

TUGAS AKHIR

EVALUASI KONDISI PERKERASAN JALAN BERDASARKAN NILAI *PCI* DAN *RCI* PADA RUAS JALAN MAGELANG KM 11 - KM 12,5 DI KABUPATEN MAGELANG (*EVALUATION OF PAVEMENT CONDITION BASED ON PCI AND RCI VALUE ON KM 11 - KM 12,5 MAGELANG ROAD, MAGELANG DISTRICT*)

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil**



**Indra Febryawan
10511152**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2017**

TUGAS AKHIR

EVALUASI KONDISI PERKERASAN JALAN BERDASARKAN NILAI *PCI* DAN *RCI* PADA RUAS JALAN MAGELANG KM 11 - KM 12,5 DI KABUPATEN MAGELANG (*EVALUATION OF PAVEMENT CONDITION BASED ON PCI AND RCI VALUE ON KM 11 - KM 12,5 MAGELANG ROAD, MAGELANG DISTRICT*)

disusun oleh

Indra Febryawan
10511152

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

diuji pada tanggal 30 Maret 2017

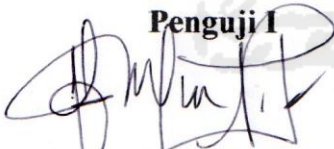
oleh Dewan Penguji

Pembimbing




Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

Penguji I


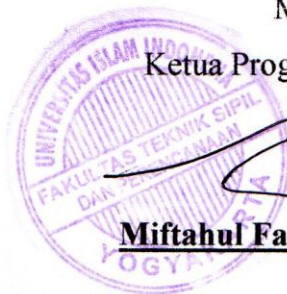

Berlian Kushari, S.T., M.Eng.

Penguji II


Faizul Chasanah, S.T., M.Sc.

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D.

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk memenuhi salah satu persyaratan pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

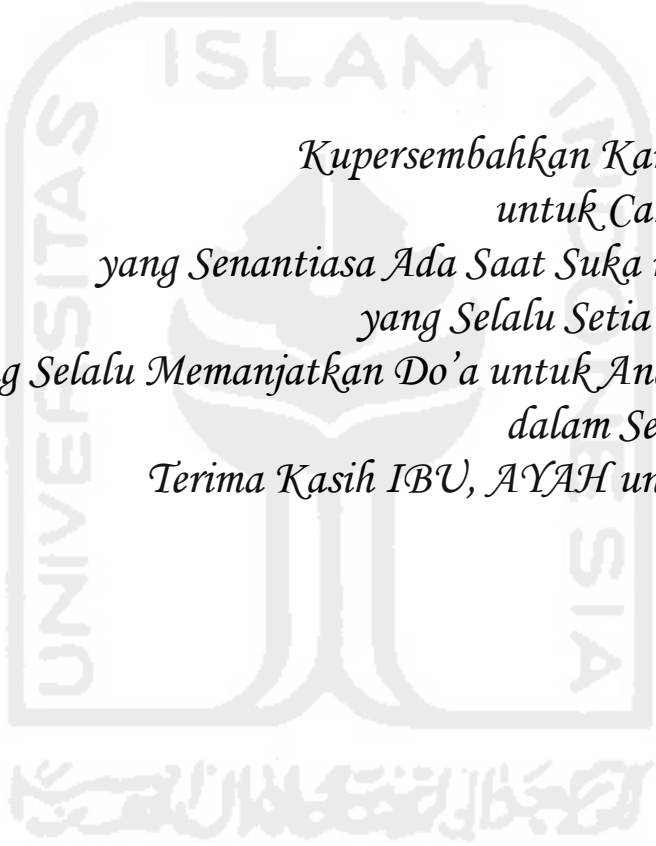
Yogyakarta, 31 Maret2017

Yang membuat pernyataan,



Indra Febryawan

(10511152)



*Kupersembahkan Karya Kecil ini...
untuk Cahaya Hidupku,
yang Senantiasa Ada Saat Suka maupun Duka,
yang Selalu Setia Mendampingi,
yang Selalu Memanjatkan Do'a untuk Anak Tercintanya
dalam Setiap Sujudnya.
Terima Kasih IBU, AYAH untuk semuanya.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan Berdasarkan Nilai PCI dan RCI pada Ruas Jalan Magelang Km 11 – km 12,5 di Kabupaten Magelang*. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Miftahul Fauziah, S.T., M.T., Ph.D. selaku ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia sekaligus dosen pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Berlian Kushari, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji I.
3. Ibu Faizul Chasanah, S.T., M.Sc. selaku dosen penguji II.
4. Bapak Sukanto selaku pengurus lab dan membantu penulis dalam melakukan penelitian ini.
5. Ayahanda Irwan Syamsuddin dan Ibunda Marlaini sebagai orang tua penulis yang telah berkorban begitu banyak baik material maupun spiritual hingga selesainya Tugas Akhir ini.
6. Adik tercinta (Ryan dan Reza) serta keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan semangat kepada penulis.
7. Sahabat-sahabatku (Agung, Rizky, Rifandi, Wandy, Eky, dan Dicky) serta rekan-rekan seperjuangan khususnya Teknik Sipil UII angkatan 2010 yang tak henti memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
8. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhirnya penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 31 Maret 2017

Penulis,



Indra Febryawan
(10511152)

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

<i>PCI</i>	:	<i>Pavement Condition Index</i>
<i>RCI</i>	:	<i>Road Condition Index</i>
<i>IRI</i>	:	<i>International Roughness Index</i>
<i>NAASRA</i>	:	<i>National Association of Australian State Road Authorities</i>
<i>FAA</i>	:	<i>Federal Aviation Administration</i>
<i>Density</i>	:	Kadar Kerusakan
<i>Ad</i>	:	Luas Total Jenis Kerusakan Unit tiap <i>Severity Level</i> (m ²)
<i>As</i>	:	Luas Total Unit Segmen (m ²)
<i>Ld</i>	:	Panjang Total Jenis Kerusakan Unit tiap <i>Severity Level</i> (m)
<i>DV</i>	:	<i>Deduct Value</i>
<i>TDV</i>	:	<i>Total Deduct Value</i>
<i>CDV</i>	:	<i>Corrected Deduct Value</i>
<i>PCI(s)</i>	:	Nilai <i>PCI</i> untuk tiap unit segmen
<i>PCI(f)</i>	:	Nilai <i>PCI</i> rata-rata dari seluruh area penelitian
<i>N</i>	:	Jumlah unit tiap segmen
<i>LHR</i>	:	Lalu Lintas Harian Rata - rata
<i>BOK</i>	:	Biaya Operasi Kendaraan
<i>SP</i>	:	Seksi Percobaan
<i>MKJI</i>	:	Manual Kapasitas Jalan Indonesia
<i>AASHTO</i>	:	<i>American Association of State Highway And Transportation Officials</i>

DAFTAR ISI

Judul	i
Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
DEDIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN	2
1.4 MANFAAT PENELITIAN	2
1.5 BATASAN PENELITIAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 PERKERASAN JALAN	4
2.2 EVALUASI KONDISI PERKERASAN JALAN	4
2.3 PERBEDAAN PENELITIAN	5
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 PERKERASAN JALAN	9
3.1.1 Jenis-Jenis dan Fungsi Lapis Perkerasan	9
3.1.2 Konstruksi Perkerasan Lentur	10
3.2 EVALUASI KONDISI PERKERASAN	11

3.3	<i>PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)</i>	12
3.3.1	Jenis – Jenis Kerusakan	12
3.3.2	Penilaian Kondisi Perkerasan	31
3.4	<i>INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)</i>	35
3.5	<i>ROAD CONDITION INDEX (RCI)</i>	35
3.6	JENIS PEMELIHARAAN JALAN	37
BAB IV METODE PENELITIAN		42
4.1	METODE PENGUMPULAN DATA	42
4.2	LOKASI PENELITIAN	42
4.3	TEKNIS PENGUMPULAN DATA	43
4.4	ANALISIS DATA	45
4.5	BAGAN ALIR PENELITIAN	46
BAB V ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN		48
5.1	<i>ANALISIS PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)</i>	48
5.1.1	Analisis Hasil Pengamatan <i>PCI</i>	48
5.1.2	Perhitungan Nilai <i>PCI</i> (Contoh Perhitungan pada Segmen 3)	49
5.1.3	Rekapitulasi Nilai <i>PCI</i> Masing – Masing Unit Segmen	59
5.2	<i>ANALISIS ROAD CONDITION INDEX (RCI)</i>	65
5.2.1	Kalibrasi Alat Roughometer	65
5.2.2	Perhitungan Nilai <i>International Roughness Index (IRI)</i>	66
5.2.3	Perhitungan Nilai <i>Road Condition Index (RCI)</i>	72
5.3	<i>ANALISIS PENANGANAN KERUSAKAN JALAN</i> MENURUT PERMEN PU NO : 13/PRT/M/2011	78
5.4	PEMBAHASAN	81
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		103
6.1	KESIMPULAN	103
6.2	SARAN	103
DAFTAR PUSTAKA		104
LAMPIRAN		106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian Terdahulu	6
Tabel 3.1	Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	13
Tabel 3.2	Tingkat Kerusakan Kegemukan (<i>Bleeding</i>)	14
Tabel 3.3	Tingkat Kerusakan Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	15
Tabel 3.4	Tingkat Kerusakan Bergelombang (<i>Corrugation</i>)	17
Tabel 3.5	Tingkat Kerusakan Amblas (<i>Depression</i>)	18
Tabel 3.6	Tingkat Kerusakan <i>Joint Reflection Cracking</i>	19
Tabel 3.7	Tingkat Kerusakan <i>Longitudinal & Transfersal Cracks</i>	21
Tabel 3.8	Tingkat Kerusakan Lubang (<i>Potholes</i>)	22
Tabel 3.9	Tingkat Kerusakan Mengembang (<i>Swell</i>)	23
Tabel 3.10	Tingkat Kerusakan Tambalan (<i>Patching</i>)	24
Tabel 3.11	Tingkat Kerusakan Alur (<i>Rutting</i>)	26
Tabel 3.12	Tingkat Kerusakan Sungkur (<i>Shoving</i>)	27
Tabel 3.13	Tingkat Kerusakan Pelepasan Butiran (<i>Weathering/Raveling</i>)	28
Tabel 3.14	Tingkat Kerusakan Agregat Licin (<i>Polished Aggregate</i>)	29
Tabel 3.15	Tingkat Kerusakan Retak Pinggir (<i>Edge Crack</i>)	30
Tabel 3.16	Kondisi Permukaan secara Visual dan Nilai <i>RCI</i>	37
Tabel 3.17	Kondisi Ruas Jalan Berdasarkan Nilai <i>RCI</i> dan <i>IRI</i> terhadap LHRT	38
Tabel 3.18	Program Pemeliharaan Jalan Berpenutup Aspal/Beton Semen	38
Tabel 5.1	Hasil Pengamatan Segmen 3, Arah Yogyakarta – Magelang	48
Tabel 5.2	Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Alligator Cracking</i>	49
Tabel 5.3	Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Block Cracking</i>	51
Tabel 5.4	Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Edge Cracking</i>	52
Tabel 5.5	Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Patching</i>	54
Tabel 5.6	<i>Total Deduct Value</i> pada Segmen 3	56
Tabel 5.7	Form Data Pengamatan Unit Segmen 3	58

Tabel 5.8	Rekapitulasi Nilai <i>PCI</i> Unit Segmen 1 s/d 15	59
Tabel 5.9	Rekapitulasi Nilai <i>PCI</i> Unit Segmen 16 s/d 30	60
Tabel 5.10	Persentase <i>Rating</i> Nilai <i>PCI</i> arah Yogyakarta – Magelang	60
Tabel 5.11	Persentase <i>Rating</i> Nilai <i>PCI</i> arah Magelang – Yogyakarta	61
Tabel 5.12	Rekapitulasi Jenis Kerusakan dan Nilai <i>Density</i> arah Yogyakarta-Magelang	63
Tabel 5.13	Rekapitulasi Jenis Kerusakan dan Nilai <i>Density</i> arah Magelang-Yogyakarta	64
Tabel 5.14	Rekapitulasi Kerusakan Nilai Rata-Rata <i>Density</i>	65
Tabel 5.15	Perhitungan <i>IRI</i> Arah Yogyakarta – Magelang pada Lajur Kiri	67
Tabel 5.16	Perhitungan <i>IRI</i> Arah Yogyakarta – Magelang pada Lajur Kanan	69
Tabel 5.17	Perhitungan <i>IRI</i> Arah Magelang – Yogyakarta pada Lajur Kiri	70
Tabel 5.18	Perhitungan <i>IRI</i> Arah Magelang – Yogyakarta pada Lajur Kanan	71
Tabel 5.19	Nilai <i>Road Condition Index (RCI)</i> Arah Yogyakarta – Magelang pada Lajur Kiri	73
Tabel 5.20	Nilai <i>Road Condition Index (RCI)</i> Arah Yogyakarta – Magelang pada Lajur Kanan	74
Tabel 5.21	Nilai <i>Road Condition Index (RCI)</i> Arah Magelang – Yogyakarta pada Lajur Kiri	75
Tabel 5.22	Nilai <i>Road Condition Index (RCI)</i> Arah Magelang – Yogyakarta pada Lajur Kanan	76
Tabel 5.23	Penanganan Kondisi Jalan Menurut Permen PU No : 13/PRT/M/2011	78
Tabel 5.24	Persentase Penanganan Kondisi Jalan Menurut Permen PU No : 13/PRT/M/2011	80
Tabel 5.25	Persentase <i>Rating</i> Nilai <i>PCI</i> Arah Yogyakarta – Magelang	81
Tabel 5.26	Persentase <i>Rating</i> Nilai <i>PCI</i> Arah Magelang – Yogyakarta	82
Tabel 5.27	Rekapitulasi Jenis Kerusakan dan <i>Density</i> arah Yogyakarta–Magelang	84

Tabel 5.28	Rekapitulasi Jenis Kerusakan dan <i>Density</i> arah Magelang–Yogyakarta	85
Tabel 5.29	Usulan Penanganan Kerusakan Arah Yogyakarta – Magelang	86
Tabel 5.30	Usulan Penanganan Kerusakan Arah Magelang – Yogyakarta	87
Tabel 5.31	Persentase Nilai <i>IRI</i> Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kiri	88
Tabel 5.32	Persentase Nilai <i>IRI</i> Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kanan	89
Tabel 5.33	Persentase Nilai <i>IRI</i> Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kiri	90
Tabel 5.34	Persentase Nilai <i>IRI</i> Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kanan	91
Tabel 5.35	Persentase Nilai <i>RCI</i> Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kiri	93
Tabel 5.36	Persentase Nilai <i>RCI</i> Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kanan	94
Tabel 5.37	Persentase Nilai <i>RCI</i> Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kiri	94
Tabel 5.38	Persentase Nilai <i>RCI</i> Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kanan	95
Tabel 5.39	Perbandingan Kondisi Perkerasan Antara Nilai <i>PCI</i> dan Nilai <i>RCI</i> Arah Yogyakarta – Magelang	96
Tabel 5.40	Perbandingan Kondisi Perkerasan Antara Nilai <i>PCI</i> dan Nilai <i>RCI</i> Arah Magelang – Yogyakarta	98
Tabel 5.41	Program Penanganan Kondisi Jalan Menurut Permen PU No : 13/PRT/M/2011	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	13
Gambar 3.2	Kegemukan (<i>Bleeding</i>)	15
Gambar 3.3	Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	16
Gambar 3.4	Bergelombang (<i>Corrugation</i>)	17
Gambar 3.5	Amblas (<i>Depression</i>)	18
Gambar 3.6	Retak Reflektif Sambungan (<i>Joint Reflection Cracking</i>)	20
Gambar 3.7	Retak Memanjang dan Melintang	21
Gambar 3.8	Lubang (<i>Potholes</i>)	23
Gambar 3.9	Mengembang (<i>Swell</i>)	24
Gambar 3.10	Tambalan (<i>Patching</i>)	25
Gambar 3.11	Alur (<i>Rutting</i>)	26
Gambar 3.12	Sungkur (<i>Shoving</i>)	27
Gambar 3.13	Pelepasan Butiran (<i>Weathering/Raveling</i>)	29
Gambar 3.14	Agregat Licin (<i>Polished Aggregate</i>)	30
Gambar 3.15	Retak Pinggir (<i>Edge Crack</i>)	31
Gambar 3.16	Grafik <i>Deduct Value</i> untuk <i>Alligator Cracking</i>	32
Gambar 3.17	<i>Corrected Deduct Value</i>	34
Gambar 3.18	Diagram Nilai <i>PCI</i>	34
Gambar 3.19	Korelasi antara Nilai <i>IRI</i> dan Nilai <i>RCI</i>	36
Gambar 4.1	Lokasi Penelitian di Ruas Jalan Magelang	43
Gambar 4.2	Bagan Alir Penelitian	47
Gambar 5.1	Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i> untuk <i>Alligator Cracking</i>	50
Gambar 5.2	Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i> untuk <i>Block Cracking</i>	52
Gambar 5.3	Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i> untuk <i>Edge Cracking</i>	53
Gambar 5.4	Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i> untuk <i>Patching</i>	55
Gambar 5.5	Kurva Hubungan <i>Corrected Deduct Value</i> dan <i>TDV</i>	56
Gambar 5.6	Grafik Hubungan <i>IRI</i> dan <i>Count BI</i>	66

Gambar 5.7	Diagram Persentase <i>Rating</i> Nilai <i>PCI</i> Arah Yogyakarta – Magelang	82
Gambar 5.8	Diagram Persentase <i>Rating</i> Nilai <i>PCI</i> Arah Magelang – Yogyakarta	83
Gambar 5.9	Nilai Rata-Rata <i>Density</i> Arah Yogyakarta – Magelang	84
Gambar 5.10	Nilai Rata-Rata <i>Density</i> Arah Magelang – Yogyakarta	85
Gambar 5.11	Persentase Nilai <i>IRI</i> Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kiri	89
Gambar 5.12	Persentase Nilai <i>IRI</i> Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kanan	90
Gambar 5.13	Persentase Nilai <i>IRI</i> Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kiri	91
Gambar 5.14	Persentase Nilai <i>IRI</i> Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kanan	92
Gambar 5.15	Persentase Nilai <i>RCI</i> Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kiri	93
Gambar 5.16	Persentase Nilai <i>RCI</i> Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kanan	94
Gambar 5.17	Persentase Nilai <i>RCI</i> Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kiri	95
Gambar 5.18	Persentase Nilai <i>RCI</i> Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kanan	95
Gambar 5.19	Grafik Korelasi antara <i>RCI</i> dengan <i>PCI</i> Arah Yogyakarta – Magelang	99
Gambar 5.20	Grafik Korelasi antara <i>RCI</i> dengan <i>PCI</i> Arah Magelang – Yogyakarta	99
Gambar 5.21	Grafik Korelasi antara <i>RCI</i> dengan <i>PCI</i> untuk ke-2 Arah	100
Gambar 5.22	Program Penanganan Kondisi Jalan Menurut Permen PU No : 13/PRT/M/2011	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Formulir Hasil Observasi dan Luasan <i>PCI</i>	106
Lampiran 2.	Formulir Hasil Pengujian <i>IRI</i>	146
Lampiran 3.	Data Lalu-Lintas Harian Rerata	150
Lampiran 4.	Dokumentasi Penelitian	151



ABSTRAK

Ruas Jalan Kabupaten Magelang km 11 sampai dengan km 12,5 merupakan jaringan jalan primer penghubung antara Provinsi Yogyakarta dengan Kabupaten Magelang Jawa Tengah. Secara visual di sepanjang jalan ini dapat dijumpai permukaan jalan telah mengalami kerusakan berupa retak – retak, tambalan, gelombang dan lain – lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perkerasan saat ini berdasarkan nilai *Pavement Condition Index (PCI)* dan nilai *Road Condition Index (RCI)* kemudian dilakukan usulan program penanganan sesuai permen PU No 13 tahun 2011.

Prosedur pengukuran di lapangan untuk nilai *PCI* menggunakan alat meteran untuk mengetahui luasan kerusakan dan pengelompokan tingkat kerusakan kemudian dianalisis dengan standar FAA (1987). Nilai *IRI* diperoleh dengan melakukan pengujian alat *roughometer*. Nilai *RCI* diperoleh berdasarkan hasil korelasi dengan nilai *IRI* yang dianalisis menggunakan 3 model persamaan yaitu Sukirman (1999), Paterson (1986) dan Al Omari (1994). Berdasarkan estimasi nilai *International Roughness Index (IRI)* kemudian dilakukan analisis untuk menentukan kondisi dan kelayakan serta jenis perbaikan yang dibutuhkan sesuai permen PU No 13 Tahun 2011.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *PCI* Jalan Kabupaten Magelang 3,5% berada pada *rating* gagal-jelek, 26,5% berada pada *rating* sedang dan 70% berada pada *rating* baik-sangat baik dengan didominasi jenis kerusakan tambalan (*patching*) dengan rata – rata *density* 10,38% dan 6,05% untuk arah sebaliknya. Nilai *IRI* pada arah Yogyakarta – Magelang didominasi kondisi baik dengan persentase $63,33\% \leq \text{rating } 4$, sedangkan pada arah Magelang – Yogyakarta didominasi kondisi baik dengan persentase $96,67\% \leq \text{rating } 4$. Nilai *RCI* dengan model persamaan Al Omari (1994) pada arah Yogyakarta – Magelang didominasi kondisi cukup dengan persentase 40%, sedangkan pada arah Magelang – Yogyakarta didominasi kondisi cukup dengan persentase 93,33%. Program penanganan kondisi jalan untuk ke dua arah dengan analisis permen PU No 13 Tahun 2011 yaitu perlu dilakukan pemeliharaan rutin/berkala.

Kata Kunci : Kerusakan Jalan, Perkerasan, *PCI*, *RCI*, *IRI*.

ABSTRACT

The research heads for knowing the quality of pavement on km 11 – km 12,5 Magelang Road, Magelang District at present based on Pavement Condition Index (PCI) and Road Condition Index (RCI) value, and then done by the handling programme according to PU : 13/PRT/M/2011.

Measuring procedure at field for PCI value is using gauge to find out the width of detriment and grouping detriment level, then it's being analyzed by FAA standard (1987). The IRI value is obtained by testing roughometer. The RCI value is obtained based on correlation result by IRI value that being analyzed by 3 equation methods such as Sukirman (1999), Paterson (1986), and Al Omari (1994). Based on the estimation of International Roughness Index (IRI) and then it's done by the analysis to determine the condition, expediency, and the needed kind of roadwork according to PU : 13/PRT/M/2011.

Result shows that PCI value on Magelang Road is fail-bad at 3,5%, medium at 26,5%, and good-very good at 70% and dominated by kind of detriment like patching with the average of density 10,38% and 6,05% on the contrary. The IRI value on direction of Yogyakarta-Magelang is dominated by good condition with percentage of 63,33% \leq rating 4, meanwhile on direction of Magelang-Yogyakarta is dominated by good condition with percentage of 96,67% \leq rating 4. The RCI value with Al Omari equation model (1994) on the direction of Yogyakarta-Magelang is dominated by medium condition with percentage of 40%, while on direction of Magelang-Yogyakarta is dominated by medium condition with percentage of 93,33%. Programme of road condition for two directions by analysis of PU : 13/PRT/M/2011 is need to do maintenance regularly/periodic.

Keywords: *Road Detriment, Pavement, PCI, RCI, IRI.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Menyadari akan pentingnya peranan prasarana jalan raya dalam pembangunan Nasional, termasuk juga dalam pembangunan regional khususnya di Provinsi Jawa Tengah, maka tahapan kegiatan perencanaan, pelaksanaan dan pemeliharaan jalan raya sudah seharusnya ditangani dengan baik agar kemampuan pelayanan jalan dapat memenuhi harapan bagi pengguna jalan.

Kondisi tersebut juga berlaku untuk ruas jalan Magelang km 11 – km 12,5 yang terletak di Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah, dimana seperti pada jalan lainnya setiap tahunnya terjadi pertumbuhan lalu lintas akibat meningkatnya jumlah penduduk, menyebabkan konstruksi perkerasan jalan mengalami kerusakan berupa retak-retak, permukaan jalan bergelombang dan penurunan permukaan jalan merupakan faktor hambatan bagi pengguna jalan. Hal ini akan menimbulkan dampak negatif terhadap pertumbuhan daerah sekitarnya.

Dengan kondisi jalan seperti diatas maka dibutuhkan usaha untuk menjaga kualitas pelayanan jalan tersebut, dimana salah satu usaha tersebut adalah mengevaluasi kondisi permukaan jalan, yaitu dengan melakukan penilaian terhadap kondisi eksisting jalan. Nilai kondisi jalan ini nantinya dijadikan acuan untuk menentukan jenis program penanganan yang harus dibutuhkan, apakah itu program peningkatan, pemeliharaan berkala atau pemeliharaan rutin.

Pemilihan bentuk penangan jalan dapat dilakukan dengan penilaian terhadap kondisi permukaan secara visual. Ada beberapa parameter pendekatan yang dapat digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan, diantara lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pavement Condition Index (PCI)* dan *Road Condition Index (RCI)*. *PCI* merupakan sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, sedangkan *RCI* digunakan untuk mengevaluasi skala tingkat kenyamanan atau kinerja jalan yang diperoleh dari pengukuran dengan alat *roughometer* yang merupakan parameter kerataan perkerasan jalan.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah kondisi perkerasan pada Jalan Magelang km 11 s/d km 12,5 berdasarkan nilai *PCI* (*Pavement Condition Index*) ?
2. Bagaimanakah kondisi kerataan pada Jalan Magelang km 11 s/d km 12,5 berdasarkan nilai *RCI* (*Road Condition Index*) ?
3. Bagaimanakah jenis penanganan yang dibutuhkan untuk mengatasi kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Magelang km 11 s/d km 12,5 ?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari hasil penelitian ini adalah :

1. mengetahui jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan berdasarkan nilai *PCI*,
2. mengetahui tingkat kerataan jalan berdasarkan nilai *RCI*, dan
3. mengetahui alternatif penanganan yang dibutuhkan terhadap kerusakan yang terjadi pada ruas jalan berdasarkan Permen PU No 13 Tahun 2011.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Dari penulisan karya tulis ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagaimana uraian berikut.

1. Memberikan informasi terhadap kualitas dan kelayakan perkerasan jalan pada saat ini.
2. Memberikan referensi / masukan bagi perencana atau instansi dalam pengambilan keputusan untuk menangani, meningkatkan dan memelihara kondisi jalan tersebut.
3. Mengakomodasi jalan sesuai fungsinya agar saat dilalui oleh pengguna jalan sudah memenuhi standar dari Permen PU No 13 Tahun 2011.

1.5 BATASAN PENELITIAN

Sebelum dilakukan pembahasan dalam penelitian karya tulis ini maka terlebih dahulu dibuat batasan-batasan yang meliputi :

1. ruas jalan yang ditinjau merupakan jalan nasional yaitu Jalan Magelang di kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah, mulai dari km 11+000 s/d km 12+500,
2. metode yang digunakan untuk menentukan nilai *Pavement Condition Index (PCI)* adalah standar dari *Federal Aviation Administration (FAA)* 1982,
3. parameter ketidakrataan jalan atau *IRI* diperoleh dari pengukuran menggunakan alat *roughometer*,
4. nilai *RCI* diperoleh berdasarkan hasil korelasi dari nilai *IRI*, dan
5. penentuan program penanganan terhadap kondisi perkerasan berdasarkan Permen PU No. 13/PRT/M/2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PERKERASAN JALAN

Wibowo (2001) mengatakan bahwa pada dasarnya setiap struktur perkerasan jalan akan mengalami proses pengrusakan secara progresif sejak jalan pertama kali dibuka untuk lalu lintas. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan suatu metode untuk menentukan kondisi jalan agar dapat disusun program pemeliharaan jalan yang akan dilakukan. Secara garis besar kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kerusakan struktural, mencakup kegagalan perkerasan atau kerusakan dari satu atau lebih komponen struktur perkerasan yang mengakibatkan perkerasan tidak dapat lagi menanggung beban lalu lintas dan kerusakan fungsional yang mengakibatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan menjadi terganggu sehingga biaya operasi kendaraan (BOK) semakin meningkat.

Jenis-jenis kerusakan struktural terdiri atas retak, perubahan bentuk, cacat permukaan, pengausan, kegemukan, dan penurunan pada bekas penanaman utilitas. Sedangkan jenis kerusakan fungsional sendiri biasanya meliputi kekasaran permukaan (*roughness*) dan lendutan.

2.2 EVALUASI KONDISI PERKERASAN JALAN

Kerusakan pada perkerasan jalan dapat disebabkan oleh banyak faktor antara lain beban kendaraan yang berlebih (*overload*), kurangnya pemeliharaan secara berkala, kurangnya daya dukung tanah dan tidak sesuai antara perencanaan dengan hasil lapangan. Oleh sebab itu perlunya perencanaan, pemeliharaan serta pengawasan jalan secara berkala guna memenuhi persyaratan yang ditentukan.

Bolla (2012) menyatakan bahwa hasil penilaian kondisi ruas jalan menggunakan metode *PCI* untuk ruas jalan yang diteliti menghasilkan nilai 51

dengan kondisi perkerasan berada dalam keadaan *fair*, namun agar perkerasan jalan tidak dengan cepat mencapai tingkat kerusakan yang lebih parah maka perlu dilakukan perbaikan sehingga minimal masuk dalam kondisi *good*.

Haryanto (2013) menyatakan bahwa hasil penilaian kondisi perkerasan berdasarkan *PCI* menunjukkan nilai sebesar 60% berada pada *rating* gagal sampai dengan sedang dan 40% berada pada *rating* baik sampai dengan sempurna, kerusakan yang terjadi didominasi jenis kerusakan alur dengan nilai *density* 68,62%. Sedangkan kondisi perkerasan dengan menggunakan *IRI* pada arah Yogyakarta - Wates didominasi kondisi baik sampai dengan sedang sebesar 80% \leq *rating* 8 dan untuk arah sebaliknya didominasi kondisi sedang sampai dengan baik sebesar 86,66% \leq *rating* 8.

