m)	17. Retak selip (m ²)												
4. Tonjolan dan turun (m)	11. Tambalan & galian utilitas (m ²)	18. Pengembangan (m ²)												
5. Keriting (m ²)	12. Pengausan (m ²)	19. Pelapukan & lepas butir (m ²)												
6. Ambblas (m ²)	13. Lubang (m ²)													
7. Retak tepi (m)	14. Perlintasan kereta (m ²)													
Tipe, Luas, dan Kuantitas Kerusakan														
Tipe	1		3		11		13							
	0,70	2,9	L	0,80	4,20	L	1,2 x 3,70	M	0,2 x 0,15	L				
Luas dan Kualitas	0,80	7,2	L	0,5	6,10	L	1,1 x 1,90	M	0,17	0,44	L			
	0,90	4,20	L				0,90	2,00	M					
	0,6	3,10	M				1,00	2,60	M					
	1,1	3,70	L				0,90	1,00	M					
	0,9	4,80	M											
Total Kerusakan	L	15,64		6,41					0,0315					
	M	6,18				11,83			0,07					
	H													
Perhitungan PCI														
Distress Type	Severity Level	Density %	Deduct Value	PCI = 100 - CDV										
1	L	2,843636364	20	70										
1	M	1,123636364	22											
3	L	1,165454545	0											
11	M	2,150909091	5											
13	L	0,005727273	2											
13	M	0,0136	7											
				Rating										
				GOOD										
Total Deduct Value (TDV)			56											
Corrected Deduct Value (CDV)			30											