Amrullah (2014) menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan *PCI* kondisi jalan menghasilkan nilai sebesar 45% berada pada *rating fair*, 45% berada pada *rating good* dan 10% berada pada *rating very good* untuk arah Yogyakarta - Wates, sedangkan untuk arah sebaliknya sebesar 55% berada pada *rating good* dan 45% berada pada *rating very good*. Untuk penilaian kerataan jalan arah Yogyakarta - Wates menghasilkan nilai sebesar 40% dalam kondisi sedang dan 60% kondisi baik, sedangkan 30% dalam kondisi sedang dan kondisi baik mencapai 70% untuk arah sebaliknya, dengan hasil ini dapat dikatakan penilaian terhadap kondisi jalan relatif sama untuk masing – masing penilaian kondisi jalan. Analisa kondisi jalan dengan permen PU No 13 Tahun 2011 berdasarkan nilai *RCI* juga menunjukkan hasil yang berbanding lurus yaitu sebesar 75% dalam kondisi baik dengan program penanganan pemeliharaan rutin, sedangkan 25% dalam kondisi sedang.

2.3 PERBEDAAN PENELITIAN

Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan judul *Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan Berdasarkan Nilai PCI dan RCI pada Ruas Jalan Magelang Km 11 – Km 12,5 di Kabupaten Magelang* dengan penelitian sebelumnya disajikan pada Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

Faktor Perbandingan	Bolla (2012)	Haryanto (2013)	Amrullah (2014)	Peneliti (2017)
Judul	Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode <i>PCI</i> dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan	Evaluasi Kondisi Permukaan Perkerasan Lentur Berdasarkan Nilai <i>PCI</i> dan <i>IRI</i> Pada Ruas Jalan Wates Kabupaten Bantul	Evaluasi Kerusakan dan Kelayakan Jalan Berdasarkan Metode <i>PCI</i> , <i>PSI</i> , dan Nilai <i>RCI</i> (<i>Road Condition Index</i>)	Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan Berdasarkan Nilai <i>PCI</i> dan <i>RCI</i> Pada Ruas Jalan Magelang Km 11 – km 12,5 di Kabupaten Magelang
Metode	1. <i>PCI</i> 2. Bina Marga 1990	1. <i>PCI</i> 2. <i>IRI</i> 3. <i>PSI</i> dari <i>IRI</i> 4. <i>Overlay</i> Metode Bina Marga 1987 dan <i>AASHTO</i> 2002	1. <i>PCI</i> 2. <i>PSI</i> 3. <i>RCI</i> dari <i>IRI</i>	1. <i>PCI</i> 2. <i>RCI</i> dari <i>IRI</i>
Lokasi	Ruas Jalan Kaliurang Kota Malang	Ruas Jalan Wates Kabupaten Bantul	Ruas Jalan Wates Sta. 12+000 s/d 14+000	Jalan Magelang km 11 – km 12,5 di Kab. Magelang

Sumber : Bolla (2012), Haryanto (2013), Amrullah (2014)

Tabel 2.1 Lanjutan Perbandingan Penelitian Terdahulu

Faktor Perbandingan	Bolla (2012)	Haryanto (2013)	Amrullah (2014)	Peneliti (2017)
Hasil Penelitian	Penilaian kondisi ruas jalan dengan Bina Marga dan <i>PCI</i> menghasilkan penilaian yang relatif sama, yaitu dalam kondisi wajar namun memerlukan pemeliharaan dan perbaikan	Dengan <i>PCI</i> didapat 60% dalam kondisi gagal s/d sedang dan 40% dalam kondisi baik s/d sempurna dan didominasi jenis kerusakan alur. Sedangkan dengan nilai <i>IRI</i> diperoleh sebesar 80% \leq rating 8, dan 86,66% \leq rating 8 untuk arah sebaliknya.	Dengan <i>PCI</i> diperoleh sebesar 45% dan 55% dalam kondisi baik untuk kedua arah, dengan analisis nilai <i>RCI</i> diperoleh sebesar 75% dalam kondisi baik dan 25% masuk kedalam kondisi sedang.	Dengan <i>PCI</i> diperoleh 3,5% kondisi gagal-jelek, 26,5% kondisi sedang dan 70% kondisi baik-sangat baik. Untuk analisis nilai <i>RCI</i> didapat kondisi cukup 40% arah ke Magelang dan 93,33% kondisi cukup untuk arah sebaliknya.

Sumber : Bolla (2012), Haryanto (2013), Amrullah (2014)

Persamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu diantaranya sebagai berikut.

1. Penilaian kondisi perkerasan jalan dengan nilai *PCI* pernah digunakan oleh ketiganya yaitu Bolla (2012), Haryanto (2013) dan Amrullah (2014), dan
2. Nilai *IRI* dengan alat *roughometer* pernah digunakan pada penelitian Haryanto (2013) dan Amrullah (2014).

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh penelitian terdahulu diantaranya sebagai berikut.

1. Lokasi penelitian yang dilakukan pada Jalan Magelang km 11+000 s/d km 12+500 di ruas jalan kabupaten Magelang merupakan lokasi yang pertama dan berbeda dengan penelitian sebelumnya.
2. Estimasi nilai *PSI* seperti pada penelitian Haryanto (2013) dan Amrullah (2014) tidak dilakukan dalam penelitian ini,
3. Pada penelitian ini memperhitungkan nilai *RCI*, berbeda dengan penelitian Bolla (2012) dan Haryanto (2013).
4. Penilaian kondisi perkerasan jalan dengan Bina Marga 1990 tidak dilakukan dalam penelitian ini seperti pada penelitian Bolla (2012).

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 PERKERASAN JALAN

Perkerasan jalan adalah konstruksi yang dibangun diatas lapisan tanah dasar (*subgrade*) yang berfungsi untuk menopang beban lalu lintas dan meneruskan beban tersebut ke tanah dasar sehingga tidak sampai melampaui daya dukung tanah dasar. Perkerasan jalan dikelompokkan menjadi perkerasan lentur (*flexible pavement*), perkerasan kaku (*rigid pavement*), dan perkembangan menunjuk adanya berbagai jenis perkerasan seperti perkerasan komposit, perkerasan beton *presstress*, perkerasan cakar ayam, perkerasan *conblok* dan lain-lain. Beban kendaraan yang dilimpahkan ke lapisan perkerasan melalui roda-roda kendaraan, selanjutnya disebarkan ke lapisan-lapisan di bawahnya dan akhirnya diterima oleh tanah dasar. Dengan demikian tingkat kerusakan konstruksi perkerasan selama masa pelayanan tidak saja ditentukan oleh kekuatan lapisan perkerasan, tetapi juga tanah dasar. Sukirman (1999) mengatakan daya dukung tanah dasar dipengaruhi oleh jenis tanah, tingkat kepadatan tanah, kadar air dan drainase.

3.1.1 Jenis-Jenis dan Fungsi Lapis Perkerasan

Sukirman (1999) menjelaskan beberapa jenis dan fungsi dari lapisan perkerasan khususnya pada perkerasan lentur, yaitu sebagai berikut.

1. Lapis permukaan (*surface course*), berfungsi sebagai :
 - a. memberikan suatu permukaan yang rata dan tidak licin,
 - b. mendukung dan menyebarkan beban vertical maupun horizontal,
 - c. lapisan kedap air untuk melindungi beban jalan, dan
 - d. lapis aus.
2. Lapis pondasi atas (*base course*), berfungsi sebagai :
 - a. lapis pendukung bagi lapis permukaan,
 - b. pemikul beban horizontal dan vertical, dan
 - c. lapis pondasi bagi lapis pondasi bawah.

3. Lapis pondasi bawah (*sub base course*), berfungsi sebagai :
 - a. menyebarkan beban roda,
 - b. lapis peresapan,
 - c. lapis pencegah masuknya tanah dasar ke lapis pondasi, dan
 - d. lapisan pertama pada pembuatan struktur perkerasan.
4. Tanah dasar (*subgrade*)

Tanah dasar adalah permukaan tanah asli, permukaan galian atau permukaan tanah timbunan yang dipadatkan dan merupakan permukaan tanah dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya.

3.1.2 Konstruksi Perkerasan Lentur

Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*) merupakan salah satu jenis konstruksi jalan yang paling sering digunakan di Indonesia. Konstruksi ini disebut konstruksi perkerasan lentur karena bahan ikat yang digunakan adalah aspal, dimana aspal merupakan jenis bahan ikat yang bersifat plastis dan memiliki kelenturan dibandingkan semen. Untuk mendapatkan suatu konstruksi yang baik maka terlebih dahulu harus diawali dengan proses perencanaan yang baik dan teliti. Perencanaan perkerasan yang dimaksud untuk memberikan petunjuk atau arahan dalam penentuan tebal lapis perkerasan yang dapat digunakan untuk menampung lalu lintas dan kapasitas beban lalu lintas yang melewatinya. Setiap jalan direncanakan untuk dapat memberikan pelayanan yang baik selama kurun waktu tertentu atau biasa disebut dengan umur rencana konstruksi.

Ada tiga syarat yang harus dipenuhi selama umur konstruksi, yaitu :

1. aman, suatu konstruksi lapis perkerasan harus mempunyai nilai struktural tertentu sehingga mampu mendukung beban lalu lintas yang lewat di atasnya, serta mempunyai tingkat kekesatan tertentu agar tidak terjadi slip pada saat kendaraan melewati jalan tersebut,
2. nyaman, suatu konstruksi lapis keras harus mempunyai tingkat kerataan tertentu sehingga tidak menimbulkan guncangan yang dapat mengurangi kenyamanan pengguna jalan, dan

3. ekonomis, konstruksi lapis keras harus mempunyai biaya yang minimum.

3.2 EVALUASI KONDISI PERKERASAN

Evaluasi kondisi perkerasan jalan merupakan aspek penting dalam pemilihan suatu proyek perbaikan jalan karena akan menentukan nilai manfaat yang ditimbulkan oleh adanya perbaikan jalan (Bina Marga, 1995). Evaluasi ini akan menentukan kemampuan sebuah perkerasan jalan dalam memenuhi fungsi dasar perkerasan jalan. Fungsi dasar perkerasan jalan meliputi 3 hal (Sukirman, 1999) yaitu :

1. keamanan yang ditentukan oleh besarnya gesekan akibat adanya kontak antara ban dan permukaan jalan. Besarnya gaya gesek yang terjadi dipengaruhi oleh bentuk dan kondisi ban, tekstur permukaan jalan, kondisi cuaca, dan lain-lain,
2. wujud perkerasan, sehubungan dengan bentuk fisik jalan tersebut seperti adanya retak-retak, amblas, alur, gelombang dan lain sebagainya, dan
3. efisiensi pelayanan, sehubungan bagaimana perkerasan tersebut memberikan pelayanan kepada pengguna jalan. Wujud perkerasan dan fungsi pelayanan umumnya merupakan satu kesatuan yang didapatkan dengan kenyamanan mengemudi (*riding quality*).

Evaluasi kondisi perkerasan secara keseluruhan dibutuhkan sebagai bagian dari perencanaan dan perancangan proyek rehabilitasi. Evaluasi kondisi perkerasan adalah kompilasi dari berbagai tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, lokasi dan luas penyebarannya. Adapun tujuan dari evaluasi ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menentukan perkembangan dari kerusakan.
2. Untuk mengetahui sebab – sebab dan pengaruh kerusakan serta penyebab kegagalan perkerasan, sehingga dapat diperhitungkan dalam perancangan dimasa yang datang.
3. Untuk mengetahui langkah – langkah perbaikan dan pemeliharaan suatu perkerasan.

3.3 PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)

Indeks kondisi perkerasan atau *PCI (Pavement Condition Index)* adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan pemeliharaan. Nilai *PCI* ini memiliki rentang 0 (nol) sampai 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*) dan gagal (*failed*).

Pavement Condition Index (PCI) memberikan informasi kondisi perkerasan hanya pada saat survei dilakukan, tapi tidak memberikan gambaran prediksi di masa datang. Namun dengan melakukan survei kondisi secara periodik, informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja perkerasan dimasa datang, selain itu juga dapat digunakan sebagai masukan pengukuran yang lebih detail.

3.3.1 Jenis – Jenis Kerusakan

Jenis-jenis kerusakan yang terjadi menjadi acuan dalam penelitian ini, khususnya yang sering terjadi pada perkerasan lentur adalah sebagai berikut.

1. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) kecil – kecil menyerupai kulit buaya dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan penurunan yang berlebihan akibat tanah dasar atau lapisan dibawahnya yang tidak stabil akibat jenuh air dan akibat pembebanan kendaraan yang melebihi kapasitas perkerasan.

Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan retak kulit buaya (*alligator cracking*) disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kondisi halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Retakan tidak mengalami retak gompal	Belum perlu diperbaiki, penutup permukaan, lapisan tambahan (<i>overlay</i>)
M	Retak kulit buaya ringan terus berkembang kedalam pola atau jaringan retakan yang diikuti dengan gompal ringan	Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman, lapisan tambahan dan rekonstruksi
H	Jaringan dan pola retak berlanjut, sehingga pecahan – pecahan dapat diketahui dengan mudah dan dapat terjadi gompal dipinggir. Beberapa pecahan mengalami <i>rocking</i> akibat lalu lintas	Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman, lapisan tambahan dan rekonstruksi

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan retak kulit buaya (*alligator cracking*) ditampilkan pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)
(Sumber : Hafid, 2013)

2. Kegemukan (*Bleeding*)

Cacat permukaan ini berupa terjadinya konsentrasi aspal pada suatu tempat tertentu di permukaan jalan. Bentuk fisik dari kerusakan ini dapat dikenali dengan terlihatnya lapisan tipis aspal (tanpa agregat halus) pada permukaan perkerasan dan jika pada kondisi temperatur permukaan perkerasan yang tinggi (terik matahari) atau pada lalu lintas yang berat, akan terlihat jejak roda kendaraan yang melewatinya. Hal ini juga akan membahayakan keselamatan lalu lintas karena jalan akan menjadi licin.

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan kegemukan (*bleeding*) disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Tingkat Kerusakan Kegemukan (*Bleeding*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah dan nampak hanya beberapa hari dalam setahun. Aspal tidak melekat pada sepatu atau roda kendaraan.	Belum perlu diperbaiki
M	Kegemukan telah mengakibatkan aspal melekat pada roda kendaraan paling tidak beberapa minggu dalam setahun.	Tambahkan pasir/aggregat dan padatkan
H	Kegemukan telah begitu nyata dan banyak aspal melekat pada roda kendaraan paling tidak lebih dari beberapa minggu dalam setahun.	Tambahkan pasir/aggregat dan padatkan

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan kegemukan (*bleeding*) ditampilkan pada Gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2 Kegemukan (*Bleeding*)
(Sumber : Hafid, 2013)

3. Retak Blok (*Block Cracking*)

Sesuai dengan namanya, retak ini berbentuk blok 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 x 200 mm.

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan retak blok (*block cracking*) disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Tingkat Kerusakan Retak Blok (*Block Cracking*)

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

Sumber : Shahin (1994)

Tabel 3.3 Lanjutan Tingkat Kerusakan Retak Blok (*Block Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
H	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan tinggi.	Penutupan retak (<i>seal cracks</i>) mengembalikan permukaan; dikasarkan dengan pemanas dan lapis tambahan

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan retak blok (*block cracking*) ditampilkan pada Gambar 3.3 berikut ini.



Gambar 3.3 Retak Blok (*Block Cracking*)
(Sumber : Hafid, 2013)

4. Keriting (*Corrugation*)

Kerusakan ini dikenal juga dengan istilah lain yaitu *ripples*. Bentuk kerusakan ini berupa keriting atau gelombang pada lapis permukaan, atau dapat dikatakan alur yang terjadi yang arahnya melintang jalan dan sering disebut juga dengan *plastic movement*. Kerusakan ini umumnya terjadi pada tempat berhentinya kendaraan akibat pengereman kendaraan.

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan keriting (*corrugation*) disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Tingkat Kerusakan Keriting (*Corrugation*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Keriting mengakibatkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki
M	Keriting mengakibatkan agak banyak mengganggu kenyamanan kendaraan	Rekonstruksi
H	Keriting mengakibatkan banyak mengganggu kenyamanan kendaraan	Rekonstruksi

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan keriting (*corrugation*) ditampilkan pada Gambar 3.4 berikut ini.



Gambar 3.4 Keriting (*Corrugation*)
(Sumber : Bahlawant, 2011)

5. Amblas (*Depression*)

Bentuk kerusakan yang terjadi ini berupa amblas atau turunnya lapisan permukaan perkerasan pada titik-titik tertentu (setempat) dengan atau tanpa retakan. Kedalaman kerusakan ini umumnya lebih dari 2 cm dan penurunan ditandai dengan adanya genangan air pada permukaan perkerasan. Beberapa faktor yang menyebabkan kerusakan ini adalah beban lalu lintas yang berlebihan.

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan ambblas (*depression*) disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Tingkat Kerusakan Ambblas (*Depression*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kedalaman maksimum ambblas $\frac{1}{2}$ - 1 in	Belum perlu diperbaiki
M	Kedalaman maksimum ambblas 1 - 2 in (12 - 51 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman
H	Kedalaman maksimum ambblas >2 in (51 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan ambblas (*depression*) ditampilkan pada Gambar 3.5 berikut ini.



Gambar 3.5 Ambblas (*Depression*)
(Sumber : Hafid, 2013)

6. Retak Reflektif Sambungan (*Joint Reflection Cracking*)

Kerusakan ini umumnya terjadi pada permukaan perkerasan aspal yang telah dihamparkan diatas perkerasan beton semen portland. Retak terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) aspal yang mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berada dibawahnya. Pola retak dapat kearah memanjang, melintang, diagonal atau membentuk blok.

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan retak reflektif sambungan (*joint reflection cracking*) disajikan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Tingkat Kerusakan *Joint Reflection Cracking*

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar <math><3/8\text{ in (10 mm)}</math> 2. Retak terisi, lebar >math>>3/8\text{ in (10 mm)}</math>	Pengisian untuk yang melebihi 1/8 in (3mm)
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar <math><3/8 - 3\text{ in (10-76 mm)}</math> 2. Retak tak terisi, sembarang lebar 3 in (76 mm) dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.	Penutupan retak, penambalan kedalaman parsial
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi dengan retak acak, kerusakan sedang atau tinggi 2. Retak tak terisi lebih dari 3 in (76 mm) 3. Retak sembarang lebar dengan beberapa inci disekitar retakan pecah.	Penambalan kedalaman parsial, rekonstruksi sambungan

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan retak reflektif sambungan (*joint reflection cracking*) ditampilkan pada Gambar 3.6 berikut.



Gambar 3.6 Retak Reflektif Sambungan (*Joint Reflection Cracking*)
(Sumber : Bahlawant, 2011)

7. Retak Memanjang dan Melintang (*Longitudinal & Transfersal Cracks*)

Jenis kerusakan ini terdiri dari macam kerusakan sesuai dengan namanya, yaitu retak memanjang dan retak melintang pada perkerasan. Retak ini terjadi berjajar yang terdiri dari beberapa celah. Kerusakan ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. perambatan dari retak penyusutan lapisan perkerasan dibawahnya,
- b. lemahnya sambungan perkerasan,
- c. adanya akar pohon dibawah lapisan perkerasan,
- d. bahan pada pinggir perkerasan kurang baik atau terjadi perubahan volume akibat lempung pada tanah dasar, dan
- e. sokongan atau material bahu samping kurang baik.

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan retak memanjang dan melintang (*longitudinal & transfersal cracks*) disajikan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Tingkat Kerusakan *Longitudinal & Transversal Cracks*

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar < 3/8 in (10 mm) 2. Retak terisi, sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)	Belum perlu diperbaiki; pengisi retakan (<i>seal cracks</i>) > 1/8 in
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar < 3/8 - 3 in (10-76 mm) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar 3 in (76 mm) dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.	Penutupan retakan
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi dengan retak acak, kerusakan sedang atau tinggi 2. Retak tak terisi lebih dari 3 in (76 mm) 3. Retak sembarang lebar dengan beberapa inci disekitar retakan pecah.	Penutupan retakan, penambalan kedalaman parsial

Sumber : Shahin (1994)

Contoh gambar retak memanjang dan melintang (*longitudinal & transversal cracks*) ditampilkan pada Gambar 3.7 berikut ini.



Gambar 3.7 Retak Memanjang dan Melintang
(Sumber : Hafid, 2013)

8. Lubang (*Potholes*)

Kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Kerusakan ini terkadang terjadi di dekat retakan, atau didaerah yang drainasenya kurang baik (sehingga perkerasan tergenang oleh air).

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan lubang (*potholes*) disajikan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Tingkat Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Kedalaman maks lubang (inc)	Diameter lubang rerata (inc)		
	4 – 8	8 – 18	18 -30
½ - 1	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>
1 – 2	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
➤ 2	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>

Sumber : Shahin (1994)

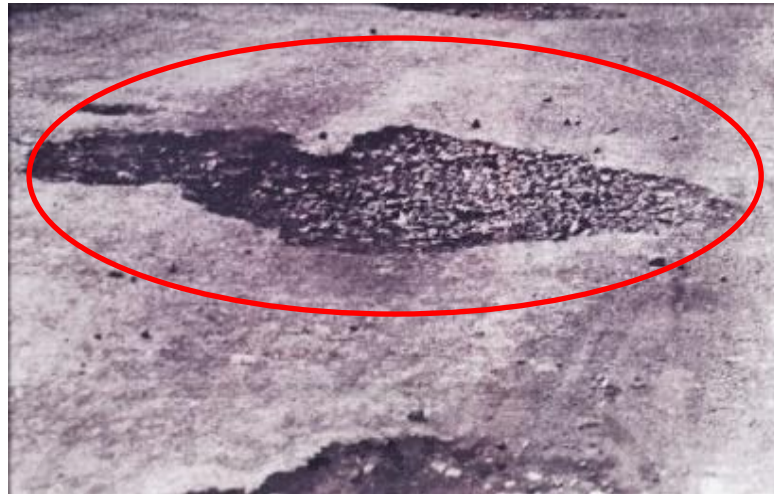
dengan :

L = Belum perlu diperbaiki, penambalan parsial atau diseluruh kedalaman

M = Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman

H = Penambalan diseluruh kedalaman

Contoh kerusakan lubang (*potholes*) ditampilkan pada Gambar 3.8 berikut.



Gambar 3.8 Lubang (*Potholes*)
(Sumber : Nugroho, 2015)

9. Mengembang (*Swell*)

Gerakan keatas lokal dari perkerasan akibat pengembangan (atau pembekuan air) dari tanah dasar atau dari bagian struktur perkerasan. Perkerasan yang naik akibat tanah dasar yang mengembang ini dapat menyebabkan retak permukaan aspal.

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan mengembang (*swell*) disajikan pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Tingkat Kerusakan Mengembang (*Swell*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Pengembangan menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan. Kerusakan ini sulit dilihat, tapi dapat dideteksi dengan berkendara cepat. Gerakan keatas terjadi bila ada pengembangan	Belum perlu diperbaiki
M	Pengembangan menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki
H	Pengembangan menyebabkan gangguan besar kenyamanan kendaraan	Rekonstruksi

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan mengembang (*swell*) ditampilkan pada Gambar 3.9 berikut ini.



Gambar 3.9 Mengembang (*Swell*)
(Sumber : Nugroho, 2015)

10. Tambalan (*Patching*)

Kerusakan ini dapat terjadi karena permukaannya yang menonjol atau amblas terhadap permukaan perkerasan. Amblasnya tambalan umumnya disebabkan oleh kurangnya pemadatan material urugan lapis pondasi (*base*) atau tambalan material aspal.

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan tambalan (*patching*) disajikan pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Tingkat Kerusakan Tambalan (*Patching*)

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

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan tambalan (*patching*) ditampilkan pada Gambar 3.10 berikut ini.



Gambar 3.10 Tambalan (*Patching*)
(Sumber : Hafid, 2013)

11. Alur (*Rutting*)

Istilah lain yang digunakan untuk menyebutkan jenis kerusakan ini adalah *longitudinal ruts*, atau *channels/rutting*. Bentuk kerusakan ini terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur.

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan alur (*rutting*) disajikan pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Tingkat Kerusakan Alur (*Rutting*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kedalaman alur rata – rata $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ in (6 – 13 mm)	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
M	Kedalaman alur rata – rata $\frac{1}{2}$ - 1 in (13 – 25,5 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau diseluruh kedalaman, lapisan tambahan

Sumber : Shahin (1994)

Tabel 3.11 Lanjutan Tingkat Kerusakan Alur (*Rutting*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
H	Kedalaman alur rata – rata > 1 in (>25,4 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau diseluruh kedalaman, dan lapisan tambahan

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan alur (*rutting*) ditampilkan pada Gambar 3.11 berikut.



Gambar 3.11 Alur (*Rutting*)
(Sumber : Hafid, 2013)

12. Sungkur (*Shoving*)

Kerusakan ini membentuk jembulan pada lapisan aspal. Kerusakan biasanya terjadi pada lokasi tertentu dimana kendaraan berhenti pada kelandaian yang curam atau tikungan tajam. Umumnya timbul di salah satu sisi jejak roda, terjadinya kerusakan ini dapat diikuti atau tanpa diikuti oleh retak.

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan sungkur (*shoving*) disajikan pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Tingkat Kerusakan Sungkur (*Shoving*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
M	Menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan	Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman
H	Menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan	Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan sungkur (*shoving*) ditampilkan pada Gambar 3.12 berikut.



Gambar 3.12 Sungkur (*Shoving*)
(Sumber : Hafid, 2013)

13. Pelepasan Butiran (*Weathering/Raveling*)

Kerusakan ini berupa terlepasnya sebagian butiran – butiran agregat pada permukaan perkerasan yang umumnya terjadi secara meluas. Kerusakan ini biasanya dimulai dengan terlepasnya material halus dahulu yang kemudian akan

berlanjut terlepasnya material yang lebih besar (material kasar), sehingga pada akhirnya membentuk tumpukan dan dapat meresapkan air ke badan jalan.

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan pelepasan butiran (*weathering/raveling*) disajikan pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13 Tingkat Kerusakan Pelepasan Butiran (*Weathering/Raveling*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas. Dibeberapa tempat, permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras, tak dapat ditembus mata uang logam	Belum perlu diperbaiki, penutup permukaan, perawatan permukaan
M	Aggregat atau pengikat telah lepas. Tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaannya lunak, dan dapat ditembus mata uang logam	Belum perlu diperbaiki, perawatan permukaan, lapisan tambahan
H	Aggregat atau pengikat telah banyak lepas. Tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lobang. Diameter luasan lubang <4 in (10 mm) dan kedalaman ½ in (13 mm). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (<i>photoles</i>). Jika ada tumpaham oli permukaannya lunak, pengikat aspal telah hilang ikatannya sehingga agregat menjadi longgar	Penutup permukaan, lapisan tambahan, <i>recycle</i> , rekonstruksi

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan pelepasan butiran (*weathering/raveling*) ditampilkan pada Gambar 3.13 berikut.



Gambar 3.13 Pelepasan Butiran (*Weathering/Raveling*)
(Sumber : Hafid, 2013)

14. Agregat Licin (*Polished Aggregate*)

Merupakan kerusakan pada permukaan perkerasan aspal dimana pada permukaan tersebut butiran-butiran agregat terlihat dan permukaan agregat nya menjadi halus/licin atau kadang-kadang terlihat ‘mengkilap’. Kerusakan ini sering terjadi pada lokasi yang sering dilewati oleh kendaraan berat ataupun juga pada daerah yang terjadi gesekan yang tinggi antara lapisan permukaan perkerasan dan ban kendaraan (contohnya pada tikungan dan lain sebagainya).

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan agregat licin (*polished aggregate*) disajikan pada Tabel 3.14 berikut.

Tabel 3.14 Tingkat Kerusakan Agregat Licin (*Polished Aggregate*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
	Tidak ada defenisi derajat kerusakan. Tetapi derajat kelicinan harus tampak signifikan, sebelum dilibatkan dalam rating kondisi dan dinilai sebagai kerusakan	Belum perlu diperbaiki, perawatan permukaan, lapisan tambahan

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan agregat licin (*polished aggregate*) ditampilkan pada Gambar 3.14 berikut.



Gambar 3.14 Agregat Licin (*Polished Aggregate*)
(Sumber : Bahlawant, 2011)

15. Retak Pinggir (*Edge Crack*)

Kerusakan ini biasanya disebabkan oleh tidak baiknya sokongan dari arah samping, drainase yang kurang baik, terjadinya penyusutan tanah atau terjadinya *settlement* di bawah daerah tersebut.

Tingkat kerusakan perkerasan lentur, identifikasi dan pilihan perbaikan retak pinggir (*edge crack*) disajikan pada Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.15 Tingkat Kerusakan Retak Pinggir (*Edge Crack*)

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

Sumber : Shahin (1994)

Contoh kerusakan retak pinggir (*edge crack*) ditampilkan pada Gambar 3.15 berikut.



Gambar 3.15 Retak Pinggir (*Edge Crack*)
(Sumber : Bahlawant, 2011)

3.3.2 Penilaian Kondisi Perkerasan

Dalam perhitungan nilai *PCI* (*Pavement Condition Index*) terdapat istilah-istilah sebagai berikut.

1. Kadar Kerusakan (*Density*)

Density atau kadar kerusakan adalah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur, bisa dalam satuan *sq, ft*, atau *m*. Nilai *density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya. Nilai *density* dihitung berdasarkan Persamaan 3.1.

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% \quad (3.1)$$

atau Persamaan 3.2

$$Density = \frac{Ld}{As} \times 100\% \quad (3.2)$$

dengan :

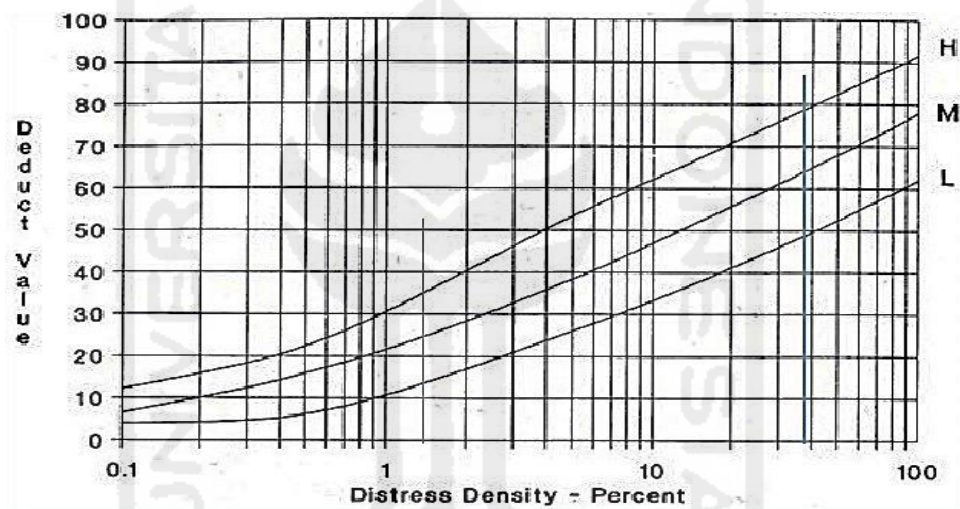
A_d = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m^2)

L_d = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

A_s = Luas total unit segmen (m^2)

2. Nilai Pengurang (*Deduct Value*)

Deduct value adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. *Deduct value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.



Gambar 3.16 Grafik *Deduct Value* untuk *Alligator Cracking*
(Sumber : Shahin, 1994)

3. Nilai Pengurang Total (*Total Deduct Value*)

Total Deduct Value (TDV) adalah nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit segmen.

4. Nilai Pengurang Terkoreksi (*Corrected Deduct Value*)

Corrected Deduct Value (CDV) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai *TDV* dengan nilai *CDV* dengan pemilihan lengkung kurva yang sesuai. Jika nilai

CDV yang diperoleh lebih kecil dari nilai *individual deduct value* yang tertinggi, maka nilai *CDV* yang digunakan adalah nilai *individual deduct value* yang tertinggi.

Setelah *CDV* diketahui maka nilai *PCI* untuk tiap segmen diketahui dari Persamaan 3.3 berikut.

$$PCI(s) = 100 - CDV \quad (3.3)$$

dengan :

PCI(s) = *Pavement Condition Index* untuk tiap segmen

CDV = *Corrected Deduct Value*

Untuk nilai *PCI* dari perkerasan lentur secara keseluruhan didapat dari Persamaan 3.4 berikut.

$$PCI(f) = \sum \frac{PCI(s)}{N} \quad (3.4)$$

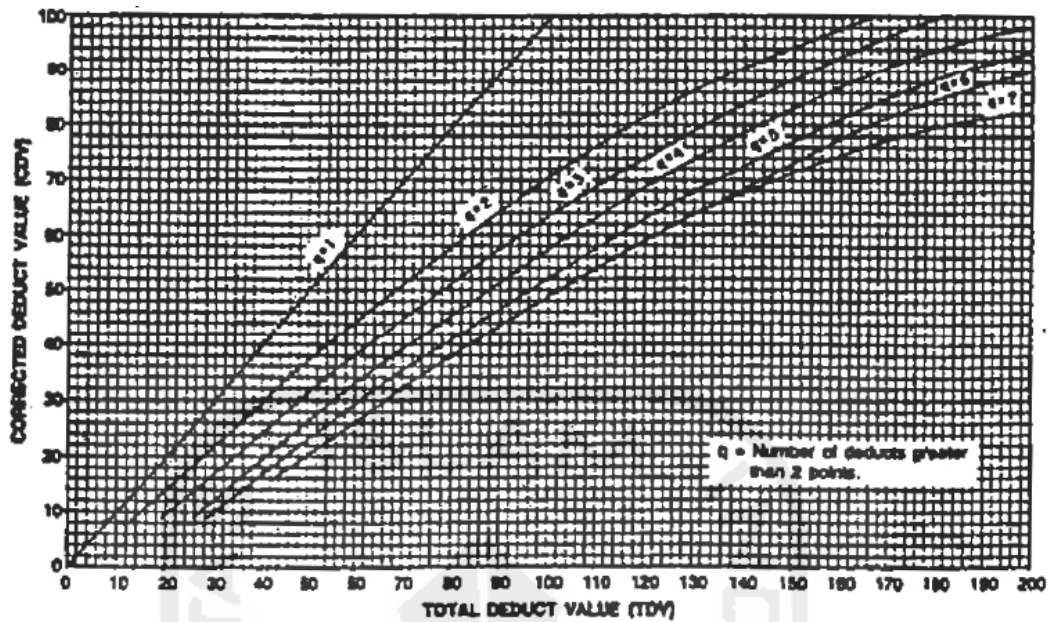
dengan :

PCI(f) = Nilai *PCI* rata-rata dari seluruh area penelitian

PCI(s) = Nilai *PCI* untuk tiap unit segmen

N = Jumlah unit tiap segmen

Adapun Nilai *CDV* dapat diperoleh dengan grafik pada Gambar 3.17 berikut.

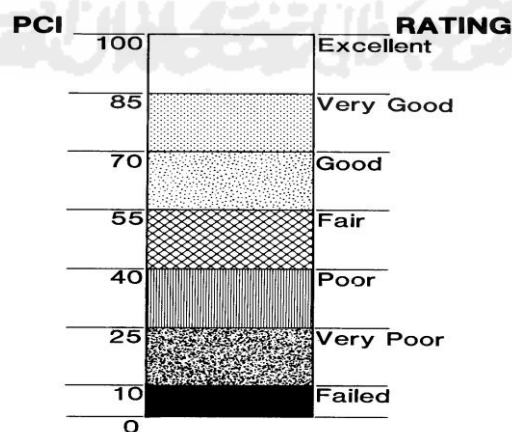


Gambar 3.17 *Corrected Deduct Value*
(Sumber : Shahin, 1994)

5. Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Dari nilai *PCI* untuk masing – masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapisan perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*) dan gagal (*failed*).

Klasifikasi kualitas perkerasan dapat dilihat dari Gambar 3.18 berikut.



Gambar 3.18 Diagram Nilai *PCI*
(Sumber : Shahin, 1994)

3.4 INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)

. *International Roughness Index (IRI)* adalah parameter ketidakrataan yang dihitung dari jumlah komulatif naik turunnya permukaan arah profil memanjang dibagi dengan jarak/panjang permukaan yang diukur. Satuan yang direkomendasikan adalah meter per kilometer (m/km) atau milimeter per meter (mm/m). Pengukuran nilai *IRI* didasarkan pada perbandingan akumulasi pergerakan suspensi kendaraan standar (dalam mm, inc, dll) dengan jarak yang ditempuh oleh kendaraan selama pengukuran berlangsung (dalam m, km, dll).

Dengan menggunakan alat *roughometer* maka akan diperoleh nilai *IRI* (*International Roughness Index*) yang dapat digunakan untuk menilai kinerja perkerasan jalan. Alat ukur *roughometer* adalah alat pengukur ketidakrataan permukaan jalan yang dibuat oleh NAASRA (SNI 03-3426-1994). Tujuan pengujian ini untuk mendapatkan keseragaman dan untuk mendapatkan tingkat kerataan permukaan jalan. *IRI* dikembangkan matematis untuk mewakili reaksi ban tunggal pada suspensi kendaraan untuk mengetahui kerataan dipermukaan perkerasan.

3.5 ROAD CONDITION INDEX (RCI)

Road Condition Index (RCI) adalah skala tingkat kenyamanan atau kinerja jalan yang dapat diperoleh dari pengukuran dengan alat *roughometer* maupun secara visual. Jika penelitian dilakukan dengan menggunakan alat *roughometer* maka akan diperoleh nilai *International Roughness Index (IRI)*, untuk Indonesia dipergunakan korelasi antara nilai *IRI* dan nilai *RCI*. Sukirman (1999) menyarankan korelasi kedua parameter tersebut seperti dinyatakan pada Persamaan 3.6.

$$RCI = 10 * EXP(-0,0501 * IRI^{1,220920}) \quad (3.6)$$

Sedangkan Paterson (1986) dan Al Omari (1994) mengusulkan persamaan korelasi kedua parameter tersebut berturut-turut pada Persamaan 3.7 dan 3.8.

$$RCI = 10 * EXP^{-0,018(IRI)} \quad (3.7)$$

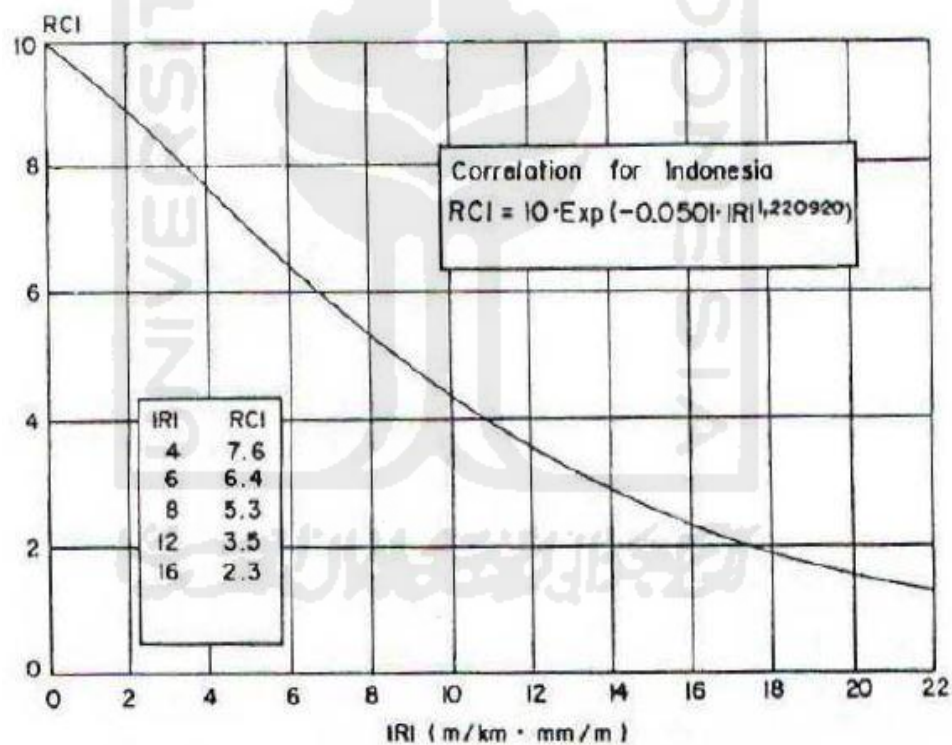
$$RCI = 10 * EXP^{-0,018(IRI)} \quad (3.8)$$

dengan :

RCI = Road Condition Index

IRI = International Roughness Index

Grafik korelasi antara nilai *IRI* dan *RCI* dapat dilihat pada Gambar 3.19 berikut.



Gambar 3.19 Korelasi antara Nilai *IRI* dan Nilai *RCI*

(Sumber : Sukirman, 1999)

Untuk variasi nilai *RCI* sesuai kondisi permukaan secara visual disajikan pada Tabel 3.16 berikut.

Tabel 3.16 Kondisi Permukaan secara Visual dan Nilai *RCI*

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

Sumber : Sukirman (1999)

3.6 JENIS PEMELIHARAAN JALAN

Kriteria teknis pemeliharaan jalan adalah penentuan nilai kondisi perkerasan jalan dan alternatif penanganan pemeliharaan jalan. Penentuan ini dapat dijelaskan seperti berikut.

1. Penentuan Kondisi Ruas Jalan Berdasarkan Nilai *RCI* dan *IRI* terhadap LHR

Penentuan Kondisi suatu Ruas Jalan (B – Baik, S – Sedang, RR – Rusak ringan, dan RB – Rusak Berat), dengan batasan nilai *IRI* dan nilai *RCI* terhadap Volume Lalu Lintas.

Tabel 3.17 Kondisi Ruas Jalan Berdasarkan Nilai *RCI* dan *IRI* terhadap LHR

RCI			IRI			Lalu Lintas Harian Rata - Rata Tahunan (LHRT) [SMP/Hari]							
						0-100	100-300	300-500	500-1,000	1,000-2,000	2,000-3,000	3,000-12,000	> 12,000
7.26	≤RCI<	10.00	0	≤IRI<	3.5	B	B	B	B	B	B	B	B
6.93	≤RCI<	7.20	3.5	≤IRI<	4	B	B	B	B	B	B	B	S
5.74	≤RCI<	6.87	4	≤IRI<	6	B	B	B	B	B	B	S	S
4.76	≤RCI<	5.69	6	≤IRI<	8	B	B	B	B	S	S	S	RR
3.94	≤RCI<	4.71	8	≤IRI<	10	B	B	S	S	S	S	RR	RB
3.27	≤RCI<	3.91	10	≤IRI<	12	S	S	S	S	RR	RR	RB	RB
2.24	≤RCI<	3.24	12	≤IRI<	16	S	RR	RR	RR	RB	RB	RB	RB
1.54	≤RCI<	2.22	16	≤IRI<	20	RR	RR	RB	RB	RB	RB	RB	RB
0.95	≤RCI<	1.53	20	≤IRI<	25	RR	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB
	RCI<	0.94		IRI>	25	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB

Sumber : Ditjen Bina Marga (2011)

2. Penentuan Program Penanganan Pemeliharaan Jalan Berpenutup Aspal/Beton Semen

Dari penentuan kondisi perkerasan jalan yang didapat berdasarkan nilai *RCI* dan *IRI* terhadap Volume Lalu Lintas diatas, langkah selanjutnya menentukan alternatif program penanganan yang dibutuhkan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.18 berikut.

Tabel 3.18 Program Pemeliharaan Jalan Berpenutup Aspal/Beton Semen

Kondisi Jalan	Persen terhadap Luas Lapis Perkerasan Permukaan	Program Penanganan
Baik (B)	< 6 %	Pemeliharaan Rutin
Sedang (S)	6 - < 11 %	Pemeliharaan Rutin/Berkala, Pemeliharaan Rehabilitasi
Rusak Ringan (RR)	11 - < 15 %	
Rusak Berat (RB)	> 15 %	Rekonstruksi/ Peningkatan Struktur

Sumber : Permen PU No. 13 (2011)

3. Program Pemeliharaan Jalan Menurut Permen PU Nomor 13 Tahun 2011

Tujuan pemeliharaan jalan adalah untuk mempertahankan kondisi jalan sesuai dengan tingkat pelayanan dan kemampuannya pada saat jalan tersebut selesai dibangun dan dioperasikan sampai dengan tercapainya umur rencana yang telah ditentukan. Program ini bermaksud untuk memelihara fungsi jalan dan untuk memperkecil kerusakan pada struktur atau permukaan jalan.

Sistem evaluasi kondisi perkerasan di Indonesia berdasarkan permen PU No 13 Tahun 2011 adalah sebagai berikut.

a. Pemeliharaan Rutin Jalan

Pemeliharaan rutin jalan adalah kegiatan merawat serta memperbaiki kerusakan – kerusakan yang terjadi pada ruas – ruas jalan dengan kondisi pelayanan mantap, meliputi kegiatan :

- 1) pemeliharaan / pembersihan bahu jalan,
- 2) pemeliharaan sistem drainase (dengan tujuan untuk memelihara fungsi dan untuk memperkecil kerusakan pada struktur atau permukaan jalan dan harus dibersihkan terus menerus dari lumpur, tumpukan kotoran, dan sampah),
- 3) pemeliharaan / pembersihan rumaja,
- 4) pemeliharaan pemotongan tumbuhan / tanaman liar (rumput – rumputan, semak belukar, dan pepohonan) di dalam rumija,
- 5) pengisian celah / retak permukaan (*sealing*),
- 6) laburan aspal,
- 7) penambalan lubang,
- 8) pemeliharaan bangunan pelengkap,
- 9) pemeliharaan perlengkapan jalan, dan
- 10) *grading operation / reshaping* atau pembentukan kembali permukaan untuk perkerasan jalan tanpa penutup dan jalan tanpa perkerasan.

b. Pemeliharaan Berkala Jalan

Pemeliharaan berkala jalan adalah kegiatan penanganan pencegahan terjadinya kerusakan yang lebih luas dan setiap kerusakan yang diperhitungkan dalam desain agar penurunan kondisi jalan dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan umur rencana, meliputi kegiatan :

- 1) pelapisan ulang (*overlay*),
- 2) perbaikan bahu jalan,
- 3) pelapisan aspal tipis, termasuk pemeliharaan pencegahan meliputi antara lain *fog seal, chip seal, slurry seal, micro seal, strain alleviating membrane interlayer (SAMI)*,
- 4) pengasaran permukaan (*regrooving*),
- 5) pengisian celah / retak permukaan (*sealing*),
- 6) perbaikan bangunan pelengkap,
- 7) penggantian / perbaikan perlengkapan jalan yang hilang atau rusak,
- 8) pemarkaan (*marking*) ulang,
- 9) penambalan lubang,
- 10) untuk jalan tidak berpenutup aspal / beton semen dapat dilakukan penggarukan, penambahan, dan pencampuran kembali material (*ripping and reworking existing layer*) pada saat pembentukan kembali permukaan, dan
- 11) pemeliharaan / pembersihan rumaja.

c. Rehabilitasi Jalan

Rehabilitasi jalan kegiatan penanganan pencegahan terjadinya kerusakan yang luas dan setiap kerusakan yang tidak diperhitungkan dalam desain, yang berakibat menurunnya kondisi kemantapan pada bagian/tempat tertentu dari suatu ruas jalan dengan kondisi rusak ringan, agar penurunan kondisi kemantapan tersebut dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana, meliputi kegiatan :

- 1) pelapisan ulang,

- 2) perbaikan bahu jalan,
- 3) perbaikan bangunan pelengkap,
- 4) perbaikan / penggantian perlengkapan jalan,
- 5) penambalan lubang,
- 6) penggantian *dowel / tie bar* untuk perkerasan kaku (*rigid pavement*),
- 7) penanganan tanggap darurat,
- 8) pekerjaan galian,
- 9) pekerjaan timbunan,
- 10) penyiapan tanah dasar,
- 11) pekerjaan struktur perkerasan,
- 12) perbaikan / pembuatan drainase,
- 13) pemarkaan
- 14) pengkerikilan kembali (*regraveling*) untuk perkerasan jalan berpenutup dan jalan tanpa perkerasan, dan
- 15) pemeliharaan / pembersihan rumaja.

d. Rekonstruksi Jalan

Rekonstruksi jalan peningkatan struktur yang merupakan kegiatan penanganan untuk dapat meningkatkan kemampuan bagian ruas jalan yang dalam kondisi rusak berat agar bagian jalan tersebut mempunyai kondisi mantap kembali sesuai dengan umur rencana, meliputi kegiatan :

- 1) perbaikan seluruh struktur perkerasan, drainase, bahu jalan, tebing dan talud,
- 2) peningkatan kekuatan struktur berupa pelapisan ulang perkerasan dan bahu jalan sesuai umur rencananya kembali,
- 3) perbaikan perlengkapan jalan,
- 4) perbaikan bangunan pelengkap, dan
- 5) pemeliharaan / pembersihan rumaja.

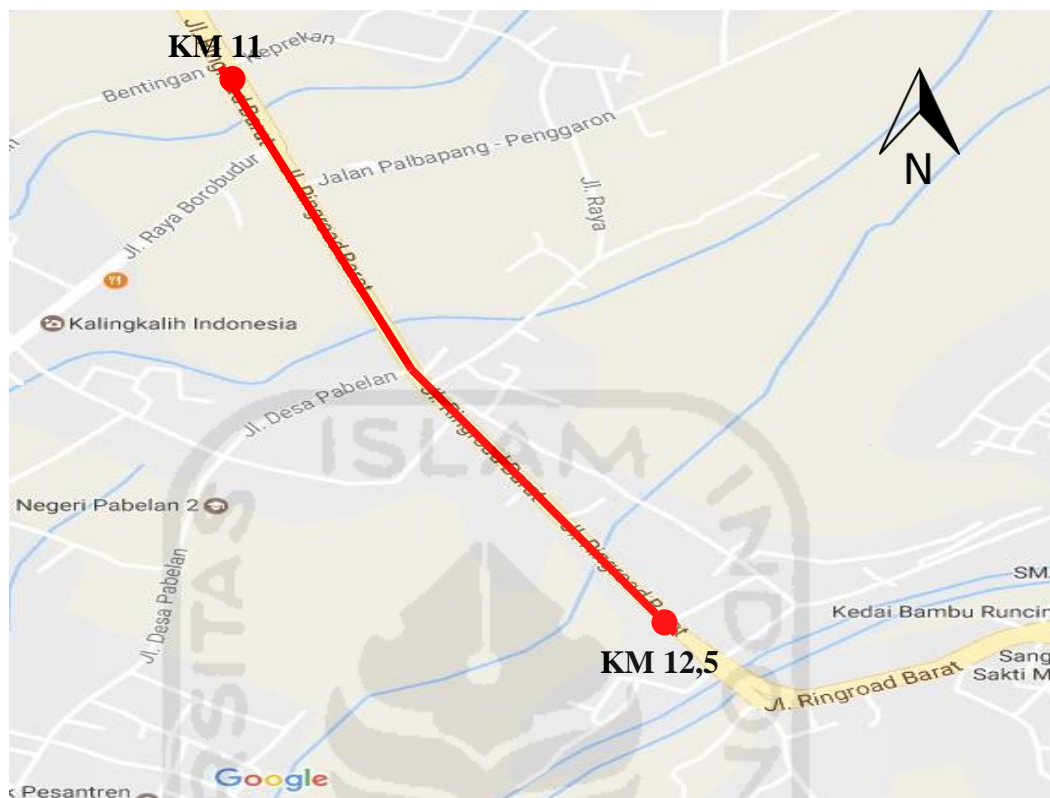
BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 METODE PENGUMPULAN DATA

Dalam pelaksanaan evaluasi perkerasan jalan, data merupakan faktor yang dibutuhkan dan sangat penting. Adanya data yang lengkap akan mempermudah untuk menganalisis kerusakan jalan dan kualitas perkerasan tepatnya sepanjang ruas Jalan Magelang dari km 11+000 sampai dengan km 12+500, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah. Pada penelitian ini data primer diperoleh dari hasil observasi di lapangan, berupa nilai kondisi perkerasan untuk *PCI (Pavement Condition Index)* dan nilai *IRI (International Roughness Index)* dengan menggunakan alat ukur *roughometer* yang kemudian di korelasi untuk mendapatkan nilai *RCI*. Data sekunder berupa peta lokasi dan data lalu lintas harian rerata (LHR) yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Kab. Magelang.

4.2 LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan pada ruas Jalan Magelang, Kabupaten Magelang, Propinsi Jawa Tengah mulai dari km 11 sampai dengan km 12,5 sepanjang 1,5 kilometer, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Lokasi Penelitian di Ruas Jalan Magelang
(Sumber : Google Maps, 2017)

4.3 TEKNIS PENGUMPULAN DATA

Teknis pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengukuran Nilai *PCI* (*Pavement Condition Index*)

Prosedur pengukuran nilai *PCI* pada ruas jalan Magelang dilakukan dengan urutan sebagai berikut.

- a. Membagi ruas jalan Magelang menjadi segmen – segmen dengan luasan 100 meter x lebar jalan 5,5 meter, kemudian setiap segmen diamati jenis kerusakan yang terjadi (Lampiran-1).
- b. Pemilihan dari segmen – segmen ruas jalan yang disurvei untuk dijadikan unit segmen.
- c. Kepadatan (*density*) dalam hal ini merupakan persentase luasan kerusakan terhadap luasan segmen.

Peralatan yang digunakan untuk mengukur nilai *PCI* adalah :

- 1) meteran,
- 2) lembar form untuk pengamatan,
- 3) kamera,
- 4) alat tulis, dan
- 5) rambu pengaman lalu lintas.

2. Pengukuran Tingkat Kekasaran Jalan / *IRI*

Prosedur pengukuran tingkat kekasaran pada ruas jalan Magelang dilakukan dengan urutan sebagai berikut.

- a. Membagi ruas jalan Magelang menjadi segmen – segmen dengan luasan 100 meter x lebar jalan (Lampiran-1).
- b. Alat *roughometer* dipasang pada kendaraan yang akan digunakan sesuai dengan jenis kendaraan yang telah ditentukan.
- c. Alat bantu lain juga disiapkan yaitu *dipstick floor profiler* yang digunakan untuk mengukur perbedaan elevasi, *odometer* sebagai pengukur jarak tempuh, dua beban masing – masing 50 kg dan alat pengukur tekanan ban.
- d. Sebelum melakukan pengukuran, alat ukur (count/km) harus dikalibrasi dengan *IRI* hasil pengukuran *dipstick floor profiler* (m/km). Persamaan korelasi tadi didapat dengan membuat Seksi Percobaan (SP) minimal 8 SP yang dipilih dari jalan dengan permukaan sangat rata sampai yang sangat tidak rata, panjang SP adalah 300 meter.
- e. Kendaraan dijalankan ± 10 menit untuk pemanasan hidrolis peredam kejut sebelum penelitian dimulai.
- f. Pembacaan *roughometer* dan alat ukur jarak (*odometer*) dalam kedudukan nol pada awal ruas jalan yang disurvei.
- g. Kendaraan dijalankan dengan kecepatan ± 20 km/jam, kendaraan harus berjalan pada jalur jejak roda kiri. Penyimpangan terhadap ketentuan tersebut dapat dilakukan hanya apabila terpaksa untuk keperluan mendahului kendaraan lain yang berhenti atau berjalan lebih lambat pada jalur tersebut.

h. Kertas milimeter ditandai pada titik awal dan akhir lajur untuk menandai batas grafik pembacaan nilai kerataan, dan berdasarkan pembacaan *odometer*, pengemudi memberi aba – aba kepada petugas survei pada saat roda depan kendaraan tiba dipatok kilometer atau titik referensi.

i. Hasil survei dikelompokkan berdasarkan nomor ruas jalan yang disurvei.

Peralatan yang digunakan dalam metode ini untuk mengukur angka ketidakrataan jalan adalah :

- 1) alat *roughometer*,
- 2) kendaraan penarik,
- 3) lembar form untuk pengamatan,
- 4) alat tulis,
- 5) rambu pengamananan, dan
- 6) kamera.

4.4 ANALISIS DATA

Pengumpulan data yang telah dilakukan di lapangan serta data pendukung yang diperoleh berkaitan dengan pokok permasalahan di atas, selanjutnya dilakukan proses analisis data.

1. Analisis Nilai *PCI* (*Pavement Condition Index*)

Langkah – langkah untuk menentukan nilai *PCI* adalah :

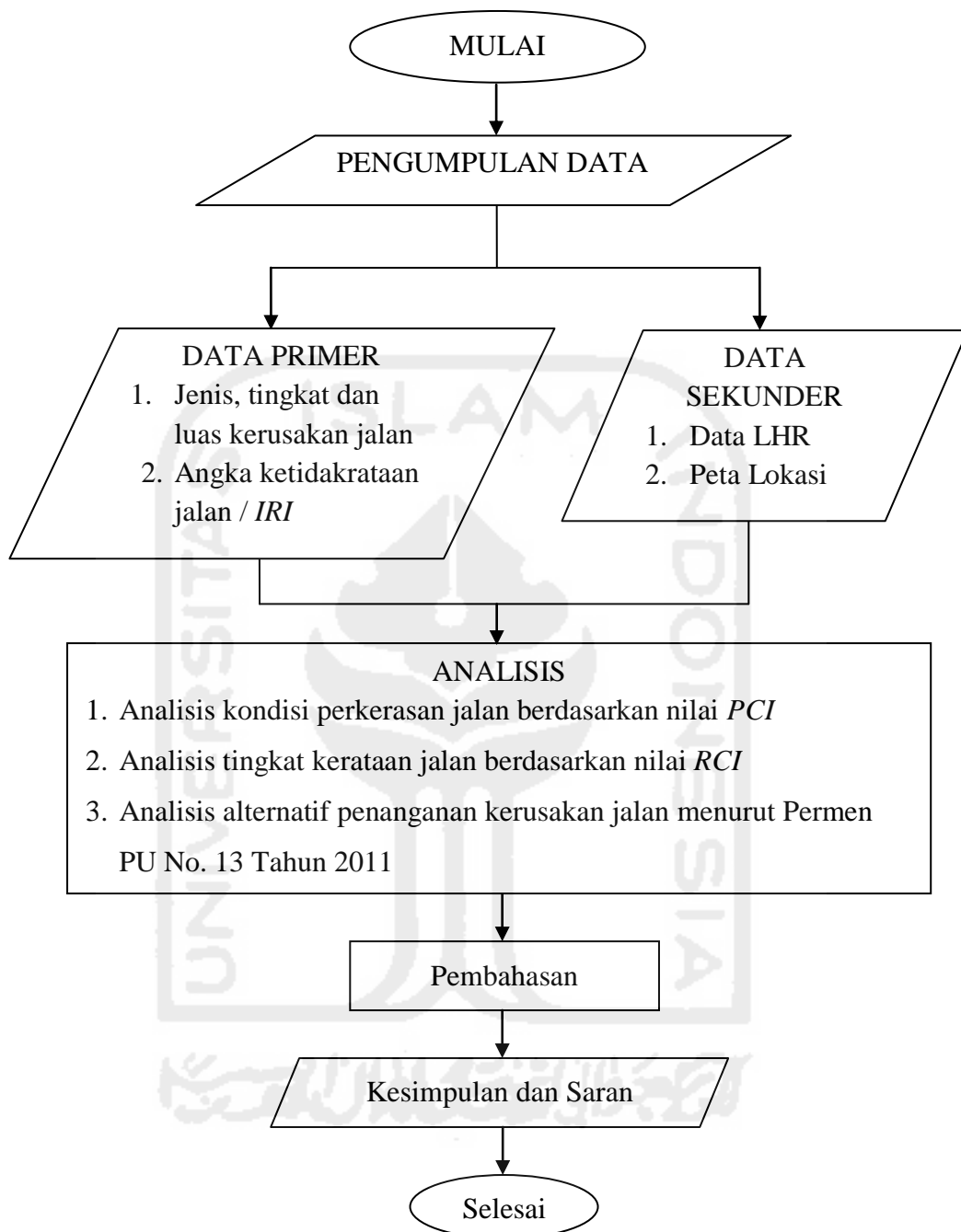
- a. menghitung density yang merupakan persentase luasan kerusakan terhadap luasan unit segmen,
- b. menghitung nilai pengurangan (*deduct value*) untuk tiap – tiap jenis kerusakan pada masing – masing unit segmen,
- c. menghitung nilai total pengurangan (*total deduct value / TDV*) dari masing– masing unit segmen,
- d. menghitung nilai koreksi nilai pengurangan (*corrected deduct value / CDV*) dari masing – masing unit segmen,

- e. menghitung nilai *Pavement Condition Index (PCI)* untuk masing – masing unit segmen dengan menggunakan rumus : $PCI(s) = 100 - CDV$,
 - f. menghitung nilai rata- rata *PCI* dari semua unit segmen pada jalan yang diteliti untuk mendapatkan nilai *PCI* dari jalan tersebut, dan
 - g. menentukan nilai kondisi jalan dengan menggunakan nilai *PCI*.
2. Analisis Tingkat Kerataan Jalan
- Langkah – langkah yang dilakukan adalah :
- a. menentukan nilai *IRI* dengan menggunakan alat *roughometer*,
 - b. menentukan korelasi nilai *RCI* dan nilai *IRI*, dan
 - c. menentukan nilai *RCI* sesuai kondisi permukaan secara visual.
3. Analisis Penanganan Kerusakan Jalan Menurut Permen PU No 13 Tahun 2011
- Langkah – langkah yang dilakukan adalah :
- a. menentukan kondisi perkerasan jalan berdasarkan korelasi nilai *RCI* dan *IRI* terhadap volume lalu lintas harian rerata, dan
 - b. menentukan usulan penanganan kerusakan sesuai kategori kerusakan struktur perkerasan jalan.

4.5 BAGAN ALIR PENELITIAN

Sebelum melakukan suatu penelitian, hal utama yang peneliti lakukan adalah mengumpulkan data-data yang diperlukan baik data primer maupun data sekunder, karena suatu proses penelitian tidak bisa dilaksanakan jika tidak adanya data yang mendukung untuk penelitian tersebut. Tahapan selanjutnya peneliti melakukan analisis data sesuai parameter yang dipakai, yaitu *PCI*, *RCI*, dan permen PU No. 13 Tahun 2011 kemudian dilanjutkan ke pembahasan. Langkah terakhir yaitu menarik kesimpulan dari penelitian yang telah di laksanakan tersebut.

Proses penelitian untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut yang disajikan dalam bagan alir penelitian ini.



Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian

BAB V ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 ANALISIS PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)

5.1.1 Analisis Hasil Pengamatan *Pavement Condition Index (PCI)*

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti terdapat beberapa kerusakan pada struktur perkerasan sepanjang 1,5 Km untuk masing – masing *severity level*. Contoh pengamatan *PCI* pada segmen 3 dapat dilihat pada Tabel 5.1. Untuk pengamatan dan perhitungan segmen 1, 2 sampai 30 arah Yogyakarta – Magelang maupun sebaliknya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 5.1 Hasil Pengamatan Segmen 3, Arah Yogyakarta – Magelang
(Km 12+300 s/d Km 12+200)

		Tipe, Luas, dan Kualitas kerusakan			
Tipe		1	3	7	11
Luas Kerusakan		15,9 x 1,9 M	3,46 x 1,2 L	7,1 x 0,2 L	5,2 x 2,3 L
		11,5 x 0,4 H			27,6 x 2,2 L
		3,1 x 1,4 H			
		13,6 x 0,5 H			
		6,9 x 0,8 H			
		18,3 x 0,6 L			
Total <i>Severity</i> <i>Level</i>	L	10,98 m ²	4,152 m ²	1,42 m ²	72,68 m ²
	M	30,21 m ²	-	-	-
	H	21,26 m ²	-	-	-

5.1.2 Perhitungan Nilai PCI (Contoh Perhitungan pada Segmen 3)

Dari hasil pengamatan diatas kemudian dilakukan analisis untuk menghitung kadar kerusakannya sesuai dengan tipe dan jenis kerusakan.

1. *Density* dan *Deduct Value*

a. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Persentase luasan dari jenis retak kulit buaya (*alligator cracking*) terhadap luasan unit segmen yang telah diukur dalam meter persegi, untuk hasil perhitungan *density* dapat dilihat pada Tabel 5.2 dibawah ini.

Tabel 5.2 Nilai *Density* dan *Deduct Value* pada *Alligator Cracking*

Jenis Kerusakan	Severity Level	Luas Total (As) m ²	Luas Kerusakan (Ad) m ²	Density (%)
1	L	550	10,98	1,99
1	M	550	30,21	5,49
1	H	550	21,26	3,86

Perhitungan *density* untuk *severity level L (low)*

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\
 &= \frac{10,98}{550} \times 100\% \\
 &= 1,99 \%
 \end{aligned}$$

Perhitungan *density* untuk *severity level M (medium)*

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\
 &= \frac{30,21}{550} \times 100\% \\
 &= 5,49 \%
 \end{aligned}$$

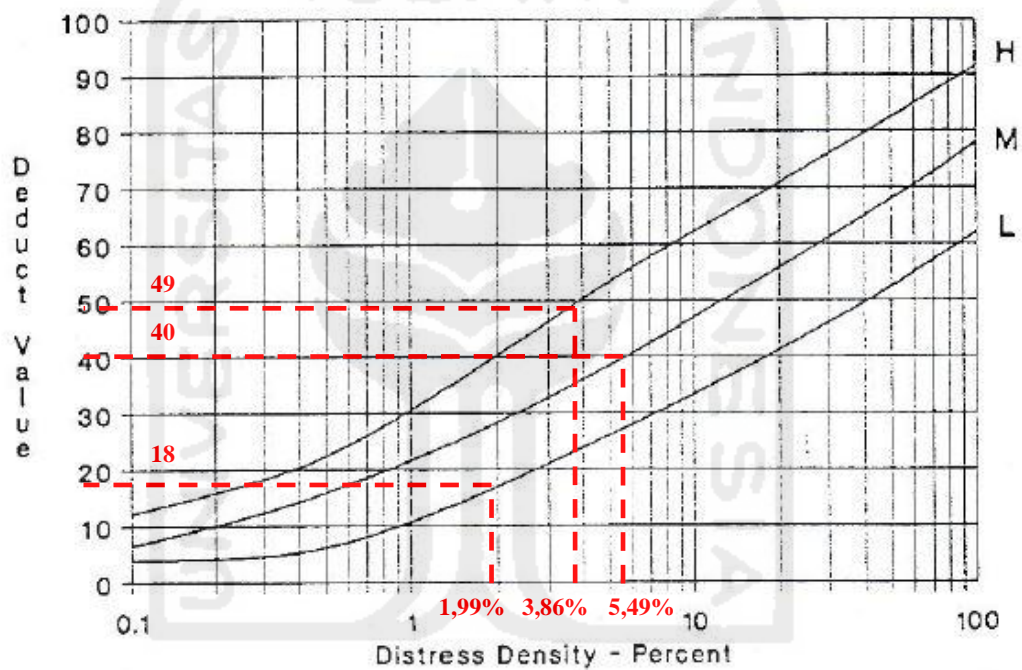
Perhitungan *density* untuk *severity level H (high)*

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

$$= \frac{21,26}{550} \times 100\%$$

$$= 3,86 \%$$

Dari hasil perhitungan diatas maka nilai *deduct value* untuk jenis kerusakan *alligator cracking* dapat diperoleh dari kurva hubungan antara kerapatan (*density*) dan tingkat kerusakan (*deduct value*), dapat dilihat pada Gambar 5.1 berikut ini.



Gambar 5.1 Penentuan Nilai *Deduct Value* untuk *Alligator Cracking*
(Sumber : FAA, 1982)

Berdasarkan Gambar 5.1 maka diketahui nilai *deduct value* dari masing-masing *severity level* sebagai berikut.

- 1) *Density* = 1,99 % (*low*), maka didapat nilai *deduct value* = 18
- 2) *Density* = 5,49 % (*medium*), maka didapat nilai *deduct value* = 40
- 3) *Density* = 3,86 % (*high*), maka didapat nilai *deduct value* = 49

b. Retak Blok (*Block Cracking*)

Persentase luasan dari jenis retak blok (*block cracking*) terhadap luasan unit segmen yang telah diukur dalam meter persegi, untuk hasil perhitungan *density* dapat dilihat pada Tabel 5.3 dibawah ini.

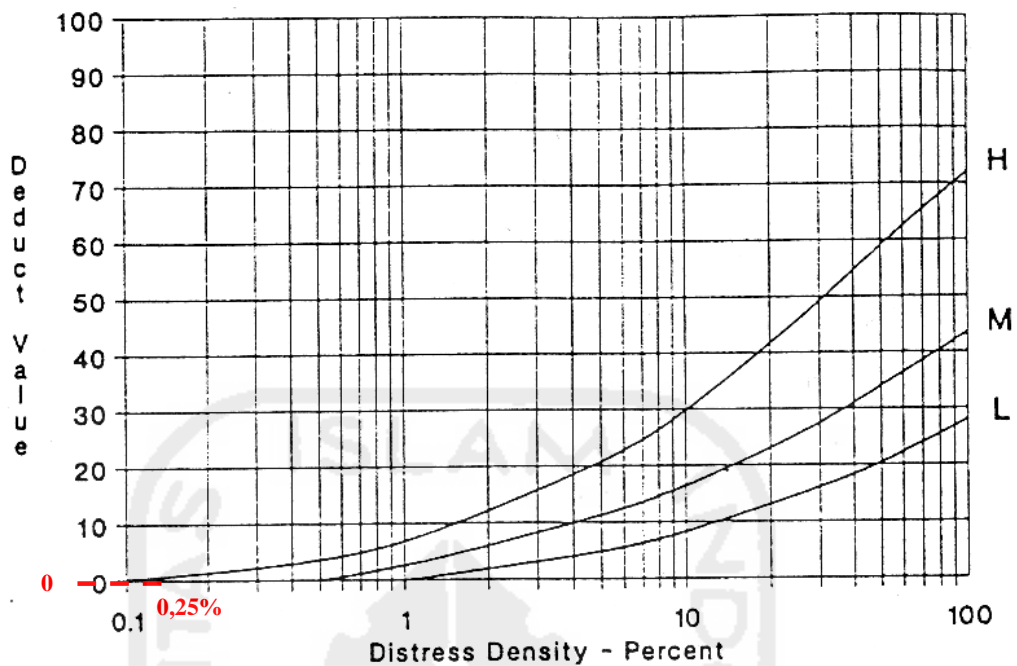
Tabel 5.3 Nilai *Density* dan *Deduct Value* pada *Block Cracking*

Jenis Kerusakan	<i>Severity Level</i>	Luas Total (As) m ²	Luas Kerusakan (Ad) m ²	<i>Density</i> (%)
3	L	550	4,152	0,75

Perhitungan *density* untuk *severity level L (low)*

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\
 &= \frac{4,152}{550} \times 100\% \\
 &= 0,75 \%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas maka nilai *deduct value* untuk jenis kerusakan *block cracking* dapat diperoleh dari kurva hubungan antara kerapatan (*density*) dan tingkat kerusakan (*deduct value*), dapat dilihat pada Gambar 5.2 berikut ini.



Gambar 5.2 Penentuan Nilai *Deduct Value* untuk *Block Cracking*
(Sumber : FAA, 1982)

Berdasarkan Gambar 5.2 maka diketahui nilai *deduct value* dari masing-masing *severity level* sebagai berikut.

Density = 0,75 % (*low*), maka didapat nilai *deduct value* = 0

c. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Persentase luasan dari jenis retak pinggir (*edge cracking*) terhadap luasan unit segmen yang telah diukur dalam meter persegi, untuk hasil perhitungan *density* dapat dilihat pada Tabel 5.4 dibawah ini.

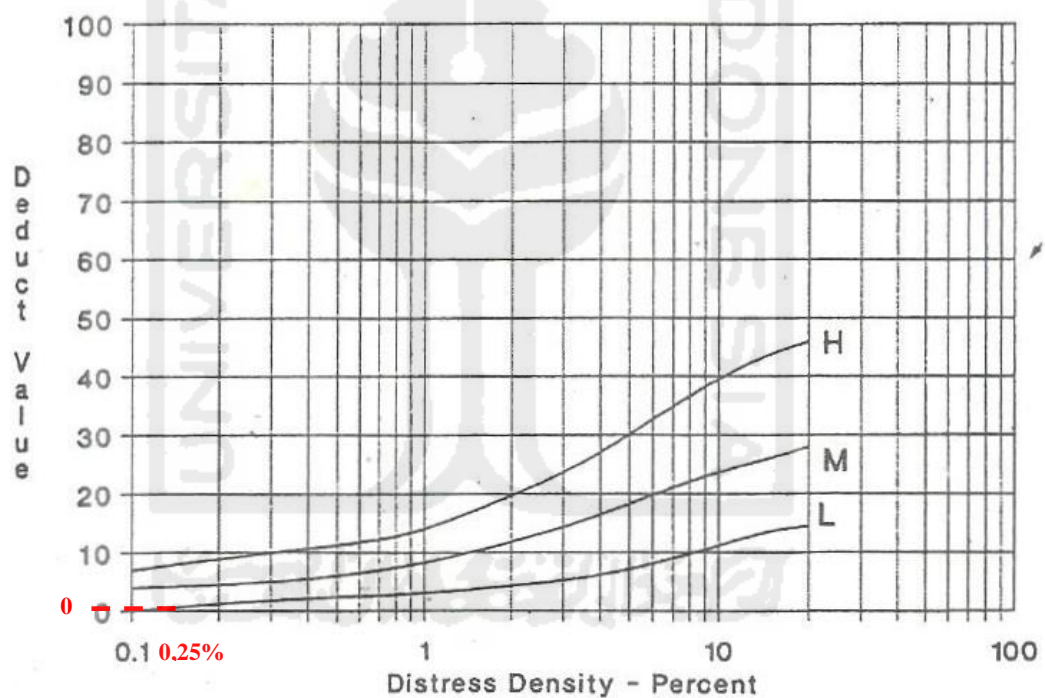
Tabel 5.4 Nilai *Density* dan *Deduct Value* pada *Edge Cracking*

Jenis Kerusakan	Severity Level	Luas Total (As) m ²	Luas Kerusakan (Ad) m ²	Density (%)
7	L	550	1,42	0,25

Perhitungan *density* untuk *severity level L (low)*

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\ &= \frac{1,42}{550} \times 100\% \\ &= 0,25\% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas maka nilai *deduct value* untuk jenis kerusakan *edge cracking* dapat diperoleh dari kurva hubungan antara kerapatan (*density*) dan tingkat kerusakan (*deduct value*), dapat dilihat pada Gambar 5.3 berikut ini.



Gambar 5.3 Penentuan Nilai *Deduct Value* untuk *Edge Cracking*
(Sumber : FAA, 1982)

Berdasarkan Gambar 5.3 maka diketahui nilai *deduct value* dari masing-masing *severity level* sebagai berikut.

Density = 0,25 % (*low*), maka didapat nilai *deduct value* = 0

d. Tambalan (*Patching*)

Persentase luasan dari jenis tambalan (*patching*) terhadap luasan unit segmen yang telah diukur dalam meter persegi, untuk hasil perhitungan *density* dapat dilihat pada Tabel 5.5 dibawah ini.

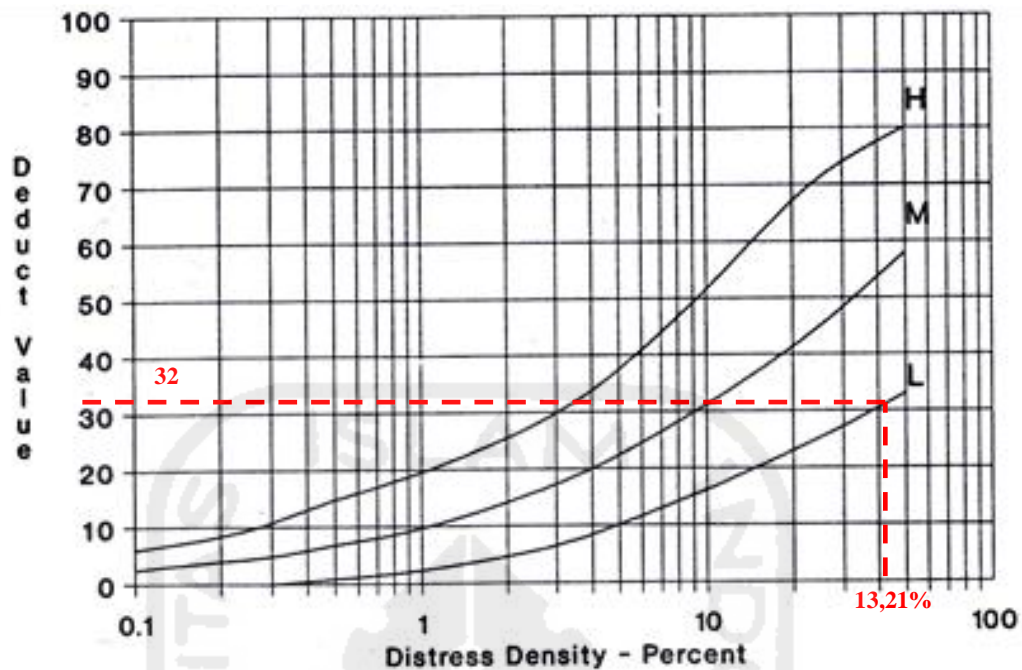
Tabel 5.5 Nilai *Density* dan *Deduct Value* pada *Patching*

Jenis Kerusakan	<i>Severity Level</i>	Luas Total (As) m ²	Luas Kerusakan (Ad) m ²	<i>Density</i> (%)
11	L	550	72,68	13,21

Perhitungan *density* untuk *severity level L (low)*

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{Ad}{As} \times 100\% \\
 &= \frac{72,68}{550} \times 100\% \\
 &= 13,21 \%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas maka nilai *deduct value* untuk jenis kerusakan *patching* dapat diperoleh dari kurva hubungan antara kerapatan (*density*) dan tingkat kerusakan (*deduct value*), dapat dilihat pada Gambar 5.4 berikut ini.



Gambar 5.4 Penentuan Nilai *Deduct Value* untuk *Patching*
(Sumber : FAA, 1982)

Berdasarkan Gambar 5.4 maka diketahui nilai *deduct value* dari masing-masing *severity level* sebagai berikut.

Density = 13,21 % (*low*), maka didapat nilai *deduct value* = 32

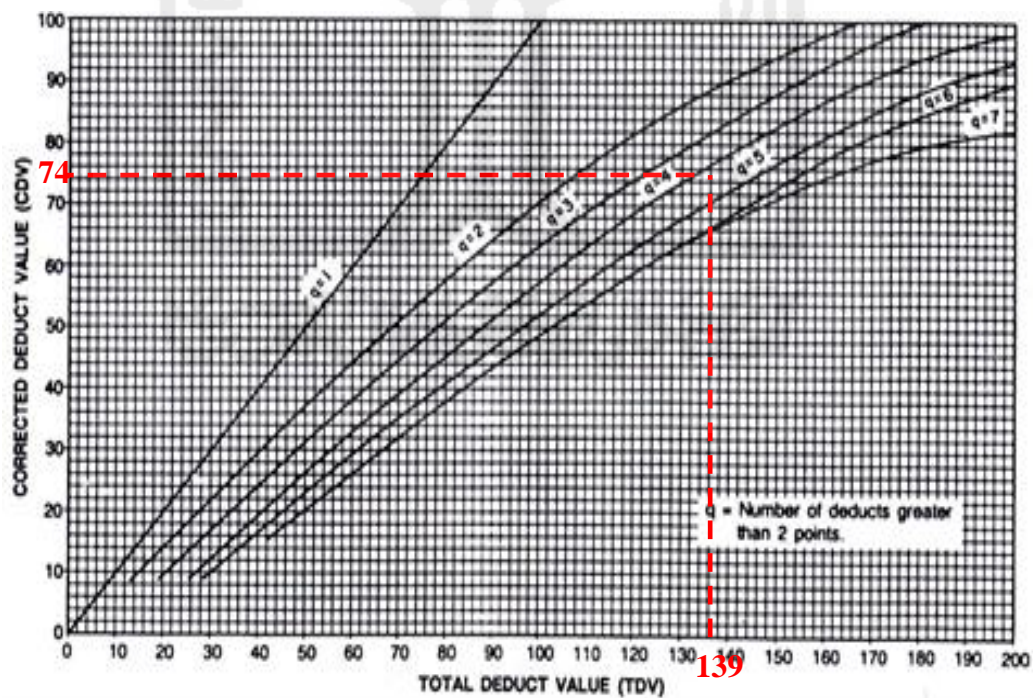
2. *Total Deduct Value* dan *Corrected Deduct Value*

Total deduct value digunakan untuk mengetahui jenis kerusakan dan tingkat kerusakan secara keseluruhan atau total pada suatu unit segmen, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut.

Tabel 5.6 *Total Deduct Value* pada segmen 3

Jenis Kerusakan	Severity Level	Density	Deduct Value
1	L	1,99	18
1	M	5,49	40
1	H	3,86	49
3	L	0,75	0
7	L	0,25	0
11	L	13,21	32
<i>Total Deduct Value</i>			139

Sedangkan nilai *corrected deduct value* diperoleh dari kurva hubungan antara nilai *TDV* dengan *CDV*, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.5 dibawah ini.



Gambar 5.5 Kurva Hubungan *Corrected Deduct Value* dan *TDV*
(Sumber : FAA, 1982)

Berdasarkan kurva hubungan *corrected deduct value* dan *TDV* pada gambar 5.5 maka didapatkan nilai sebagai berikut.

- a. *Total Deduct Value* = 139
- b. Jumlah Data *Individual Deduct Value* (q) = 4
- c. Nilai *Corrected Deduct Value* = 74

3. Klasifikasi Kualitas Perkerasan (*Rating*)

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka diketahui nilai *Pavement Condition Index (PCI)* pada segmen 3 arah Yogyakarta – Magelang sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 PCI &= 100 - CDV \\
 &= 100 - 74 \\
 &= 26
 \end{aligned}$$

Dari Gambar 3.18 tentang Klasifikasi Kualitas Perkerasan Berdasarkan *PCI* maka dapat disimpulkan *rating* untuk nilai *PCI* pada segmen 3 adalah jelek (*poor*).

Hasil data dan perhitungan lengkap untuk unit segmen 3 dapat dilihat pada Tabel 5.7. Untuk perhitungan unit segmen 1, 2 sampai dengan segmen 30 arah Yogyakarta – Magelang maupun arah Magelang – Yogyakarta selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 5.7 Form Data Pengamatan Unit Segmen 3, Arah Yogyakarta - Magelang

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	12+300 s/d 12+200	No Segmen	3
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	3/9/2016	Luas Area	550 m ²
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Retak Kulit Buaya	m ²			
2	Kegemukan	m ²			
3	Retak Blok	m ²			
4	Benjol dan Turun	m ²			
5	Keriting	m ²			
6	Ambblas	m ²			
7	Retak Pinggir	m ²			
8	Lubang	m ²			
9	Alur	m ²			
10	Sungkur	m ²			
11	Tambalan	m ²			
12	Agregat Licin	m ²			
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	1	3	7	11	
Luas Kerusakan	15,9 x 1,9 M	3,46 x 1,2 L	7,1 x 0,2 L	5,2 x 2,3 L	
	11,5 x 0,4 H			27,6 x 2,2 L	
	3,1 x 1,4 H				
	13,6 x 0,5 H				
	6,9 x 0,8 H				
	18,3 x 0,6 L				
Total	L 10.980	4.125	1.420	72.680	
Severity	M 30.210				
Level	H 21.260				
Perhitungan PCI					
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
1	L	1,99	18	26	
1	M	5,49	40		
1	H	3,86	49		
3	L	0,75	0		
7	L	0,25	0		
11	L	13,21	32		
Total Deduct Value (TDV)			139	rating	
Corrected Deduct Value (CDV)			74	POOR	

5.1.3 Rekapitulasi Nilai *PCI* Masing – Masing Unit Segmen

Hasil rekapitulasi perhitungan nilai *Pavement Condition Index (PCI)* untuk seluruh unit segmen yang terbagi 2 arah yaitu, arah Yogyakarta – Magelang dan arah Magelang – Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 5.8 dan Tabel 5.9 berikut.

Tabel 5.8 Rekapitulasi Nilai *PCI* Unit Segmen 1 s/d 15 arah Yogyakarta – Magelang

No. Segmen	<i>Stationing</i>		<i>CDV</i>	<i>PCI</i>	<i>Rating</i>
	Dari	Sampai			
1	12+500	12+400	46	54	<i>Fair</i>
2	12+400	12+300	32	68	<i>Good</i>
3	12+300	12+200	74	26	<i>Poor</i>
4	12+200	12+100	52	48	<i>Fair</i>
5	12+100	12+000	49	51	<i>Fair</i>
6	12+000	11+900	49	51	<i>Fair</i>
7	11+900	11+800	51	49	<i>Fair</i>
8	11+800	11+700	35	65	<i>Good</i>
9	11+700	11+600	39	61	<i>Good</i>
10	11+600	11+500	31	69	<i>Good</i>
11	11+500	11+400	30	70	<i>Very Good</i>
12	11+400	11+300	26	74	<i>Very Good</i>
13	11+300	11+200	32	68	<i>Good</i>
14	11+200	11+100	19	81	<i>Very Good</i>
15	11+100	11+000	29	71	<i>Very Good</i>

Tabel 5.9 Rekapitulasi Nilai *PCI* Unit Segmen 16 s/d 30 arah Magelang – Yogyakarta

No. Segmen	<i>Stationing</i>		<i>CDV</i>	<i>PCI</i>	<i>Rating</i>
	Dari	Sampai			
16	11+000	11+100	16	84	<i>Very Good</i>
17	11+100	11+200	18	82	<i>Very Good</i>
18	11+200	11+300	15	85	<i>Very Good</i>
19	11+300	11+400	27	73	<i>Very Good</i>
20	11+400	11+500	36	64	<i>Good</i>
21	11+500	11+600	32	68	<i>Good</i>
22	11+600	11+700	33	67	<i>Good</i>
23	11+700	11+800	43	57	<i>Good</i>
24	11+800	11+900	35	65	<i>Good</i>
25	11+900	12+000	48	52	<i>Fair</i>
26	12+000	12+100	50	50	<i>Fair</i>
27	12+100	12+200	36	64	<i>Good</i>
28	12+200	12+300	34	66	<i>Good</i>
29	12+300	12+400	46	54	<i>Fair</i>
30	12+400	12+500	23	77	<i>Very Good</i>

Persentase *rating* nilai *PCI* pada ruas jalan arah Yogyakarta – Magelang dan arah Magelang – Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 5.10 dan 5.11 berikut.

Tabel 5.10 Persentase *Rating* Nilai *PCI* arah Yogyakarta – Magelang

<i>Rating</i>	Jumlah Segmen	Persentase (%)	
Gagal (<i>Failed</i>)	0	0	7
Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)	0	0	
Jelek (<i>Poor</i>)	1	7	
Sedang (<i>Fair</i>)	5	33	33

Tabel 5.10 Lanjutan Persentase Rating Nilai *PCI* arah Yogyakarta – Magelang

<i>Rating</i>	Jumlah Segmen	Persentase (%)	
Baik (<i>Good</i>)	5	33	60
Sangat Baik (<i>Very Good</i>)	4	27	
Sempurna (<i>Excellent</i>)	0	0	
Total	15	100	100

Tabel 5.11 Persentase Rating Nilai *PCI* arah Magelang – Yogyakarta

<i>Rating</i>	Jumlah Segmen	Persentase (%)	
Gagal (<i>Failed</i>)	0	0	0
Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)	0	0	
Jelek (<i>Poor</i>)	0	0	
Sedang (<i>Fair</i>)	3	20	20
Baik (<i>Good</i>)	7	47	80
Sangat Baik (<i>Very Good</i>)	5	33	
Sempurna (<i>Excellent</i>)	0	0	
Total	15	100	100

Dari hasil analisis yang telah di teliti pada jalan Magelang km 11 s/d km 12,5 sebanyak 30 unit segmen yang terdiri dari 15 unit segmen arah Yogyakarta-Magelang dan 15 unit segmen dari arah sebaliknya yaitu Magelang-Yogyakarta. Dari hasil analisis pada Tabel 5.10 dapat diketahui kerusakan pada ruas jalan Yogyakarta – Magelang termasuk dalam kategori jelek (*poor*) sampai dengan sedang (*fair*) pada sebagian segmen dan sebagian lainnya termasuk dalam kategori baik sampai dengan sangat baik. Dari Tabel 5.10 diketahui sebagian besar unit segmen pada ruas jalan mengalami rusak (*poor*) seperti pada Tabel 5.8 segmen 3 (km 12+300 – km 12+200) dengan nilai *PCI* sebesar 26, sedangkan nilai *PCI* tertinggi sebesar 81 termasuk dalam *rating* sangat baik (*very good*) seperti pada segmen 14 (km 11+200 – km 11+100).

Rating nilai *PCI* pada segmen arah Magelang-Yogyakarta sangat berbeda dengan arah sebaliknya, hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.11 dengan persentase *rating* nilai *PCI* mulai dari sedang (*fair*) hingga sangat baik (*very good*). Dapat dilihat dari Tabel 5.11, untuk nilai *PCI* tertinggi terdapat pada segmen 18 (km 11+200 – km 11+300) dengan nilai sebesar 85 dan termasuk dalam kategori sangat baik (*very good*). Sedangkan nilai *PCI* terendah terdapat pada segmen 26 (km 12+000 – km 12+100) dengan nilai sebesar 50 dan termasuk dalam kategori sedang (*fair*).

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan nilai *PCI* untuk arah Magelang-Yogyakarta kualitas perkerasannya lebih baik dengan kondisi minimal sedang (*fair*) hal tersebut dikarenakan kendaraan berat/truk yang melewati ruas jalan tidak membawa beban yang berat, sedangkan yang menuju dari arah Yogyakarta-Magelang kendaraan berat/truk membawa beban yang cukup besar. Untuk mengetahui nilai *density* pada jalan Magelang menurut jenis kerusakannya dapat dilihat pada Tabel 5.12 dan Tabel 5.13.

Tabel 5.12 Rekapitulasi Jenis Kerusakan dan Nilai *Density* arah Yogyakarta-Magelang

No. Segmen	Stationing		Nilai <i>Density</i> arah Yogyakarta-Magelang (%)										
	Dari	Sampai	Retak Kulit Buaya	Kege-mukan	Retak Blok	Benjol dan Turun	Amblas	Retak Pinggir	Alur	Tam-balan	Retak me-manjang	Pengem-bangan	Butiran Lepas
1	12+500	12+400	15,6		6,7	0,03	0,2		1,2	7,23			
2	12+400	12+300	1,7		8,9					34,3			0,08
3	12+300	12+200	11,34		0,75			0,25		13,21			
4	12+200	12+100	5,68		2,24			1,44		6,48			2,14
5	12+100	12+000	6,47		3,74			1,42		10			0,63
6	12+000	11+900	4,83	2,04						7,85	0,18		0,76
7	11+900	11+800	4,79		4,8					5,9			0,8
8	11+800	11+700	4,91		4,91					9,07		4,05	1
9	11+700	11+600	4,59		9,93								0,87
10	11+600	11+500	5,61		8,94								0,95
11	11+500	11+400	4,4		7,22				0,95				0,9
12	11+400	11+300	2,85					2,3		5,54			1,15
13	11+300	11+200	4,7	3,6	6,5					8,8			0,6
14	11+200	11+100	1,72							5,4			3,83
15	11+100	11+000	4,8							10,82			2,4
Rata-rata			5,60	2,82	5,88	0,03	0,20	1,35	1,08	10,38	0,18	4,05	1,24

Tabel 5.13 Rekapitulasi Jenis Kerusakan dan Nilai *Density* arah Magelang-Yogyakarta

No. Segmen	Stationing		Nilai <i>Density</i> arah Magelang-Yogyakarta (%)							
	Dari	Sampai	Retak Kulit Buaya	Kegemukan	Retak Blok	Retak Pinggir	Lubang	Tambalan	Pengembangan	Butiran Lepas
16	11+000	11+100	0,84	3,14	6,46			4,08		0,72
17	11+100	11+200	1				0,028	5,94		3,28
18	11+200	11+300	1,03		9					0,74
19	11+300	11+400	3,85		5,18			3,28		0,22
20	11+400	11+500	4,1		4,33			3,6		0,89
21	11+500	11+600	4,42		4,91				5,35	1,25
22	11+600	11+700	4,74		2,23	2,01		8,1		
23	11+700	11+800	4,27		6,09					2,42
24	11+800	11+900	4,2		5,14			8,26		
25	11+900	12+000	3,75		9,23					
26	12+000	12+100	6,5		4,46			9,33		
27	12+100	12+200	9,2		7,01			8,18		0,5
28	12+200	12+300	4,89		1,2	0,26		9,1		
29	12+300	12+400	4,52		6,2			2,44		1,1
30	12+400	12+500	2,4		7,29			4,2		
Rata-rata			3,98	3,14	5,62	1,14	0,028	6,05	5,35	1,24

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.12 dan Tabel 5.13 dapat diketahui kerusakan yang mendominasi ruas jalan arah Yogyakarta-Magelang adalah tambalan (*patching*) dengan nilai rata-rata *density* sebesar 10,38 % dan pada arah Magelang-Yogyakarta juga didominasi oleh jenis kerusakan yang sama yaitu tambalan (*patching*) dengan nilai rata-rata *density* sebesar 6,05 %. Untuk lebih lengkapnya nilai rerata *density* dapat dilihat pada Tabel 5.14 berikut.

Tabel 5.14 Rekapitulasi Kerusakan Nilai Rerata *Density*

No	Jenis Kerusakan	Rerata <i>Density</i> (%)	
		Yogyakarta - Magelang	Magelang - Yogyakarta
1	Retak Kulit Buaya	5,60	3,98
2	Kegemukan	2,82	3,14
3	Retak Blok	5,88	5,62
4	Benjol dan Turun	0,03	-
5	Amblas	0,20	-
6	Retak Pinggir	1,35	1,14
7	Alur	1,08	-
8	Lubang	-	0,028
9	Tambalan	10,38	6,05
10	Pengembangan	4,05	5,35
11	Retak memanjang	0,18	-
12	Butiran Lepas	1,24	1,24

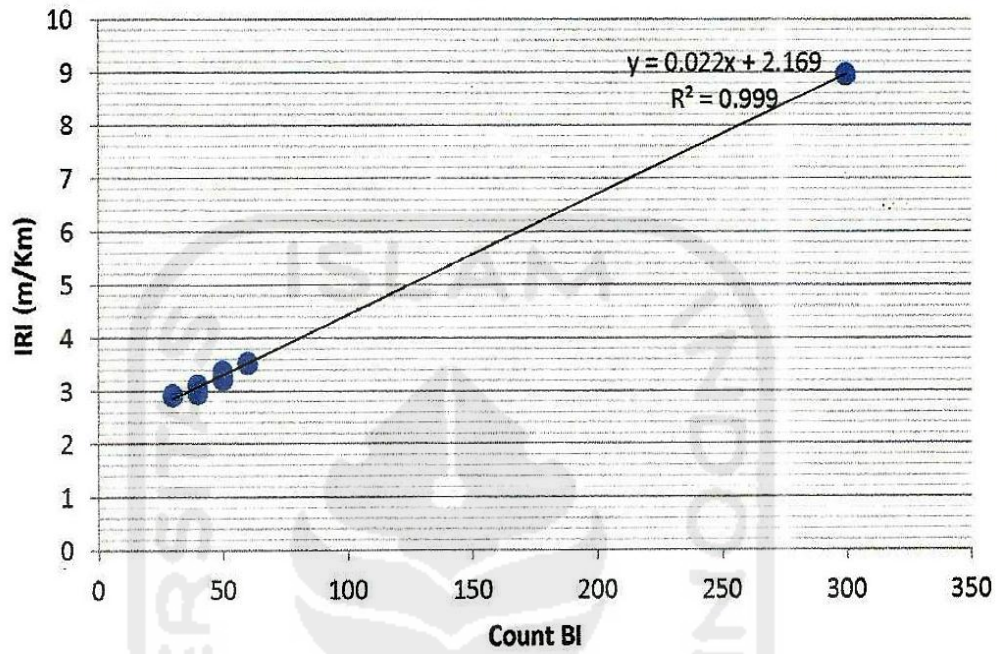
5.2 ANALISIS ROAD CONDITION INDEX (RCI)

Nilai *RCI* dihitung dengan menggunakan nilai *IRI* yang didapat dari hasil perhitungan count/km berdasarkan hasil penelitian di lapangan menggunakan alat *roughometer*.

5.2.1 Kalibrasi Alat *Roughometer*

Dalam penelitian ini kalibrasi alat *roughometer* dengan *straightedge* menggunakan hasil dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Haryanto, 2013

yang diukur pada Jalan Wates – Yogyakarta. Untuk lebih lengkap data dan beberapa percobaan bisa dilihat pada Gambar 5.6 berikut.



Gambar 5.6 Grafik Hubungan *IRI* dan *Count BI*
(Sumber : Haryanto, 2013)

Dengan nilai R^2 berada diantara (0,95 – 1) dapat diartikan proses kalibrasi mendekati kebenaran dan diperoleh dengan Persamaan 5.1 berikut.

$$IRI = 0,022(BI) + 2,169 \quad (5.1)$$

5.2.2 Perhitungan Nilai *International Roughness Index (IRI)*

Perhitungan nilai *IRI* dilakukan menggunakan persamaan diatas dengan data yang diperoleh dari pembacaan alat *roughometer* berupa nilai D1, D2, D3, dan D4, kemudian dihitung untuk mendapatkan nilai *BI*. Untuk perhitungan nilai *BI* dan *IRI* dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini.

Perhitungan *IRI* segmen 1 untuk arah Yogyakarta – Magelang pada lajur kiri

$$IRI = 0,022(BI) + 2,169$$

$$IRI = 0,022(225) + 2,169$$

$$IRI = 7,119 \text{ m/km}$$

Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.15, Tabel 5.16, Tabel 5.17 dan Tabel 5.18 berikut.

Tabel 5.15 Perhitungan *IRI* Arah Yogyakarta – Magelang pada Lajur Kiri

<i>Stationing</i>		<i>Countering</i>				Angka <i>BI</i> (count/km)	<i>IRI</i> (m/km)	Kondisi
No	Dari - Sampai (km)	D1 (count /100m)	D2 (count /100m)	D3 (count /100m)	D4 (count /100m)			
	<i>Start</i>	0	0	0	0	0	2,169	-
1	12+500 12+400	60	10	95	60	225	7,119	Sedang
2	12+400 12+300	102	20	160	150	207	6,723	Sedang
3	12+300 12+200	172	29	228	251	248	7,625	Sedang
4	12+200 12+100	225	40	321	358	264	7,977	Sedang
5	12+100 12+000	345	50	380	461	292	8,593	Rusak Ringan

Tabel 5.15 Lanjutan Perhitungan *IRI* Arah Yogyakarta – Magelang pada Lajur Kiri

<i>Stationing</i>			<i>Countering</i>				<i>Angka BI</i> (<i>count</i> /km)	<i>IRI</i> (m/km)	Kondisi
No	Dari - Sampai (km)		D1 (<i>count</i> /100m)	D2 (<i>count</i> /100m)	D3 (<i>count</i> /100m)	D4 (<i>count</i> /100m)			
<i>Start</i>			0	0	0	0	0	2,169	-
6	12+000	11+900	392	62	460	597	275	8,219	Rusak Ringan
7	11+900	11+800	392	82	545	750	258	7,845	Sedang
8	11+800	11+700	392	90	590	830	133	5,095	Sedang
9	11+700	11+600	392	99	620	871	80	3,929	Baik
10	11+600	11+500	392	100	630	880	20	2,609	Baik
11	11+500	11+400	400	102	645	896	41	3,071	Baik
12	11+400	11+300	400	109	667	922	55	3,379	Baik
13	11+300	11+200	400	110	685	927	24	2,697	Baik
14	11+200	11+100	400	117	718	959	72	3,753	Baik
15	11+100	11+000	400	124	761	1008	99	4,347	Sedang

Tabel 5.16 Perhitungan *IRI* Arah Yogyakarta – Magelang pada Lajur Kanan

<i>Stationing</i>			<i>Countering</i>				Angka <i>BI</i> (<i>count</i> /km)	<i>IRI</i> (m/km)	Kondisi
No	Dari - Sampai (km)		D1 (<i>count</i> /100m)	D2 (<i>count</i> /100m)	D3 (<i>count</i> /100m)	D4 (<i>count</i> /100m)			
<i>Start</i>			0	0	0	0	0	2,169	-
1	12+500	12+400	1	2	6	1	10	2,389	Baik
2	12+400	12+300	1	7	12	1	11	2,411	Baik
3	12+300	12+200	2	8	16	2	7	2,323	Baik
4	12+200	12+100	2	8	17	2	1	2,191	Baik
5	12+100	12+000	3	9	35	12	30	2,829	Baik
6	12+000	11+900	4	10	50	20	25	2,719	Baik
7	11+900	11+800	29	19	83	45	92	4,193	Sedang
8	11+800	11+700	36	30	119	77	86	4,061	Sedang
9	11+700	11+600	39	31	132	78	18	2,565	Baik
10	11+600	11+500	39	31	136	81	7	2,323	Baik
11	11+500	11+400	40	31	140	84	8	2,345	Baik
12	11+400	11+300	40	32	146	85	8	2,345	Baik
13	11+300	11+200	41	33	154	85	10	2,389	Baik
14	11+200	11+100	41	33	155	86	2	2,213	Baik
15	11+100	11+000	41	36	163	89	14	2,477	Baik

Tabel 5.17 Perhitungan *IRI* Arah Magelang – Yogyakarta pada Lajur Kiri

<i>Stationing</i>			<i>Countering</i>				Angka <i>BI</i> (<i>count</i> /km)	<i>IRI</i> (m/km)	Kondisi
No	Dari - Sampai (km)		D1 (<i>count</i> /100m)	D2 (<i>count</i> /100m)	D3 (<i>count</i> /100m)	D4 (<i>count</i> /100m)			
<i>Start</i>			0	0	0	0	0	2,169	-
16	11+000	11+100	2	1	4	2	9	2,367	Baik
17	11+100	11+200	2	1	7	2	3	2,235	Baik
18	11+200	11+300	2	1	9	2	2	2,213	Baik
19	11+300	11+400	2	1	13	2	4	2,257	Baik
20	11+400	11+500	2	1	17	2	4	2,257	Baik
21	11+500	11+600	3	2	19	2	4	2,257	Baik
22	11+600	11+700	3	2	21	2	2	2,213	Baik
23	11+700	11+800	3	2	23	3	3	2,235	Baik
24	11+800	11+900	3	3	25	3	3	2,235	Baik
25	11+900	12+000	3	3	30	3	5	2,279	Baik
26	12+000	12+100	3	3	32	4	3	2,235	Baik
27	12+100	12+200	4	3	37	5	7	2,323	Baik
28	12+200	12+300	4	3	40	5	3	2,235	Baik
29	12+300	12+400	5	3	42	6	4	2,257	Baik
30	12+400	12+500	5	4	44	6	3	2,235	Baik

Tabel 5.18 Perhitungan *IRI* Arah Magelang – Yogyakarta pada Lajur Kanan

<i>Stationing</i>			<i>Countering</i>				Angka <i>BI</i> (<i>count</i> /km)	<i>IRI</i> (m/km)	Kondisi
No	Dari - Sampai (km)		D1 (<i>count</i> /100m)	D2 (<i>count</i> /100m)	D3 (<i>count</i> /100m)	D4 (<i>count</i> /100m)			
<i>Start</i>			0	0	0	0	0	2,169	-
16	11+000	11+100	1	1	3	1	6	2,301	Baik
17	11+100	11+200	1	1	3	3	2	2,213	Baik
18	11+200	11+300	1	2	4	6	5	2,279	Baik
19	11+300	11+400	2	2	5	8	4	2,257	Baik
20	11+400	11+500	2	3	6	17	11	2,411	Baik
21	11+500	11+600	3	3	15	20	13	2,455	Baik
22	11+600	11+700	4	4	19	26	12	2,433	Baik
23	11+700	11+800	4	4	20	26	1	2,191	Baik
24	11+800	11+900	6	4	21	26	3	2,235	Baik
25	11+900	12+000	10	8	37	50	48	3,225	Baik
26	12+000	12+100	13	22	83	79	92	4,193	Sedang
27	12+100	12+200	13	22	84	88	10	2,389	Baik
28	12+200	12+300	13	23	85	88	2	2,213	Baik
29	12+300	12+400	14	23	87	89	4	2,257	Baik
30	12+400	12+500	15	25	87	89	3	2,235	Baik

Dari hasil analisis pada Tabel 5.15, Tabel 5.16, Tabel 5.17 dan Tabel 5.18 yang telah dilakukan diperoleh nilai *IRI* terbesar arah Yogyakarta – Magelang terdapat di segmen 5 pada lajur kiri dengan nilai sebesar 8,593 m/km, dan nilai *IRI* terendah terdapat di segmen 4 pada lajur kanan dengan nilai sebesar 2,191 m/km. Untuk nilai *IRI* tertinggi arah Magelang – Yogyakarta terdapat di segmen 26 pada lajur kanan dengan nilai sebesar 4,193 m/km, sedangkan nilai *IRI* terendah terdapat di segmen 23 pada lajur kanan dengan nilai sebesar 2,191 m/km. Dari hasil yang didapat maka dapat diketahui perkerasan jalan arah Yogyakarta – Magelang memiliki angka ketidakrataan yang tergolong tinggi dibanding dengan arah Magelang – Yogyakarta.

5.2.3 Perhitungan Nilai *Road Condition Index (RCI)*

Nilai *Road Condition Index* digunakan sebagai indikator tingkat kenyamanan suatu ruas jalan berdasarkan angka kerataan permukaan jalan. Nilai *RCI* ditentukan berdasarkan nilai *IRI* menggunakan persamaan menurut Sukirman (1999), Paterson (1986) dan Al Omari (1994). Untuk perhitungan nilai *RCI* lebih jelasnya dapat dilihat sebagai berikut. (Contoh perhitungan segmen 1 km 12+500 s/d km 12+400 pada lajur kiri).

1. Perhitungan Nilai *RCI* menurut Sukirman (1999)

$$RCI = 10 \times \text{EXP}(-0,051 \times IRI^{1,220920})$$

$$RCI = 10 \times \text{EXP}(-0,051 \times 7,119^{1,220920})$$

$$RCI = 5,71$$

2. Perhitungan Nilai *RCI* menurut Paterson (1986)

$$RCI = 10 \text{EXP}^{-0,018(IRI)}$$

$$RCI = 10 \text{EXP}^{-0,018(7,119)}$$

$$RCI = 8,80$$

3. Perhitungan Nilai *RCI* menurut Al Omari (1994)

$$RCI = 10 \text{ EXP}^{-0,26(IRI)}$$

$$RCI = 10 \text{ EXP}^{-0,26(7,119)}$$

$$RCI = 1,57$$

Untuk rekapitulasi nilai *Road Condition Index (RCI)* dapat dilihat pada Tabel 5.19, Tabel 5.20, Tabel 5.21 dan Tabel 5.22 berikut.

Tabel 5.19 Nilai *Road Condition Index (RCI)* Arah Yogyakarta – Magelang pada Lajur Kiri

<i>Stationing</i>		Sukirman (1999)	Kondisi	Paterson (1986)	Kondisi	Al Omari (1994)	Kondisi
Dari – Sampai (km)							
12+500	12+400	5,71	Cukup	8,80	Sangat Rata	1,57	Tidak Dapat Dilalui
12+400	12+300	5,93	Cukup	8,86	Sangat Rata	1,74	Tidak Dapat Dilalui
12+300	12+200	5,44	Cukup	8,72	Sangat Rata	1,38	Tidak Dapat Dilalui
12+200	12+100	5,25	Cukup	8,66	Sangat Rata	1,26	Tidak Dapat Dilalui
12+100	12+000	4,94	Jelek	8,57	Sangat Rata	1,07	Tidak Dapat Dilalui
12+000	11+900	5,13	Cukup	8,62	Sangat Rata	1,18	Tidak Dapat Dilalui
11+900	11+800	5,32	Cukup	8,68	Sangat Rata	1,30	Tidak Dapat Dilalui
11+800	11+700	6,89	Baik	9,12	Sangat Rata	2,66	Rusak Berat
11+700	11+600	7,63	Sangat Baik	9,32	Sangat Rata	3,60	Rusak
11+600	11+500	8,48	Sangat Rata	9,54	Sangat Rata	5,07	Cukup
11+500	11+400	8,18	Sangat Rata	9,46	Sangat Rata	4,50	Jelek
11+400	11+300	7,98	Sangat Baik	9,41	Sangat Rata	4,15	Jelek

Tabel 5.19 Lanjutan Nilai *Road Condition Index (RCI)* Arah Yogyakarta – Magelang pada Lajur Kiri

<i>Stationing</i>		Sukirman (1999)	Kondisi	Paterson (1986)	Kondisi	AI Omari (1994)	Kondisi
Dari – Sampai (km)							
11+300	11+200	8,43	Sangat Rata	9,53	Sangat Rata	4,96	Jelek
11+200	11+100	7,74	Sangat Baik	9,35	Sangat Rata	3,77	Rusak
11+100	11+000	7,36	Sangat Baik	9,25	Sangat Rata	3,23	Rusak

Tabel 5.20 Nilai *Road Condition Index (RCI)* Arah Yogyakarta – Magelang pada Lajur Kanan

<i>Stationing</i>		Sukirman (1999)	Kondisi	Paterson (1986)	Kondisi	AI Omari (1994)	Kondisi
Dari – Sampai (km)							
12+500	12+400	8,63	Sangat Rata	9,58	Sangat Rata	5,37	Cukup
12+400	12+300	8,61	Sangat Rata	9,58	Sangat Rata	5,34	Cukup
12+300	12+200	8,67	Sangat Rata	9,59	Sangat Rata	5,47	Cukup
12+200	12+100	8,76	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,66	Cukup
12+100	12+000	8,34	Sangat Rata	9,50	Sangat Rata	4,79	Jelek
12+000	11+900	8,41	Sangat Rata	9,52	Sangat Rata	4,93	Jelek
11+900	11+800	7,46	Sangat Baik	9,27	Sangat Rata	3,36	Rusak
11+800	11+700	7,54	Sangat Baik	9,30	Sangat Rata	3,48	Rusak
11+700	11+600	8,51	Sangat Rata	9,55	Sangat Rata	5,13	Cukup

Tabel 5.20 Lanjutan Nilai *Road Condition Index (RCI)* Arah Yogyakarta – Magelang pada Lajur Kanan

<i>Stationing</i>		Sukirman (1999)	Kondisi	Paterson (1986)	Kondisi	Al Omari (1994)	Kondisi
Dari – Sampai (km)							
11+600	11+500	8,67	Sangat Rata	9,59	Sangat Rata	5,47	Cukup
11+500	11+400	8,66	Sangat Rata	9,59	Sangat Rata	5,44	Cukup
11+400	11+300	8,66	Sangat Rata	9,59	Sangat Rata	5,44	Cukup
11+300	11+200	8,63	Sangat Rata	9,58	Sangat Rata	5,37	Cukup
11+200	11+100	8,74	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,62	Cukup
11+100	11+000	8,57	Sangat Rata	9,56	Sangat Rata	5,25	Cukup

Tabel 5.21 Nilai *Road Condition Index (RCI)* Arah Magelang – Yogyakarta pada Lajur Kiri

<i>Stationing</i>		Sukirman (1999)	Kondisi	Paterson (1986)	Kondisi	Al Omari (1994)	Kondisi
Dari – Sampai (km)							
11+000	11+100	8,64	Sangat Rata	9,58	Sangat Rata	5,40	Cukup
11+100	11+200	8,73	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,59	Cukup
11+200	11+300	8,74	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,62	Cukup
11+300	11+400	8,71	Sangat Rata	9,60	Sangat Rata	5,56	Cukup
11+400	11+500	8,71	Sangat Rata	9,60	Sangat Rata	5,56	Cukup
11+500	11+600	8,71	Sangat Rata	9,60	Sangat Rata	5,56	Cukup

Tabel 5.21 Lanjutan Nilai *Road Condition Index (RCI)* Arah Magelang – Yogyakarta pada Lajur Kiri

<i>Stationing</i>		Sukirman (1999)	Kondisi	Paterson (1986)	Kondisi	AI Omari (1994)	Kondisi
Dari – Sampai (km)							
11+600	11+700	8,74	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,62	Cukup
11+700	11+800	8,73	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,59	Cukup
11+800	11+900	8,73	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,59	Cukup
11+900	12+000	8,70	Sangat Rata	9,60	Sangat Rata	5,53	Cukup
12+000	12+100	8,73	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,59	Cukup
12+100	12+200	8,67	Sangat Rata	9,59	Sangat Rata	5,47	Cukup
12+200	12+300	8,73	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,59	Cukup
12+300	12+400	8,71	Sangat Rata	9,60	Sangat Rata	5,56	Cukup
12+400	12+500	8,73	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,59	Cukup

Tabel 5.22 Nilai *Road Condition Index (RCI)* Arah Magelang – Yogyakarta pada Lajur Kanan

<i>Stationing</i>		Sukirman (1999)	Kondisi	Paterson (1986)	Kondisi	AI Omari (1994)	Kondisi
Dari – Sampai (km)							
11+000	11+100	8,68	Sangat Rata	9,59	Sangat Rata	5,50	Cukup
11+100	11+200	8,74	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,62	Cukup
11+200	11+300	8,70	Sangat Rata	9,60	Sangat Rata	5,53	Cukup
11+300	11+400	8,71	Sangat Rata	9,60	Sangat Rata	5,56	Cukup

Tabel 5.22 Lanjutan Nilai *Road Condition Index (RCI)* Arah Magelang – Yogyakarta pada Lajur Kanan

<i>Stationing</i>		Sukirman (1999)	Kondisi	Paterson (1986)	Kondisi	Al Omari (1994)	Kondisi
Dari – Sampai (km)							
11+400	11+500	8,61	Sangat Rata	9,58	Sangat Rata	5,34	Cukup
11+500	11+600	8,58	Sangat Rata	9,57	Sangat Rata	5,28	Cukup
11+600	11+700	8,60	Sangat Rata	9,57	Sangat Rata	5,31	Cukup
11+700	11+800	8,76	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,66	Cukup
11+800	11+900	8,73	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,59	Cukup
11+900	12+000	8,08	Sangat Rata	9,44	Sangat Rata	4,32	Jelek
12+000	12+100	7,46	Sangat Baik	9,27	Sangat Rata	3,36	Rusak
12+100	12+200	8,63	Sangat Rata	9,58	Sangat Rata	5,37	Cukup
12+200	12+300	8,74	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,62	Cukup
12+300	12+400	8,71	Sangat Rata	9,60	Sangat Rata	5,56	Cukup
12+400	12+500	8,73	Sangat Rata	9,61	Sangat Rata	5,59	Cukup

Berdasarkan hasil dari korelasi nilai *IRI* dengan nilai *RCI* seperti pada Tabel 5.19, Tabel 5.20, Tabel 5.21 dan Tabel 5.22 dengan menggunakan 3 model persamaan yaitu Sukirman, Paterson dan Al Omari maka didapat hasil yang berbeda. Pada segmen yang sama yaitu pada km 12+500 s/d km 12+400 arah Yogyakarta – Magelang di lajur kiri, hasil persamaan menurut Sukirman didapat nilai *RCI* sebesar 5,71 dengan kondisi jalan cukup, kemudian dengan persamaan menurut Paterson didapat nilai *RCI* sebesar 8,80 dengan kondisi jalan sangat rata, dan untuk persamaan menurut Al Omari didapat nilai *RCI* sebesar 1,57 dengan kondisi jalan tidak dapat dilalui. Dari hasil 3 model persamaan tersebut, nilai *RCI* yang mendekati dengan kondisi dilapangan adalah model persamaan Al Omari (1994).

5.3 ANALISIS PENANGANAN KONDISI JALAN MENURUT PERMEN PU NOMOR 13/PRT/M/2011

Berdasarkan data lalu-lintas harian rata – rata sebesar 114.708 smp/hari disajikan dalam Lampiran 3, untuk penanganan kondisi jalan setiap segmen dianalisis dari nilai *IRI* dengan lalu lintas harian rata – rata tahunan (smp/hari) menurut permen PU No : 13/PRT/M/2011 seperti pada Tabel 5.23 dan Tabel 5.24 berikut.

Tabel 5.23 Penanganan Kondisi Jalan Menurut Permen PU No : 13/PRT/M/2011

<i>Stationing</i>		Yogyakarta-Magelang (lajur kiri)	Yogyakarta-Magelang (lajur kanan)	Magelang-Yogyakarta (lajur kiri)	Magelang-Yogyakarta (lajur kanan)	Rata-Rata	Kondisi Jalan	Program Penanganan
		IRI	IRI	IRI	IRI			
No	Dari - Sampai	m/km	m/km	m/km	m/km	m/km		
1	12+500 12+400	7,12	2,39	2,24	2,24	3,49	Baik	Pemeliharaan Rutin
2	12+400 12+300	6,72	2,41	2,26	2,26	3,41	Baik	Pemeliharaan Rutin
3	12+300 12+200	7,63	2,32	2,24	2,21	3,60	Sedang	Pemeliharaan Rutin/Berkala

Tabel 5.23 Lanjutan Penanganan Kondisi Jalan Menurut Permen PU No : 13/PRT/M/2011

Stationing		Yogyakarta-Magelang (lajur kiri)	Yogyakarta-Magelang (lajur kanan)	Magelang-Yogyakarta (lajur kiri)	Magelang-Yogyakarta (lajur kanan)	Rata-Rata	Kondisi Jalan	Program Penanganan	
		IRI	IRI	IRI	IRI				
No	Dari - Sampai		m/km	m/km	m/km	m/km			
4	12+200	12+100	7,98	2,19	2,32	2,39	3,72	Sedang	Pemeliharaan Rutin/Berkala
5	12+100	12+000	8,59	2,83	2,24	4,19	4,46	Sedang	Pemeliharaan Rutin/Berkala
6	12+000	11+900	8,22	2,72	2,28	3,23	4,11	Sedang	Pemeliharaan Rutin/Berkala
7	11+900	11+800	7,85	4,19	2,24	2,24	4,13	Sedang	Pemeliharaan Rutin/Berkala
8	11+800	11+700	5,10	4,06	2,24	2,19	3,40	Baik	Pemeliharaan Rutin
9	11+700	11+600	3,93	2,57	2,21	2,43	2,79	Baik	Pemeliharaan Rutin
10	11+600	11+500	2,61	2,32	2,26	2,46	2,41	Baik	Pemeliharaan Rutin

Tabel 5.23 Lanjutan Penanganan Kondisi Jalan Menurut Permen PU No : 13/PRT/M/2011

Stationing		Yogyakarta-Magelang (lajur kiri)	Yogyakarta-Magelang (lajur kanan)	Magelang-Yogyakarta (lajur kiri)	Magelang-Yogyakarta (lajur kanan)	Rata-Rata	Kondisi Jalan	Program Penanganan
		IRI	IRI	IRI	IRI			
No	Dari - Sampai	m/km	m/km	m/km	m/km	m/km		
11	11+500 - 11+400	3,07	2,35	2,26	2,41	2,52	Baik	Pemeliharaan Rutin
12	11+400 - 11+300	3,38	2,35	2,26	2,26	2,56	Baik	Pemeliharaan Rutin
13	11+300 - 11+200	2,70	2,39	2,21	2,28	2,39	Baik	Pemeliharaan Rutin
14	11+200 - 11+100	3,75	2,21	2,24	2,21	2,60	Baik	Pemeliharaan Rutin
15	11+100 - 11+000	4,35	2,48	2,37	2,30	2,87	Baik	Pemeliharaan Rutin

Tabel 5.24 Persentase Penanganan Kondisi Jalan Menurut Permen PU No : 13/PRT/M/2011

Kondisi Jalan	Persentase (%)	Program Penanganan
Baik (B)	66,67	Pemeliharaan Rutin
Sedang (S)	33,33	Pemeliharaan Rutin/Berkala, Pemeliharaan Rehabilitasi
Jumlah	100	

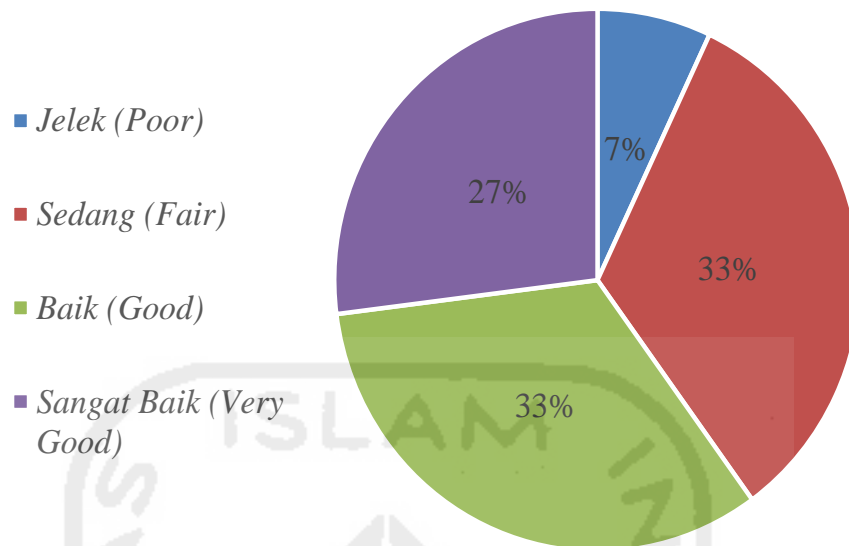
Dari hasil pada Tabel 5.23 dan Tabel 5.24 diketahui kondisi ruas jalan Kabupaten Magelang ini didominasi kondisi baik sebesar 66,67% dan kerusakan sedang sebesar 33,33%. Dari hasil tersebut kemudian dilakukan program penangan jalan dengan pemeliharaan rutin untuk kondisi jalan dengan kategori baik, sedangkan Pemeliharaan Rutin/Berkala, Pemeliharaan Rehabilitasi untuk kondisi jalan dengan kategori sedang.

5.4 PEMBAHASAN

Dari hasil penilaian kondisi perkerasan jalan dengan menggunakan nilai *PCI* (*Pavement Condition Index*) pada ruas jalan untuk arah Yogyakarta – Magelang persentase tertinggi sebesar 33% pada *rating* Sedang dan Baik, 27% pada *rating* Sangat Baik, dan 7% pada *rating* Jelek. Untuk ruas jalan arah Magelang – Yogyakarta persentase tertinggi sebesar 47% pada *rating* Baik, 33% pada *rating* Sangat Baik dan 20% pada *rating* Sedang. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.25 dan Tabel 5.26 serta Gambar 5.7 dan Gambar 5.8 berikut.

Tabel 5.25 Persentase *Rating* Nilai *PCI* Arah Yogyakarta – Magelang

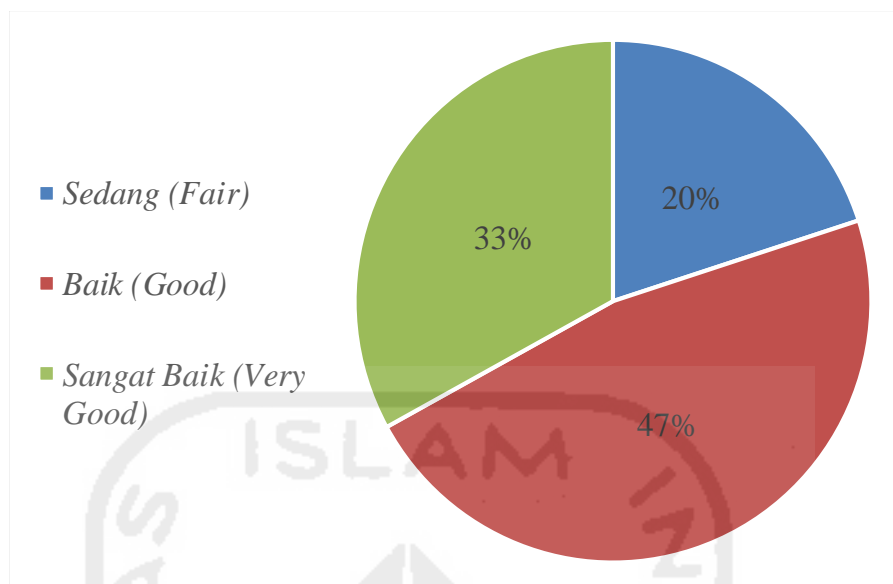
<i>Rating</i>	Jumlah Segmen	Persentase (%)	
Gagal (<i>Failed</i>)	0	0	7 (Gagal-Jelek)
Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)	0	0	
Jelek (<i>Poor</i>)	1	7	
Sedang (<i>Fair</i>)	5	33	33 (Sedang)
Baik (<i>Good</i>)	5	33	60 (Baik-Sangat Baik)
Sangat Baik (<i>Very Good</i>)	4	27	
Total	15	100	



Gambar 5.7 Diagram Persentase *Rating* Nilai *PCI* Arah Yogyakarta – Magelang

Tabel 5.26 Persentase *Rating* Nilai *PCI* Arah Magelang – Yogyakarta

<i>Rating</i>	Jumlah Segmen	Persentase (%)	
Gagal (<i>Failed</i>)	0	0	0 (Gagal-Jelek)
Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)	0	0	
Jelek (<i>Poor</i>)	0	0	
Sedang (<i>Fair</i>)	3	20	20 (Sedang)
Baik (<i>Good</i>)	7	47	80 (Baik-Sangat Baik)
Sangat Baik (<i>Very Good</i>)	5	33	
Total	15		100



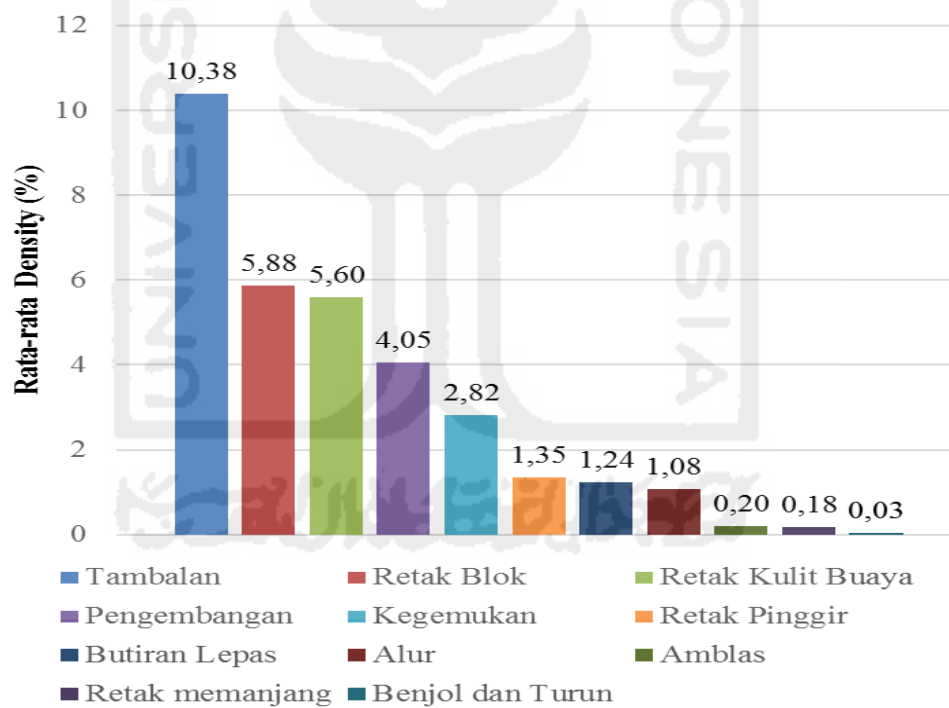
Gambar 5.8 Diagram Persentase *Rating* Nilai *PCI* Arah Magelang – Yogyakarta

Dari keseluruhan segmen yang telah diteliti baik ruas jalan arah Yogyakarta – Magelang maupun sebaliknya, kondisi perkerasan dari arah Magelang – Yogyakarta kondisinya lebih baik berdasarkan hasil dari Tabel 5.25 dan Tabel 5.26. Hal ini disebabkan karena kendaraan berat yang melintasi ruas jalan dari arah Magelang menuju Yogyakarta membawa beban (muatan) yang relatif kecil, sedangkan yang melintasi ruas jalan dari arah Yogyakarta menuju Magelang membawa beban yang cukup besar sehingga berdampak pada kerusakan.

Adapun jenis kerusakan yang mendominasi pada ke – 2 arah adalah jenis kerusakan tambalan (*patching*) sekaligus merupakan kerusakan dengan nilai tertinggi yang memiliki nilai rata-rata *density* sebesar 10,38% untuk arah Yogyakarta – Magelang, sedangkan arah Magelang – Yogyakarta memiliki nilai rata-rata *density* sebesar 6,05%. Untuk selengkapnya dapat dilihat rekapitulasi jenis kerusakan berdasarkan nilai *density* pada Tabel 5.27 dan Tabel 5.28 serta Gambar 5.9 dan Gambar 5.10 berikut.

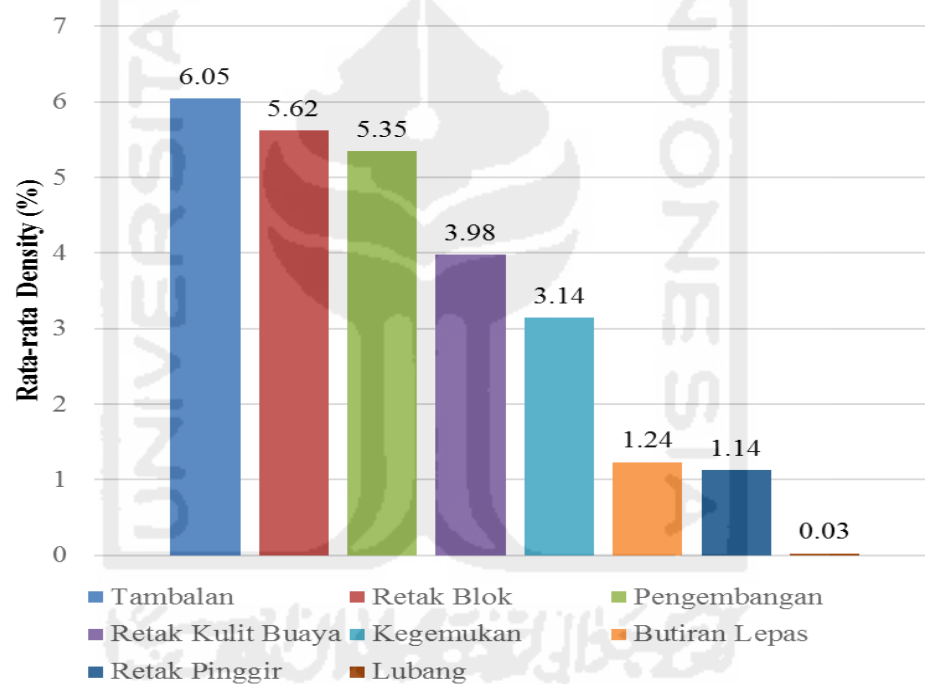
Tabel 5.27 Rekapitulasi Jenis Kerusakan dan *Density* arah Yogyakarta–Magelang

No	Jenis Kerusakan	Rata-Rata <i>Density</i> (%)
		Yogyakarta - Magelang
1	Tambalan	10,38
2	Retak Blok	5,88
3	Retak Kulit Buaya	5,60
4	Pengembangan	4,05
5	Kegemukan	2,82
6	Retak Pinggir	1,35
7	Butiran Lepas	1,24
8	Alur	1,08
9	Amblas	0,20
10	Retak memanjang	0,18
11	Benjol dan Turun	0,03

Gambar 5.9 Nilai Rata-Rata *Density* Arah Yogyakarta – Magelang segmen 1 s/d segmen 15

Tabel 5.28 Rekapitulasi Jenis Kerusakan dan *Density* arah Magelang–Yogyakarta

No	Jenis Kerusakan	Rata-Rata <i>Density</i> (%)
		Magelang - Yogyakarta
1	Tambalan	6,05
2	Retak Blok	5,62
3	Pengembangan	5,35
4	Retak Kulit Buaya	3,98
5	Kegemukan	3,14
6	Butiran Lepas	1,24
7	Retak Pinggir	1,14
8	Lubang	0,03

Gambar 5.10 Nilai Rata-Rata *Density* Arah Magelang – Yogyakarta segmen 16 s/d segmen 30

Berdasarkan pemeriksaan dilapangan kerusakan yang terjadi pada ruas jalan arah Yogyakarta – Magelang merupakan yang tertinggi dengan terdapat 11 jenis kerusakan yaitu : retak kulit buaya, kegemukan, retak blok, benjol dan turun, amblas, retak pinggir, alur, tambalan, retak memanjang, pengembangan dan butiran lepas. Sedangkan untuk ruas jalan arah Magelang – Yogyakarta terdapat 8

jenis kerusakan yaitu : retak kulit buaya, kegemukan, retak blok, retak pinggir, lubang, tambalan, pengembangan dan butiran lepas.

Melihat kondisi perkerasan yang telah mengalami kerusakan maka di sarankan untuk dilakukan perbaikan. Usulan perbaikan yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis kerusakannya sehingga diharapkan dapat meningkatkan kondisi perkerasan jalan tersebut. Usulan perbaikan menurut jenis kerusakan yang terjadi pada masing-masing unit segmen dapat dilihat pada Tabel 5.29 dan Tabel 5.30 berikut.

Tabel 5.29 Usulan Penanganan Kerusakan Arah Yogyakarta – Magelang

No	Jenis Kerusakan	Tingkat kerusakan	No. Segmen	Usulan Perbaikan
1	Retak Kulit Buaya	L	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	Perawatan Permukaan
		M	3, 4, 5, 6, 7, 9, 11	Penambalan Permukaan
		H	3, 4, 6, 7	Penambalan Seluruh Kedalaman
2	Kegemukan	L	6, 13	Belum perlu diperbaiki
3	Retak Blok	L	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13	Penutupan Retak
		M	1	Penutupan Retak
4	Benjol dan Turun	L	1	Belum perlu diperbaiki
5	Amblas	L	1	Penambalan Permukaan
6	Retak Pinggir	L	3, 4, 5, 12	Penutupan Retak
7	Alur	L	1, 11	Lapisan Tambahan
8	Tambalan	L	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15	Belum perlu diperbaiki

Tabel 5.29 Lanjutan Usulan Penanganan Kerusakan Arah Yogyakarta – Magelang

No	Jenis Kerusakan	Tingkat kerusakan	No. Segmen	Usulan Perbaikan
9	Retak memanjang	L	6	Penutupan Retak
10	Pengembangan	L	8	Belum perlu diperbaiki
		M	8	Belum perlu diperbaiki
11	Butiran Lepas	L	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	Perawatan Permukaan

Tabel 5.30 Usulan Penanganan Kerusakan Arah Magelang – Yogyakarta

No	Jenis Kerusakan	Tingkat kerusakan	No. Segmen	Usulan Perbaikan
1	Retak Kulit Buaya	L	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	Perawatan Permukaan
		M	20, 22, 23, 24, 26, 28	Penambalan Permukaan
		H	25, 26, 28, 29	Penambalan Seluruh Kedalaman
2	Kegemukan	L	16	Belum perlu diperbaiki
3	Retak Blok	L	16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 30	Penutupan Retak
		M	23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	Penutupan Retak
4	Retak Pinggir	L	22, 28	Penutupan Retak
5	Lubang	L	17	Penambalan Parsial
6	Tambalan	L	16, 17, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 30	Belum perlu diperbaiki

Tabel 5.30 Lanjutan Usulan Penanganan Kerusakan Arah Magelang – Yogyakarta

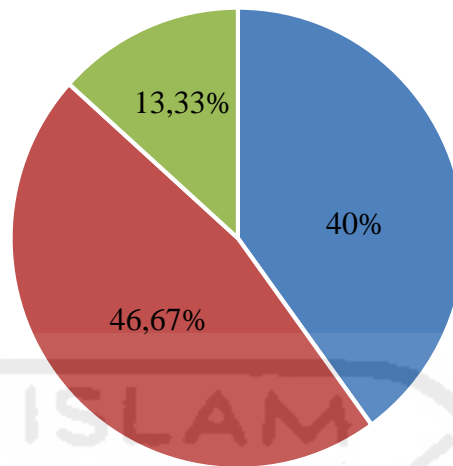
No	Jenis Kerusakan	Tingkat kerusakan	No. Segmen	Usulan Perbaikan
7	Pengembangan	L	21	Belum perlu diperbaiki
		M	21	Belum perlu diperbaiki
8	Butiran Lepas	L	16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 27, 29	Perawatan Permukaan

Dari hasil perhitungan nilai *IRI* (*International Roughness Index*) diketahui untuk ruas jalan arah Yogyakarta – Magelang pada lajur kiri kondisi tertinggi adalah rusak ringan dengan nilai 8,59 m/km terdapat pada segmen 5, sedangkan kondisi tertinggi pada lajur kanan adalah sedang dengan nilai 4,19 m/km terdapat pada segmen 7. Adapun untuk ruas jalan arah Magelang – Yogyakarta pada lajur kiri kondisi tertinggi adalah baik dengan nilai 2,36 m/km terdapat pada segmen 16, sedangkan kondisi tertinggi pada lajur kanan adalah sedang dengan nilai 4,19 m/km terdapat pada segmen 26. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat persentase nilai *IRI* pada Tabel 5.31, Tabel 5.32, Tabel 5.33 dan Tabel 5.34 berikut.

Tabel 5.31 Persentase Nilai *IRI* Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kiri

Kondisi Jalan	Jumlah Segmen	Persentase (%)
Baik (B)	6	40
Sedang (S)	7	46,67
Rusak Ringan (RR)	2	13,33
Jumlah	15	100

Untuk persentase fungsi pelayanan jalan arah Yogyakarta – Magelang lajur kiri dapat dilihat pada Gambar 5.11 berikut.



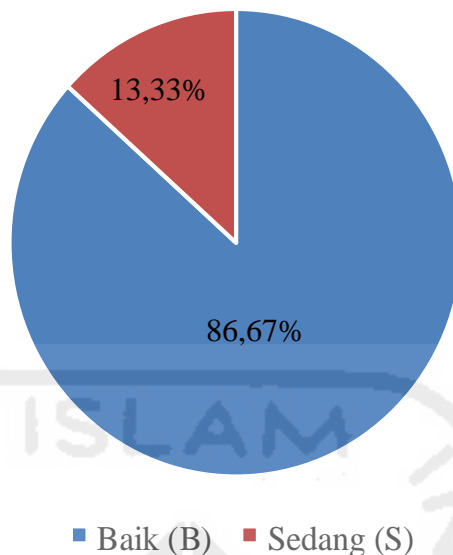
■ Baik (B) ■ Sedang (S) ■ Rusak Ringan (RR)

Gambar 5.11 Persentase Nilai *IRI* Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kiri

Tabel 5.32 Persentase Nilai *IRI* Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kanan

Kondisi Jalan	Jumlah Segmen	Persentase (%)
Baik (B)	13	86,67
Sedang (S)	2	13,33
Jumlah	15	100

Untuk persentase fungsi pelayanan jalan arah Yogyakarta – Magelang lajur kanan dapat dilihat pada Gambar 5.12 berikut.

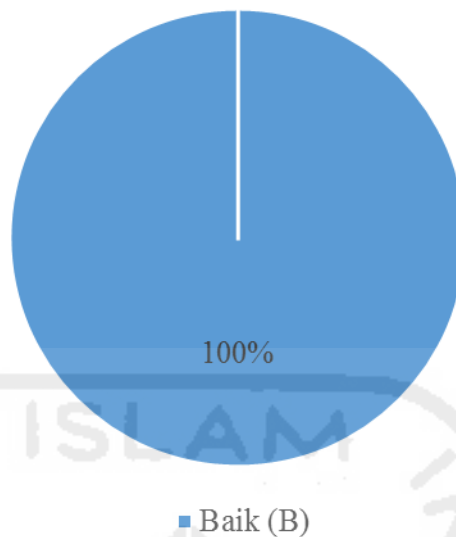


Gambar 5.12 Persentase Nilai *IRI* Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kanan

Tabel 5.33 Persentase Nilai *IRI* Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kiri

Kondisi Jalan	Jumlah Segmen	Persentase (%)
Baik (B)	15	100
Jumlah	15	100

Untuk persentase fungsi pelayanan jalan arah Yogyakarta – Magelang lajur kiri dapat dilihat pada Gambar 5.13 berikut.

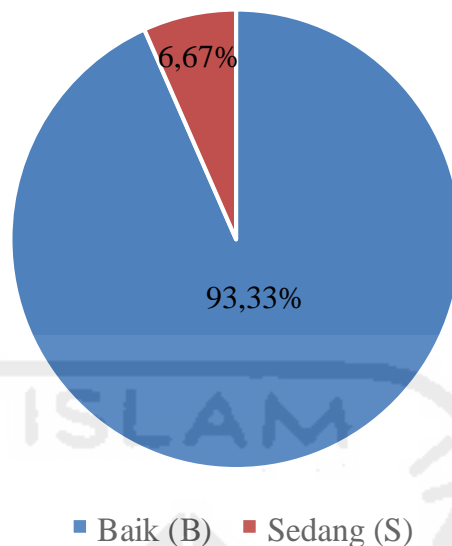


Gambar 5.13 Persentase Nilai *IRI* Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kiri

Tabel 5.34 Persentase Nilai *IRI* Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kanan

Kondisi Jalan	Jumlah Segmen	Persentase (%)
Baik (B)	14	93,33
Sedang (S)	1	6,67
Jumlah	15	100

Untuk persentase fungsi pelayanan jalan arah Yogyakarta – Magelang lajur kanan dapat dilihat pada Gambar 5.14 berikut.



Gambar 5.14 Persentase Nilai *IRI* Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kanan

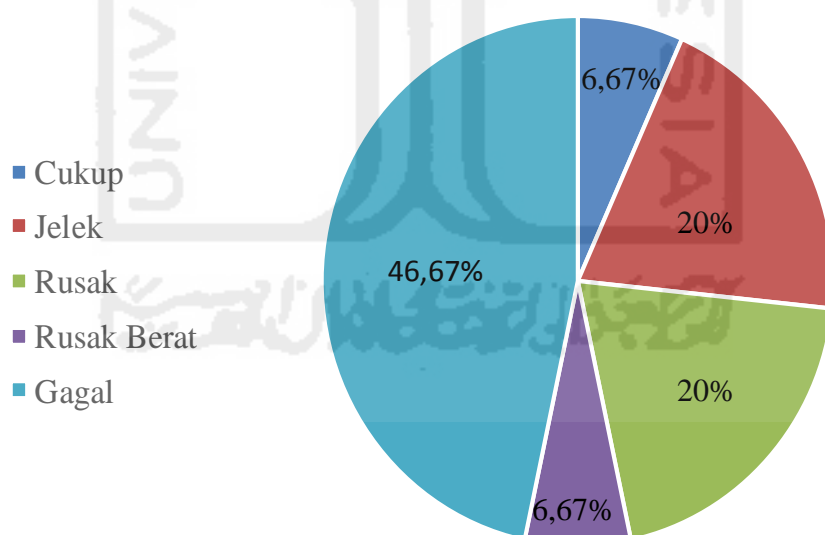
Berdasarkan Tabel 5.31, Tabel 5.32, Tabel 5.33 dan Tabel 5.34 serta Gambar 5.11, Gambar 5.12, Gambar 5.13 dan Gambar 5.14 diatas secara keseluruhan pada kedua arah jalan Kabupaten Magelang dari km 11 s/d km 12,5 menggambarkan fungsi pelayanan jalan tersebut. Untuk arah Yogyakarta – Magelang pada lajur kiri dengan persentase masing-masing adalah 40% kondisi baik, 46,67% kondisi sedang, 13,33% kondisi rusak ringan, sedangkan arah Yogyakarta – Magelang pada lajur kanan dengan persentase masing-masing adalah 86,67% kondisi baik dan 13,33% kondisi sedang. Untuk arah Magelang – Yogyakarta pada lajur kiri dengan persentase adalah 100% kondisi baik, sedangkan arah Magelang – Yogyakarta pada lajur kanan dengan persentase masing-masing adalah 93,33% kondisi baik dan 6,67% kondisi sedang. Hasil penilaian dengan nilai *IRI* ini tidak dapat langsung digunakan sebagai acuan dasar melaksanakan perkerasan atau melakukan program penanganan suatu jalan, dikarenakan nilai *IRI* ini belum menunjukkan kondisi kerusakan pada perkerasan secara maksimal.

Nilai *IRI* juga digunakan untuk menganalisis nilai *RCI* (*Road Condition Index*). Dalam perhitungan nilai *RCI* dikenal tiga metode persamaan antara lain

Sukirman (1999), Paterson (1986) dan Al Omari (1994). Dari hasil ketiga metode persamaan tersebut didapat hasil yang berbeda-beda. Tiga model persamaan tersebut memiliki korelasi dengan kerataan jalan, namun model persamaan Al Omari (1994) memiliki korelasi yang mendekati dengan kondisi perkerasan dilapangan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat rekapitulasi dan persentase kondisi jalan pada Tabel 5.35, Tabel 5.36, Tabel 5.37, Tabel 5.38 serta Gambar 5.15, Gambar 5.16, Gambar 5.17 dan Gambar 5.18 berikut.

Tabel 5.35 Persentase Nilai *RCI* Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kiri

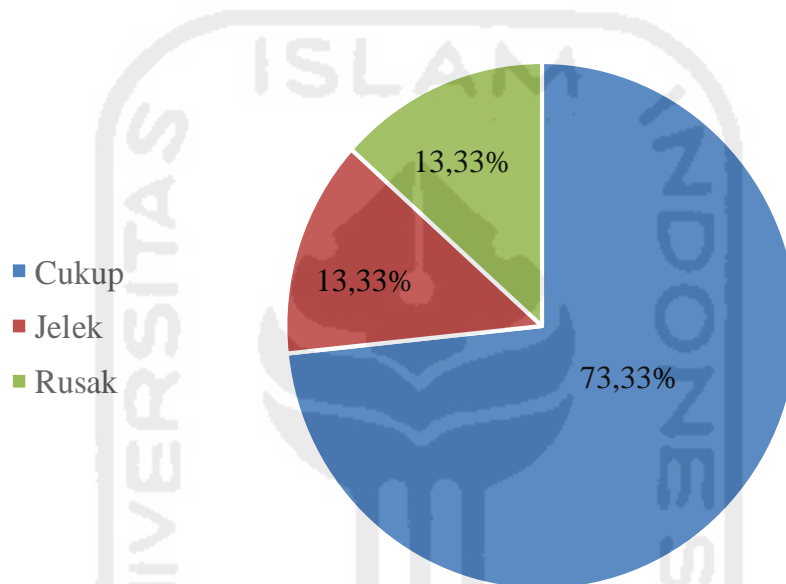
Kondisi Jalan	Jumlah Segmen	Persentase (%)
Cukup	1	6,67
Jelek	3	20
Rusak	3	20
Rusak Berat	1	6,67
Gagal	7	46,67
Total	15	100



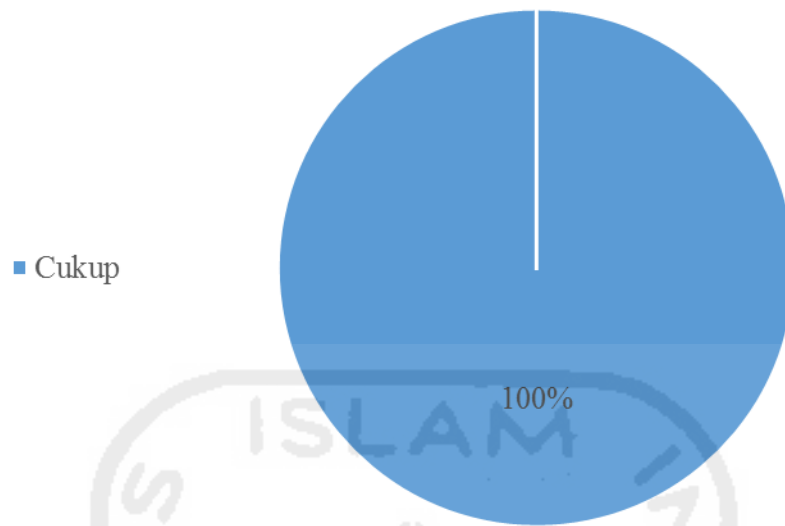
Gambar 5.15 Persentase Nilai *RCI* Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kiri

Tabel 5.36 Persentase Nilai *RCI* Arah Yogyakarta – Magelang Lajur Kanan

Kondisi Jalan	Jumlah Segmen	Persentase (%)
Cukup	11	73,33
Jelek	2	13,33
Rusak	2	13,33
Total	15	100

Gambar 5.16 Persentase Nilai *RCI* Arah Yogyakarta – Magelang Lajur KananTabel 5.37 Persentase Nilai *RCI* Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kiri

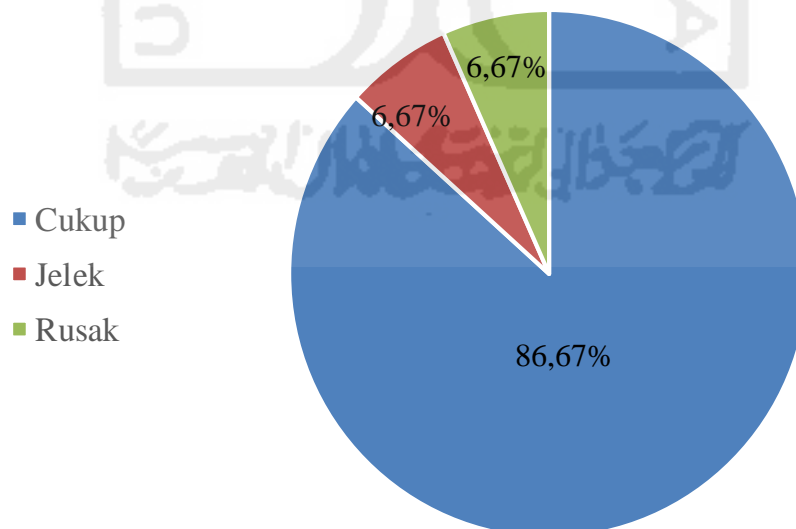
Kondisi Jalan	Jumlah Segmen	Persentase (%)
Cukup	15	100
Total	15	100



Gambar 5.17 Persentase Nilai *RCI* Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kiri

Tabel 5.38 Persentase Nilai *RCI* Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kanan

Kondisi Jalan	Jumlah Segmen	Persentase (%)
Cukup	13	86,67
Jelek	1	6,67
Rusak	1	6,67
Total	15	100



Gambar 5.18 Persentase Nilai *RCI* Arah Magelang – Yogyakarta Lajur Kanan

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 5.35, Tabel 5.36, Tabel 5.37, Tabel 5.38 serta Gambar 5.15, Gambar 5.16, Gambar 5.17 dan Gambar 5.18 dapat dilihat jalan arah Yogyakarta – Magelang pada lajur kiri dengan persentase tertinggi sebesar 46,67% dengan kondisi gagal dan terendah sebesar 6,67% dengan kondisi rusak berat dan cukup, sedangkan jalan arah Yogyakarta – Magelang pada lajur kanan dengan persentase tertinggi sebesar 73,33% dengan kondisi cukup dan terendah sebesar 13,33% dengan kondisi jelek dan cukup. Untuk jalan arah Magelang – Yogyakarta pada lajur kiri dengan persentase tertinggi yaitu sebesar 100% dengan kondisi cukup, sedangkan jalan arah Magelang – Yogyakarta pada lajur kanan dengan persentase tertinggi sebesar 86,67% dengan kondisi cukup dan terendah sebesar 6,67% dengan kondisi jelek dan rusak.

Perbandingan hasil pemeriksaan kondisi perkerasan dengan menggunakan nilai *PCI* (*Pavement Condition Index*) dan nilai *RCI* (*Road Condition Index*) dapat dilihat pada Tabel 5.39 dan Tabel 5.40 berikut.

Tabel 5.39 Perbandingan Kondisi Perkerasan Antara Nilai *PCI* dan Nilai *RCI*
Arah Yogyakarta – Magelang

<i>Stationing</i>		<i>PCI</i>		<i>RCI</i>			
		Index	Kondisi Jalan	Index	Lajur Kiri	Index	Lajur Kanan
					Kondisi Jalan		Kondisi Jalan
Dari	Sampai	(0-100)	(2-10)	(2-10)	(2-10)	(2-10)	
12+500	12+400	54	Cukup	1,57	Tidak Dapat Dilalui	5,37	Cukup
12+400	12+300	68	Baik	1,74	Tidak Dapat Dilalui	5,34	Cukup
12+300	12+200	30	Jelek	1,38	Tidak Dapat Dilalui	5,47	Cukup

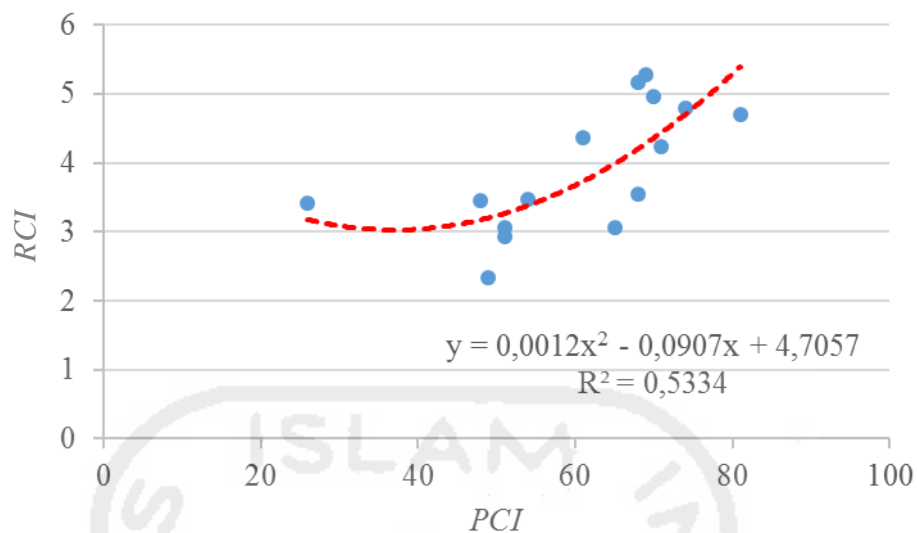
Tabel 5.39 Lanjutan Perbandingan Kondisi Perkerasan Antara Nilai *PCI* dan Nilai *RCI* Arah Yogyakarta – Magelang

<i>Stationing</i>		<i>PCI</i>		<i>RCI</i>			
		Index	Kondisi Jalan	Index	Lajur Kiri	Index	Lajur Kanan
					Kondisi Jalan		(2-10)
Dari	Sampai	(0-100)	(2-10)		(2-10)		
12+200	12+100	48	Cukup	1,26	Tidak Dapat Dilalui	5,66	Cukup
12+100	12+000	51	Cukup	1,07	Tidak Dapat Dilalui	4,79	Jelek
12+000	11+900	51	Cukup	1,18	Tidak Dapat Dilalui	4,93	Jelek
11+900	11+800	49	Cukup	1,30	Tidak Dapat Dilalui	3,36	Rusak
11+800	11+700	65	Baik	2,66	Rusak Berat	3,48	Rusak
11+700	11+600	61	Baik	3,60	Rusak	5,13	Cukup
11+600	11+500	69	Baik	5,07	Cukup	5,47	Cukup
11+500	11+400	70	Sangat Baik	4,50	Jelek	5,44	Cukup
11+400	11+300	74	Sangat Baik	4,15	Jelek	5,44	Cukup
11+300	11+200	68	Baik	4,96	Jelek	5,37	Cukup
11+200	11+100	81	Sangat Baik	3,77	Rusak	5,62	Cukup
11+100	11+000	71	Sangat Baik	3,23	Rusak	5,25	Cukup

Tabel 5.40 Perbandingan Kondisi Perkerasan Antara Nilai *PCI* dan Nilai *RCI*
Arah Magelang – Yogyakarta

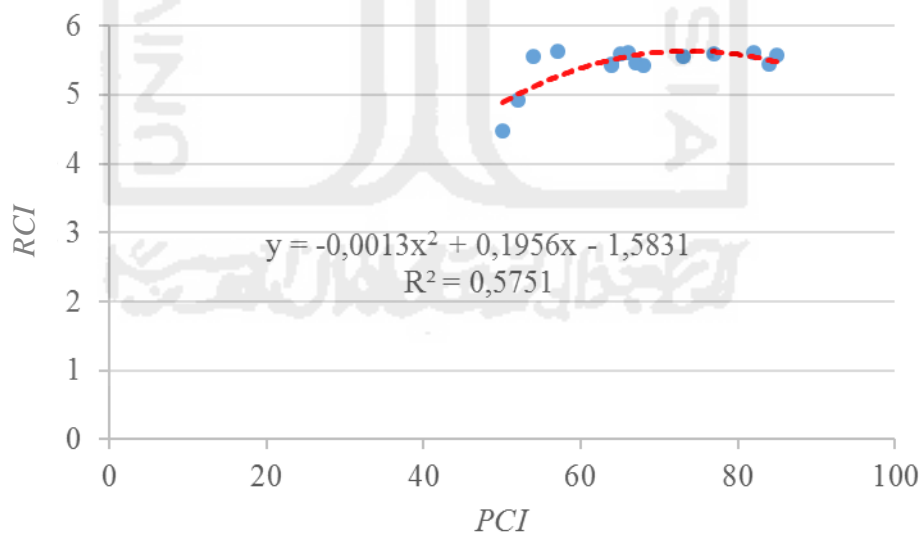
<i>Stationing</i>		<i>PCI</i>		<i>RCI</i>			
		Index	Kondisi Jalan	Index	Lajur Kiri	Index	Lajur Kanan
Dari	Sampai	(0-100)		(2-10)	Kondisi Jalan		(2-10)
11+000	11+100	84	Sangat Baik	5,40	Cukup	5,50	Cukup
11+100	11+200	82	Sangat Baik	5,59	Cukup	5,62	Cukup
11+200	11+300	85	Sangat Baik	5,62	Cukup	5,53	Cukup
11+300	11+400	73	Sangat Baik	5,56	Cukup	5,56	Cukup
11+400	11+500	64	Baik	5,56	Cukup	5,34	Cukup
11+500	11+600	68	Baik	5,56	Cukup	5,28	Cukup
11+600	11+700	67	Baik	5,62	Cukup	5,31	Cukup
11+700	11+800	57	Baik	5,59	Cukup	5,66	Cukup
11+800	11+900	65	Baik	5,59	Cukup	5,59	Cukup
11+900	12+000	52	Cukup	5,53	Cukup	4,32	Jelek
12+000	12+100	50	Cukup	5,59	Cukup	3,36	Rusak
12+100	12+200	64	Baik	5,47	Cukup	5,37	Cukup
12+200	12+300	66	Baik	5,59	Cukup	5,62	Cukup
12+300	12+400	54	Cukup	5,56	Cukup	5,56	Cukup
12+400	12+500	77	Sangat Baik	5,59	Cukup	5,59	Cukup

Berdasarkan Tabel 5.39 dan Tabel 5.40 memperlihatkan variasi dari data antara nilai *PCI* dan nilai *RCI*. Terlihat bahwa variasi relatif cukup besar di beberapa segmen. Analisis hubungan korelasi antara nilai *PCI* dan nilai *RCI* dilakukan dengan menggunakan beberapa kemungkinan persamaan yaitu linear, logaritma, polinomial dan eksponensial, kemudian diambil hasil yang memberikan nilai R^2 paling besar. Penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada Gambar 5.19, Gambar 5.20 dan Gambar 5.21 berikut.



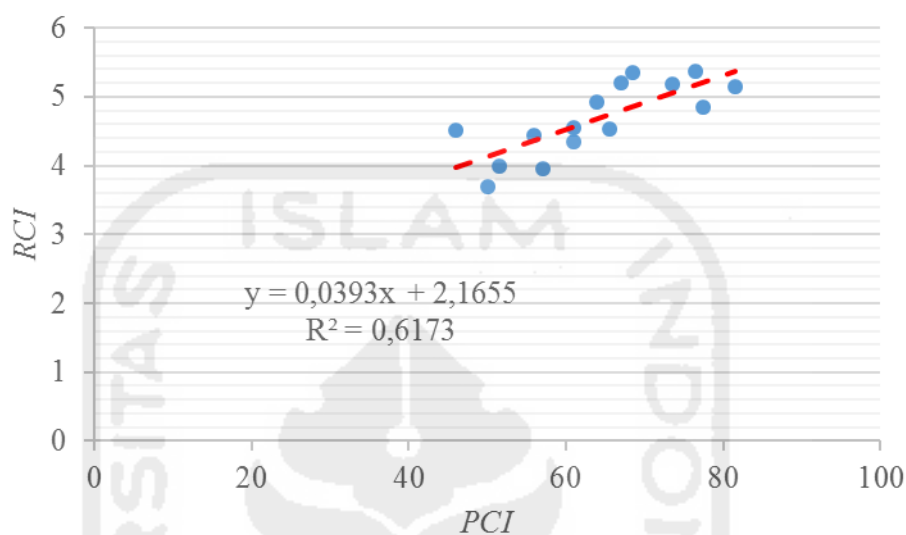
Gambar 5.19 Grafik Korelasi antara *RCI* dan *PCI* Arah Yogyakarta – Magelang

Dari Gambar 5.19 didapat nilai R^2 sebesar 0,5334 hal ini menunjukkan bahwa hubungan korelasi nilai *RCI* dan nilai *PCI* memiliki sifat hubungan positif dan dikategorikan sedang.



Gambar 5.20 Grafik Korelasi antara *RCI* dan *PCI* Arah Magelang – Yogyakarta

Dari Gambar 5.20 didapat nilai R^2 sebesar 0,5751 hal ini menunjukkan bahwa hubungan korelasi nilai *RCI* dan nilai *PCI* memiliki sifat hubungan positif dan dikategorikan sedang.



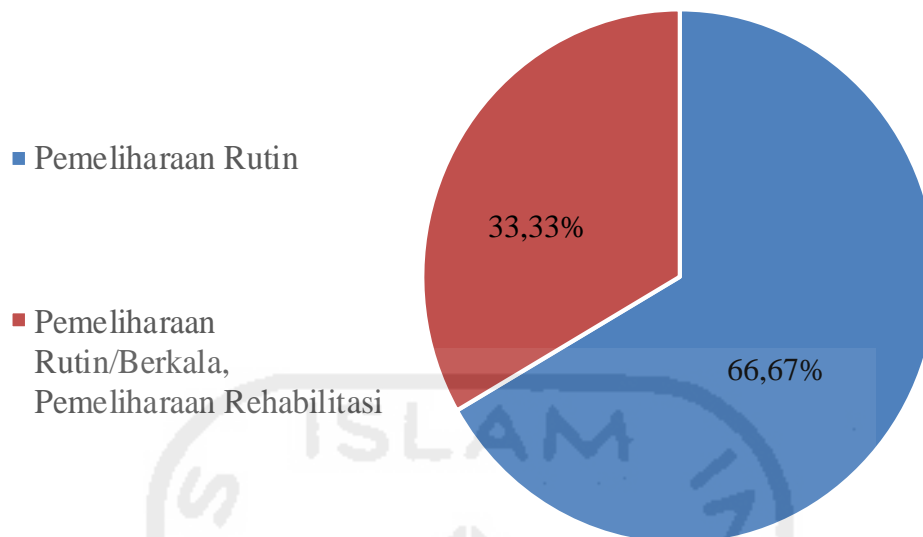
Gambar 5.21 Grafik Korelasi antara *RCI* dan *PCI* untuk ke-2 Arah

Dari Gambar 5.22 didapat nilai R^2 sebesar 0,6173 hal ini menunjukkan bahwa hubungan korelasi nilai *RCI* dan nilai *PCI* memiliki sifat hubungan positif dan dikategorikan kuat.

Untuk program penanganan pemeliharaan jalan menurut permen PU No : 13/PRT/M/2011 berdasarkan persentase kondisi jalan yang telah diteliti dapat dilihat pada Tabel 5.41 serta Gambar 5.22 berikut.

Tabel 5.41 Program Penanganan Kondisi Jalan Menurut Permen PU No : 13/PRT/M/2011

Kondisi Jalan	Persentase (%)	Program Penanganan
Baik (B)	66,67	Pemeliharaan Rutin
Sedang (S)	33,33	Pemeliharaan Rutin/Berkala, Pemeliharaan Rehabilitasi
Jumlah	100	



Gambar 5.22 Program Penanganan Kondisi Jalan Menurut Permen PU No : 13/PRT/M/2011

Dari Tabel 5.41 dan Gambar 5.21 dapat diketahui kondisi jalan Kabupaten Magelang pada tiap segmen didominasi kondisi jalan kategori baik mencapai 66,67% dan kondisi jalan kategori sedang sebesar 33,33%. Program penanganan jalan yang seharusnya dilakukan pada tiap segmen, pada segmen dengan kondisi baik (B) dilakukan program pemeliharaan rutin, pada kondisi sedang (S) dilakukan program pemeliharaan rutin/berkala, pada kondisi rusak ringan (RR) dilakukan program pemeliharaan rehabilitasi, dan pada kondisi rusak berat (RB) dilakukan program rekonstruksi/peningkatan struktur.

Ruas jalan Yogyakarta – Magelang merupakan jaringan jalan Primer karena memiliki peranan melayani distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan. Menurut fungsinya jalan Kabupaten Magelang termasuk jalan Arteri karena merupakan jalan umum yang berfingsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk (akses) dibatasi secara berdaya guna. Berdasarkan muatan sumbu, jalan Kabupaten Magelang termasuk jalan golongan I karena

dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter dan muatan sumbu terberat yang diijinkan sebesar 10 ton.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan serta pembahasan terhadap hasil-hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Kondisi perkerasan pada ruas Jalan Kabupaten Magelang secara keseluruhan dapat dikategorikan cukup, dengan jenis kerusakan yang paling dominan yaitu tambalan (*patching*). Selain itu juga ditemukan kerusakan retak (*cracking*), pengembangan (*swell*), kegemukan (*bleeding*), alur (*ruts*), dan pelepasan butir (*ravelling*).
2. Tingkat kenyamanan dan kerataan (*RCI*) pada ruas Jalan Kabupaten Magelang dapat dikategorikan cukup dilihat dari *RCI* maksimum sebesar 5,66 dengan kondisi sedang (*fair*) sedangkan *RCI* minimum sebesar 1,07 dengan kondisi perkerasan gagal (*failed*).
3. Usulan untuk penanganan kondisi pada ruas Jalan Magelang secara keseluruhan sesuai Permen PU No. 13/PRT/M/2011 adalah program pemeliharaan rutin/berkala.

6.2 SARAN

Selanjutnya dari pembahasan penelitian ini, dapat dirangkum beberapa saran yang berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Agar kerusakan yang telah terjadi pada ruas jalan tidak menjadi semakin parah, maka perlu segera dilakukan tindakan perbaikan pada unit-unit yang rusak, sehingga tidak menimbulkan kerusakan yang lebih tinggi.
2. Untuk mempermudah pemeliharaan ruas jalan ini, instansi yang berwenang perlu mendokumentasikan riwayat pemeliharaan jalan dan pelaksanaan survei dalam bentuk sistem data *base* sehingga unit-unit yang sering mengalami kerusakan bisa mendapatkan perhatian khusus.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1994, *Tata Cara Pelaksanaan Survei Kerataan Permukaan Perkerasan Jalan dengan Alat Ukur Kerataan NASRAA*, SNI 03-3426-1994, Jakarta.
- Amrullah, M.R., 2014, *Evaluasi Kerusakan dan Kelayakan Jalan Berdasarkan Metode PCI, PSI dan Nilai RCI (Road Condition Index)*, *Tugas Akhir*, (Tidak Diterbitkan), Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- AUSTROADS, 1987, *A Guide to The Visual Assesment of Pavement Condition*, Sydney, Australia.
- Bahlawant, T., 2011, *Metode PCI*, (Online), (<https://www.scribd.com/doc/70312979/metode-PCI>), Diakses 17 November 2015).
- Bolla, M.E., 2012, *Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement Condition Index) dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan*, *Tugas Akhir*, (Tidak Diterbitkan), Institut Teknologi Nasional, Bandung.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1987, *Manual Pemeliharaan Jalan*, Yayasan Penertiban PU, Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Yayasan Penertiban PU, Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1995, *Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi*, No. 001/T/Bt/1995, - *Metode Survei*, Departemen PU, Jakarta.
- FAA, 1982, *Guidelines and Procedures for Maintenance of Airport Pavement*, US Department of Transportation, Washington DC.
- Hafid, A.M., 2013, *Jenis - Jenis Kerusakan pada Perkerasan*, (Online), (<https://www.scribd.com/doc/137650900/Jenis-jenis-Kerusakan-Pada-Perkerasan>), Diakses 17 November 2015).
- Hardiyatmo, H.C., 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Haryanto, B., 2013, *Evaluasi Kondisi Permukaan Perkerasan Lentur Berdasarkan Nilai PCI dan IRI Pada Ruas Jalan Wates Kabupaten Bantul*, *Tugas Akhir*, (Tidak Diterbitkan), Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Nugroho, D., 2015, *Kerusakan Perkerasan Lentur*, (Online), (<https://www.scribd.com/doc/284968333/kerusakan-perkerasan-lentur>), Diakses 17 November 2015).

Peraturan Pemerintah Pekerjaan Umum RI, 2011, *Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan* (No. 13/PRT/M/2011), BAB VII, Menteri Pekerjaan Umum, Jakarta.

Paterson, W.D., 1987, *The Highway Design and Maintenance Standard Series – Road Deterioration and Maintenance Effects*, A World Bank Publication - The John Hopkins University Press -Baltimore.

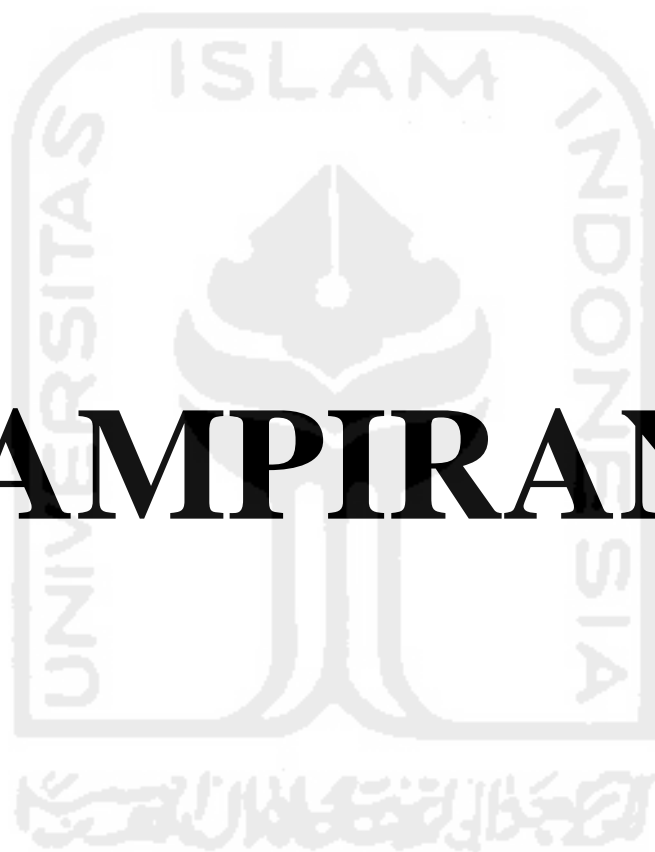
Shahin, M.Y., 1994, *Pavement for Airports, Roads, Parking Lots*, Chapman and Hall, Dept. BC, New York.

Sukirman, S., 1999, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.

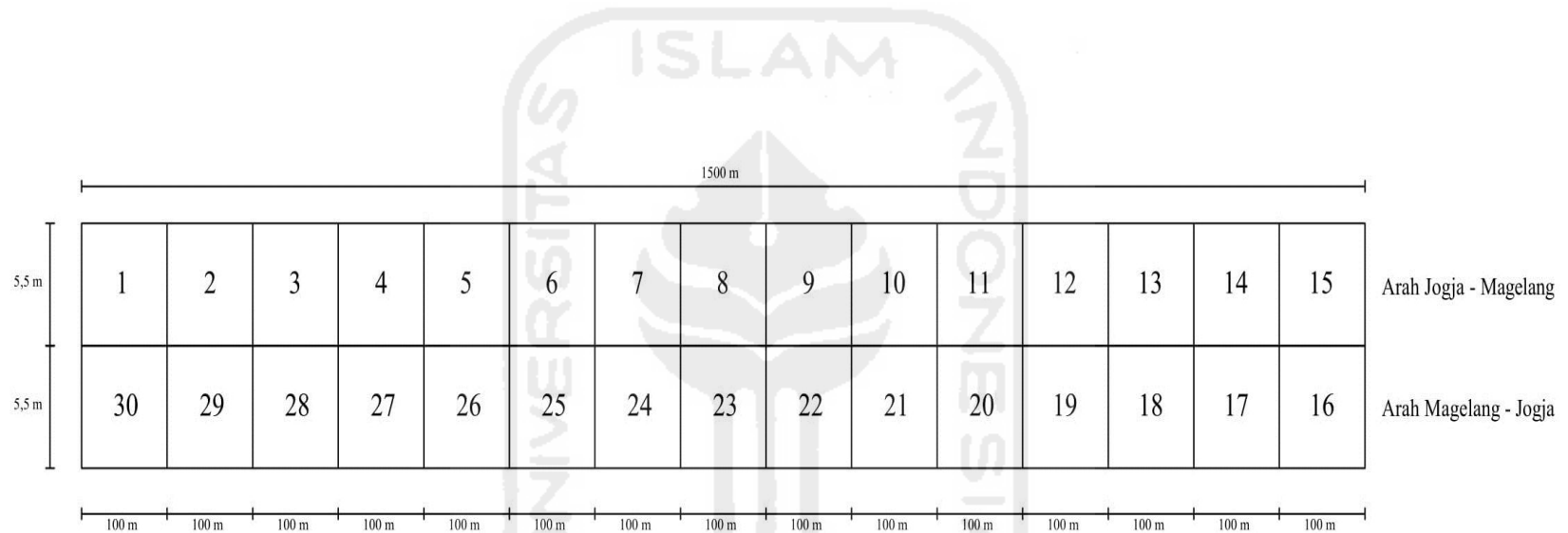
Wibowo, S. S., 2001, *Rekayasa Jalan*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.



LAMPIRAN



Lampiran 1. Formulir Observasi dan Luasan *PCI*



Pembagian Segmen Pengamatan pada Ruas Jalan

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan									
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	12+500 s/d 12+400		No Segmen	1			
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	3/9/2016		Luas Area	550 m ²			
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen						
1	Retak Kulit Buaya	m ²							
2	Kegemukan	m ²							
3	Retak Blok	m ²							
4	Benjol dan Turun	m ²							
5	Keriting	m ²							
6	Ambblas	m ²							
7	Retak Pinggir	m ²							
8	Lubang	m ²							
9	Alur	m ²							
10	Sungkur	m ²							
11	Tambalan	m ²							
12	Agregat Licin	m ²							
13	Retak Sambungan	m ²					16	Retak Slip	m ²
14	Bahu Jalan Turun	m ²					17	Pengembangan	m ²
15	Retak Memanjang Melintang	m ²					18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan									
Tipe	1	3	4	6	9	11			
Luas Kerusakan	13,6 x 2,25 L	4,9 x 2,1 M	0,75 x 0,83 L	0,9 x 1,13 L	11,1 x 0,37 L	9,1 x 1,35 L			
	7,3 x 1,65 L	14,7 x 1,8 M			8,6 x 0,3 L	3,5 x 1,1 L			
	23,6 x 1,83 L					18,2 x 1,3 L			
Total Severity Level	L	85,833	0,207	1,017	6,69	39,795			
	M		36,75						
	H								
Perhitungan PCI									
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV					
1	L	15,6	38	54					
3	M	6,7	12						
4	L	0,03	0						
6	L	0,2	5						
9	L	1,2	9						
11	L	7,23	12						
Total Deduct Value (TDV)			76	rating					
Corrected Deduct Value (CDV)			46	FAIR					

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	12+400 s/d 12+300	No Segmen	2	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	3/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	3	11	18	
Luas Kerusakan		31,6 x 0,29 L	23,4 x 1,9 L	83,7 x 2,1 L	1,2 x 0,4 L	
			6,6 x 0,73 L	8,15 x 1,6 L		
Total	L	9,164	49,28	188,81	0,48	
Severity	M					
Level	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	1,7	11	68		
3	L	8,9	9			
11	L	34,3	28			
18	L	0,08	0			
Total Deduct Value (TDV)			48	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			32	GOOD		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	12+300 s/d 12+200	No Segmen	3	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	3/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	1	3	7	11		
Luas Kerusakan	15,9 x 1,9 M	3,46 x 1,2 L	7,1 x 0,2 L	5,2 x 2,3 L		
	11,5 x 0,4 H			27,6 x 2,2 L		
	3,1 x 1,4 H					
	13,6 x 0,5 H					
	6,9 x 0,8 H					
	18,3 x 0,6 L					
Total	L	10,98	4,125	1,42	72,68	
Severity	M	30,21				
Level	H	21,26				
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	1,99	18	30		
1	M	5,49	40			
1	H	3,86	49			
3	L	0,75	0			
7	L	0,25	0			
11	L	13,21	32			
Total Deduct Value (TDV)			139	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			70	POOR		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	12+200 s/d 12+100	No Segmen	4	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	4/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	1	3	7	11	18	
Luas Kerusakan	11,8 x 1,2 L	8,2 x 1,5 L	13,2 x 0,6 L	2,8 x 1,6 L	14,7 x 0,8 L	
	5,9 x 1,3 M			18,8 x 0,5 L		
	8,6 x 1,1 H			10,9 x 2 L		
Total	L	14,16	12,3	7,92	35,68	11,76
Severity	M	7,67				
Level	H	9,46				
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	2,57	19	48		
1	M	1,39	24			
1	H	1,72	36			
3	L	2,24	1,8			
7	L	1,44	4			
11	L	6,48	12			
18	L	2,14	2			
Total Deduct Value (TDV)			99	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			52	FAIR		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan							
Surveyor	Indra Febryawan		Stasiun	12+100 s/d 12+000		No Segmen	5
Lokasi	Kab. Magelang		Tanggal	4/9/2016		Luas Area	550 m ²
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen				
1	Retak Kulit Buaya	m ²					
2	Kegemukan	m ²					
3	Retak Blok	m ²					
4	Benjol dan Turun	m ²					
5	Keriting	m ²					
6	Ambblas	m ²					
7	Retak Pinggir	m ²					
8	Lubang	m ²					
9	Alur	m ²					
10	Sungkur	m ²					
11	Tambalan	m ²					
12	Agregat Licin	m ²					
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²		
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²		
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²		
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan							
Tipe	1	3	7	11	18		
Luas Kerusakan	7,8 x 1,1 M	11,5 x 1,3 L	19,6 x 0,4 L	6,7 x 2,1 L	8,7 x 0,4 L		
	13,3 x 0,9 L	4,7 x 1,2 L		3,4 x 0,8 L			
	9,4 x 1,6 L			14,6 x 2,1 L			
				5,8 x 1,3 L			
Total	L	27,01	20,59	7,84	54,99	3,48	
Severity Level	M	8,58					
	H						
Perhitungan PCI							
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV			
1	L	4,91	28	51			
1	M	1,56	35				
3	L	3,74	4				
7	L	1,42	4				
11	L	10	16				
18	L	0,63	1,8				
Total Deduct Value (TDV)			89	rating			
Corrected Deduct Value (CDV)			49	FAIR			

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	12+000 s/d 11+900	No Segmen	6	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	4/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	1	2	11	15	18	
Luas Kerusakan	8,3 x 1,2 H	6,6 x 1,7 L	4,8 x 1,8 L	0,3 x 2,1 L	11,4 x 0,3 L	
	5,8 x 1,3 M		22,4 x 2,1 L	0,2 x 1,8 L	3,8 x 0,2 L	
	11,4 x 0,8 L		7,2 x 1,4 L			
Total Severity Level	L	9,12	11,22	43,22	0,99	4,18
	M	7,54				
	H	9,96				
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	1,65	15	51		
1	M	1,37	24			
1	H	1,81	39			
2	L	2,04	0			
11	L	7,58	14			
15	L	0,18	0			
18	L	0,76	2			
Total Deduct Value (TDV)			94	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			49	FAIR		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+900 s/d 11+800	No Segmen	7	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	4/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambias	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	1	3	11	18		
Luas Kerusakan	5,8 x 0,8 M	6,3 x 1,4 L	4,7 x 1,1 L	3,7 x 0,3 L		
	9,7 x 1,1 H	13,5 x 1,3 L	10,2 x 1,8 L	8,2 x 0,4 L		
	12,3 x 0,9 M		7,4 x 1,2 L			
Total	L	26,37	32,41	4,39		
Severity	M	15,71				
Level	H	10,67				
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	M	2,85	32	49		
1	H	1,94	41			
3	L	4,8	5			
11	L	5,9	12			
18	L	0,8	2			
Total Deduct Value (TDV)			92	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			51	FAIR		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan							
Surveyor	Indra Febryawan		Stasiun	11+800 s/d 11+700		No Segmen	8
Lokasi	Kab. Magelang		Tanggal	5/9/2016		Luas Area	550 m ²
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen				
1	Retak Kulit Buaya	m ²					
2	Kegemukan	m ²					
3	Retak Blok	m ²					
4	Benjol dan Turun	m ²					
5	Keriting	m ²					
6	Ambblas	m ²					
7	Retak Pinggir	m ²					
8	Lubang	m ²					
9	Alur	m ²					
10	Sungkur	m ²					
11	Tambalan	m ²					
12	Agregat Licin	m ²					
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²		
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²		
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²		
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan							
Tipe	1	3	11	17	18		
Luas Kerusakan	9,2 x 0,8 L	8,5 x 1,7 L	7,4 x 1,1 L	6,7 x 2,2 L	9,8 x 0,4 L		
	13,6 x 1,1 L	6,3 x 2 L	15,2 x 1,6 L	4,2 x 1,8 M	5,3 x 0,3 L		
	6,7 x 0,7 L		8,3 x 2,1 L				
Total Severity Level	L	27,01	27,05	49,89	14,74	5,51	
	M				7,56		
	H						
Perhitungan PCI							
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV			
1	L	4,9	25	65			
3	L	4,91	5				
11	L	9,07	15				
17	L	2,68	6				
17	M	1,37	15				
18	L	1	2				
Total Deduct Value (TDV)			68	rating			
Corrected Deduct Value (CDV)			35	GOOD			

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+700 s/d 11+600	No Segmen	9	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	5/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	3	18		
Luas Kerusakan		13,7 x 1,1 L	18,5 x 2,1 L	11,4 x 0,3 L		
		8,4 x 0,7 M	9,3 x 1,7 L	6,9 x 0,2 L		
		5,2 x 0,9 L				
Total	L	19,4	54,66	4,8		
Severity	M	5,88				
Level	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	3,53	22	61		
1	M	1,06	21			
3	L	9,93	8			
18	L	0,87	2			
Total Deduct Value (TDV)			53	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			39	GOOD		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+600 s/d 11+500	No Segmen	10	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	5/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambias	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	3	18		
Luas Kerusakan		17,2 x 0,9 L	15,7 x 1,8 L	8,9 x 0,43 L		
		4,8 x 1,3 L	10,2 x 2,05 L	3,7 x 0,38 L		
		8,3 x 1,1 L				
Total		30,85	49,17	5,23		
Severity Level	L					
	M					
	H					
Perhitungan PCI						
<i>Distres Type</i>	<i>Severity Level</i>	<i>Density (%)</i>	<i>Deduct Value</i>	PCI = 100 - CDV		
1	L	5,61	27	69		
3	L	8,94	8			
18	L	0,95	2			
<i>Total Deduct Value (TDV)</i>			37	<i>rating</i>		
<i>Corrected Deduct Value (CDV)</i>			31	<i>GOOD</i>		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+500 s/d 11+400	No Segmen	11	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	5/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambias	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	3	9	18	
Luas Kerusakan		7,6 x 0,8 L	5,8 x 2,1 L	2,1 x 2,5 L	9,1 x 0,3 L	
		12,3 x 1,1 L	11,8 x 1,8 L		5,5 x 0,41 L	
		6,5 x 0,7 M	4,2 x 1,5 L			
Total	L	19,61	39,72	5,25	4,98	
Severity	M	4,55				
Level	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	3,57	22	70		
1	M	0,83	20			
3	L	7,22	7			
9	L	0,95	8			
18	L	0,9	2			
Total Deduct Value (TDV)			59	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			30	VERY GOOD		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+400 s/d 11+300	No Segmen	12	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	7/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	7	11	18	
Luas Kerusakan		9,2 x 0,8 L	17,3 x 0,48 L	4,6 x 2,1 L	13,2 x 0,34 L	
		12,8 x 0,65 L	8,5 x 0,3 L	10,4 x 2,0 L	6,9 x 0,27 L	
			7,1 x 0,25 L			
Total Severity Level	L	15,68	12,63	30,46	6,35	
	M					
	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	2,85	20	74		
7	L	2,3	4			
11	L	5,54	11			
18	L	1,15	2			
Total Deduct Value (TDV)			37	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			26	VERY GOOD		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan+B530:O556							
Surveyor	Indra Febryawan		Stasiun	11+300 s/d 11+200		No Segmen	13
Lokasi	Kab. Magelang		Tanggal	7/9/2016		Luas Area	550 m ²
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen				
1	Retak Kulit Buaya	m ²					
2	Kegemukan	m ²					
3	Retak Blok	m ²					
4	Benjol dan Turun	m ²					
5	Keriting	m ²					
6	Ambias	m ²					
7	Retak Pinggir	m ²					
8	Lubang	m ²					
9	Alur	m ²					
10	Sungkur	m ²					
11	Tambalan	m ²					
12	Agregat Licin	m ²					
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²		
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²		
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²		
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan							
Tipe	1	2	3	11	18		
Luas Kerusakan	7,7 x 0,9 L	9,4 x 2,1 L	14,7 x 1,9 L	8,1 x 1,8 L	6,9 x 0,3 L		
	23 x 0,6 L		5,8 x 2,1 L	15,3 x 2,2 L	3,2 x 0,4 L		
	4,6 x 1,1 L						
Total	L	25,79	19,74	35,83	48,24	3,35	
Severity Level	M						
	H						
Perhitungan PCI							
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV			
1	L	4,7	25	68			
2	L	3,6	1				
3	L	6,5	6				
11	L	8,8	15				
18	L	0,6	1,8				
Total Deduct Value (TDV)			49	rating			
Corrected Deduct Value (CDV)			32	GOOD			

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan					
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+200 s/d 11+100	No Segmen	14
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	7/9/2016	Luas Area	550 m ²
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen		
1	Retak Kulit Buaya	m ²			
2	Kegemukan	m ²			
3	Retak Blok	m ²			
4	Benjol dan Turun	m ²			
5	Keriting	m ²			
6	Ambblas	m ²			
7	Retak Pinggir	m ²			
8	Lubang	m ²			
9	Alur	m ²			
10	Sungkur	m ²			
11	Tambalan	m ²			
12	Agregat Licin	m ²			
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan					
Tipe	1	11	18		
Luas Kerusakan	8,4 x 0,52 L	6,1 x 2,1 L	16,2 x 1,3 L		
	12,7 x 0,4 L	9,3 x 1,8 L			
Total	L	9,45	29,55	21,06	
Severity Level	M				
	H				
Perhitungan PCI					
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV	
1	L	1,72	15	81	
11	L	5,4	11		
18	L	3,83	3		
Total Deduct Value (TDV)			29	rating	
Corrected Deduct Value (CDV)			19	VERY GOOD	

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+100 s/d 11+000	No Segmen	15	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	7/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	11	18		
Luas Kerusakan		13,6 x 1,4 L	21,3 x 2,05 L	4,9 x 2,0 L		
		4,7 x 0,8 L	8,5 x 1,87 L	11,5 x 0,3 L		
		6,8 x 0,52 L				
Total Severity Level	L	26,336	59,55	13,25		
	M					
	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	4,8	25	71		
11	L	10,82	17			
18	L	2,4	2			
Total Deduct Value (TDV)			44	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			29	VERY GOOD		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+000 s/d 11+100	No Segmen	16	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	7/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	2	3	11	18
Luas Kerusakan		7,3 x 0,3 L	9,6 x 1,8 L	11,5 x 2,1 L	10,2 x 2,2 L	5,5 x 0,34 L
		5,8 x 0,42 L	5,1 x 1,3 L	6,7 x 1,7 L		8,4 x 0,25 L
Total		4,626	17,28	35,54	22,44	3,97
Severity Level	L					
	M					
	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	0,84	10	84		
2	L	3,14	0			
3	L	6,46	6			
11	L	4,08	8			
18	L	0,72	2			
Total Deduct Value (TDV)			26	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			16	VERY GOOD		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+100 s/d 11+200	No Segmen	17	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	8/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	1	8	11	18		
Luas Kerusakan	4,9 x 0,5 L	0,74 x 0,2 L	9,5 x 2,4 L	11,3 x 1,6 L		
	8,1 x 0,38 L		5,5 x 1,8 L			
Total	L	5,528	0,148	32,7	18,08	
Severity	M					
Level	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	1,00	11	82		
8	L	0,028	6			
11	L	5,94	12			
18	L	3,28	2			
Total Deduct Value (TDV)			31	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			18	VERY GOOD		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+200 s/d 11+300	No Segmen	18	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	8/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	3	18		
Luas Kerusakan		6,6 x 0,2 L	14,2 x 1,7 L	3,6 x 0,39 L		
		12,4 x 0,35 L	7,8 x 2,1 L	10,2 x 0,26 L		
			4,6 x 1,95 L			
Total	L	5,66	49,5	4,056		
Severity	M					
Level	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	1,03	11	85		
3	L	9	8			
18	L	0,74	2			
Total Deduct Value (TDV)			21	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			15	VERY GOOD		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+300 s/d 11+400	No Segmen	19	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	8/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambias	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	3	11	18	
Luas Kerusakan		16,3 x 0,9 L	6,1 x 1,8 L	8,6 x 2,1 L	4,9 x 0,25 L	
		5,2 x 0,7 L	11,7 x 1,5 L			
		9,7 x 0,3 L				
Total	L	21,22	28,53	18,06	1,225	
Severity	M					
Level	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	3,85	22	73		
3	L	5,18	5			
11	L	3,28	7			
18	L	0,22	1			
Total Deduct Value (TDV)			35	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			27	VERY GOOD		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+400 s/d 11+500		No Segmen	20
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	8/9/2016		Luas Area	550 m ²
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	1	3	11	18		
Luas Kerusakan	8,2 x 1,3 M	8,5 x 1,6 L	4,9 x 1,8 L	11,4 x 0,3 M		
	5,7 x 1,2 L	5,1 x 2,0 L	7,3 x 1,5 L	3,8 x 0,4 M		
	6,4 x 0,8 L					
Total	L	11,96	23,8	19,77	4,94	
Severity Level	M	10,66				
	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	2,17	17	64		
1	M	1,93	28			
3	L	4,33	4			
11	L	3,6	8			
18	M	0,89	8			
Total Deduct Value (TDV)			65	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			36	GOOD		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+500 s/d 11+600		No Segmen	21
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	10/9/2016		Luas Area	550 m ²
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	1	3	17	18		
Luas Kerusakan	7,2 x 0,8 L	8,5 x 1,7 L	9,7 x 2,2 L	10,7 x 0,4 L		
	12,6 x 1,1 L	6,3 x 2,0 L	4,5 x 1,8 M	8,8 x 0,3 L		
	6,7 x 0,7 L					
Total Severity Level	L	24,31	27,05	21,34	6,92	
	M			8,1		
	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	4,42	24	68		
3	L	4,91	5			
17	L	3,88	7			
17	M	1,47	15			
18	L	1,25	2			
Total Deduct Value (TDV)			53	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			32	GOOD		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan							
Surveyor	Indra Febryawan		Stasiun	11+600 s/d 11+700		No Segmen	22
Lokasi	Kab. Magelang		Tanggal	10/9/2016		Luas Area	550 m ²
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen				
1	Retak Kulit Buaya	m ²					
2	Kegemukan	m ²					
3	Retak Blok	m ²					
4	Benjol dan Turun	m ²					
5	Keriting	m ²					
6	Ambias	m ²					
7	Retak Pinggir	m ²					
8	Lubang	m ²					
9	Alur	m ²					
10	Sungkur	m ²					
11	Tambalan	m ²					
12	Agregat Licin	m ²					
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²		
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²		
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²		
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan							
Tipe	1	3	7	11			
Luas Kerusakan	11,9 x 1,3 L	8,2 x 1,5 L	15,8 x 0,7 L	3,8 x 1,6 L			
	5,8 x 1,1 L			10,3 x 2,0 L			
	7,1 x 0,6 M			8,5 x 2,1 L			
Total	L	21,85	12,3	11,06	44,55		
Severity Level	M	4,26					
	H						
Perhitungan PCI							
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV			
1	L	3,97	23	67			
1	M	0,77	19				
3	L	2,23	2				
7	L	2,01	4				
11	L	8,1	14				
Total Deduct Value (TDV)			62	rating			
Corrected Deduct Value (CDV)			33	GOOD			

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+700 s/d 11+800	No Segmen	23	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	10/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	3	18		
Luas Kerusakan		14,8 x 1,2 M	8,8 x 1,5 M	16,7 x 0,8 L		
		7,2 x 0,8 M	13,2 x 0,9 L			
			6,5 x 1,3 L			
Total	L		20,33	13,36		
Severity	M	23,52	13,2			
Level	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	M	4,27	37	57		
3	L	3,69	3			
3	M	2,4	6			
18	L	2,42	2			
Total Deduct Value (TDV)			48	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			43	GOOD		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+800 s/d 11+900		No Segmen	24
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	10/9/2016		Luas Area	550 m ²
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	3	11		
Luas Kerusakan		13,3 x 0,8 L	11,5 x 1,4 L	6,7 x 2,1 L		
		9,4 x 1,0 M	6,8 x 1,8 L	5,8 x 1,9 L		
		5,1 x 0,6 L		10,3 x 1,7 L		
				3,2 x 0,9 L		
Total	L	13,7	16,1	45,48		
Severity	M	9,4	12,24			
Level	H					
Perhitungan PCI						
<i>Distres Type</i>	<i>Severity Level</i>	<i>Density (%)</i>	<i>Deduct Value</i>	PCI = 100 - CDV		
1	L	2,49	18	65		
1	M	1,71	26			
3	L	2,92	3			
3	M	2,22	6			
11	L	8,26	15			
<i>Total Deduct Value (TDV)</i>			68	<i>rating</i>		
<i>Corrected Deduct Value (CDV)</i>			35	<i>GOOD</i>		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	11+900 s/d 12+000	No Segmen	25	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	10/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambias	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	3			
Luas Kerusakan		9,9 x 1,2 H	14,,3 x 1,7 L			
		5,2 x 0,8 L	8,5 x 1,9 M			
		7,7 x 0,6 L	6,6 x 1,5 M			
Total	L	8,78	24,31			
Severity	M		26,45			
Level	H	11,88				
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	1,59	14	52		
1	H	2,16	42			
3	L	4,42	4			
3	M	4,81	11			
Total Deduct Value (TDV)			71	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			48	FAIR		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	12+000 s/d 12+100		No Segmen	26
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	11/9/2016		Luas Area	550 m ²
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	3	11		
Luas Kerusakan		15,9 x 1,5 M	3,48 x 1,2 L	5,2 x 2,3 L		
		3,1 x 1,4 H	10,7 x 1,9 M	12,4 x 2,1 L		
		8,4 x 0,9 L		6,5 x 2,05 L		
Total		7,56	4,18	51,325		
Severity Level	L	7,56	4,18	51,325		
	M	23,85	20,33			
	H	4,34				
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	1,37	13	50		
1	M	4,33	37			
1	H	0,8	27			
3	L	0,76	0			
3	M	3,7	9			
11	L	9,33	16			
Total Deduct Value (TDV)			102	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			50	FAIR		

Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	12+100 s/d 12+200	No Segmen	27	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	11/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambias	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	1	3	11	18		
Luas Kerusakan	14,6 x 2,25 L	4,9 x 2,1 M	9,1 x 2,1 L	1,2 x 0,4 L		
	7,7 x 1,67 L	15,7 x 1,8 M	11,5 x 2,25 L	7,4 x 0,3 L		
	5,9 x 0,8 L					
Total	L	50,42		44,99	2,7	
Severity	M		38,55			
Level	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	9,2	31			
3	M	7,01	7			
11	L	8,18	14			
18	L	0,5	1			
				64		
Total Deduct Value (TDV)			53	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			36	GOOD		

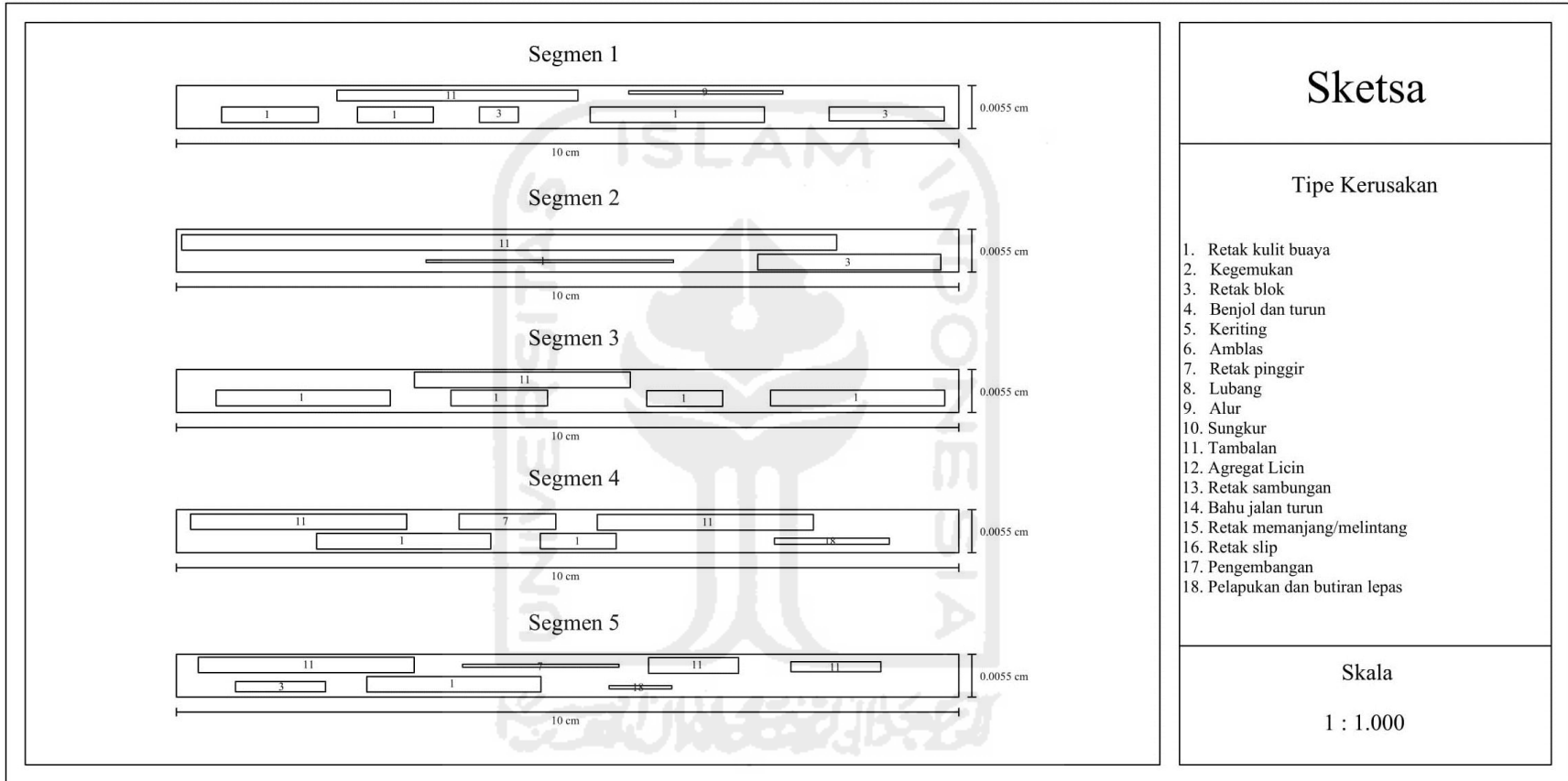
Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan							
Surveyor	Indra Febryawan		Stasiun	12+200 s/d 12+300		No Segmen	28
Lokasi	Kab. Magelang		Tanggal	11/9/2016		Luas Area	550 m ²
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen				
1	Retak Kulit Buaya	m ²					
2	Kegemukan	m ²					
3	Retak Blok	m ²					
4	Benjol dan Turun	m ²					
5	Keriting	m ²					
6	Ambblas	m ²					
7	Retak Pinggir	m ²					
8	Lubang	m ²					
9	Alur	m ²					
10	Sungkur	m ²					
11	Tambalan	m ²					
12	Agregat Licin	m ²					
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²		
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²		
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²		
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan							
Tipe		1	3	7	11		
Luas Kerusakan		15,4 x 1,3 L	5,46 x 1,2 M	7,1 x 0,2 L	5,2 x 2,3 L		
		3,8 x 0,6 M			16,8 x 2,25 L		
		6,1 x 0,4 H					
		4,4 x 0,5 L					
Total	L	22,22		1,42	49,76		
Severity	M	2,28	6,552				
Level	H	2,44					
Perhitungan PCI							
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV			
1	L	4,04	23	66			
1	M	0,41	6				
1	H	0,44	15				
3	M	1,2	3				
7	L	0,26	1				
11	L	9,1	16				
Total Deduct Value (TDV)			64	rating			
Corrected Deduct Value (CDV)			34	GOOD			

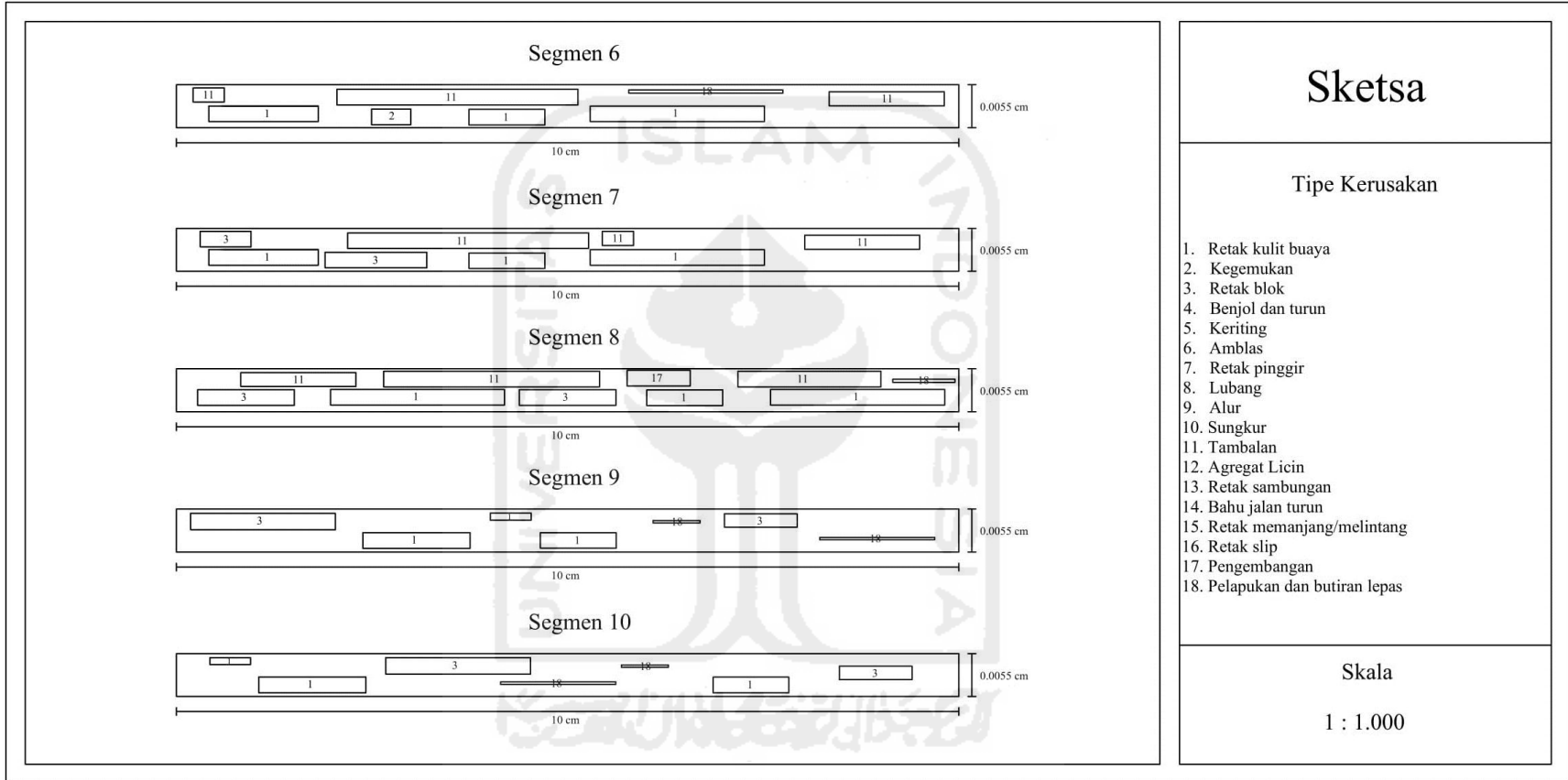
Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	12+300 s/d 12+400	No Segmen	29	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	11/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe	1	3	11	18		
Luas Kerusakan	11,9 x 1,3 L	8,2 x 1,5 M	3,2 x 1,6 L	14,7 x 0,4 L		
	8,6 x 1,1 H	4,9 x 2,1 M	10,4 x 0,8 L			
		6,1 x 1,9 M				
Total Severity Level	L	15,47		13,44	5,88	
	M		34,18			
	H	9,46				
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	2,8	19	54		
1	H	1,72	38			
3	M	6,2	6			
11	L	2,44	5			
18	L	1,1	2			
Total Deduct Value (TDV)			70	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			46	FAIR		

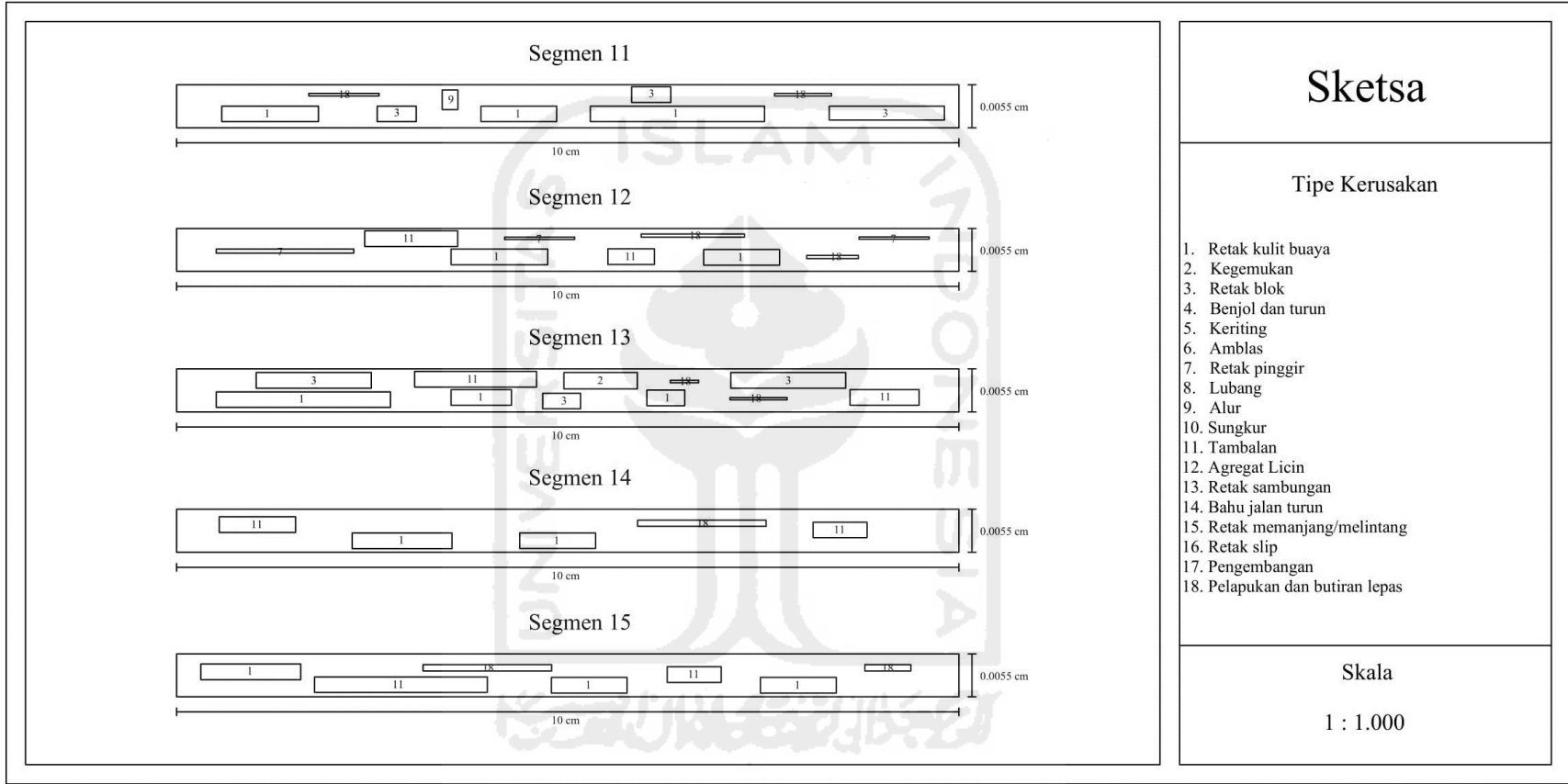
Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan						
Surveyor	Indra Febryawan	Stasiun	12+400 s/d 12+500	No Segmen	30	
Lokasi	Kab. Magelang	Tanggal	11/9/2016	Luas Area	550 m ²	
Tipe - Tipe Kerusakan			Sketsa Area Segmen			
1	Retak Kulit Buaya	m ²				
2	Kegemukan	m ²				
3	Retak Blok	m ²				
4	Benjol dan Turun	m ²				
5	Keriting	m ²				
6	Ambblas	m ²				
7	Retak Pinggir	m ²				
8	Lubang	m ²				
9	Alur	m ²				
10	Sungkur	m ²				
11	Tambalan	m ²				
12	Agregat Licin	m ²				
13	Retak Sambungan	m ²	16	Retak Slip	m ²	
14	Bahu Jalan Turun	m ²	17	Pengembangan	m ²	
15	Retak Memanjang Melintang	m ²	18	Pelapukan dan Butiran Lepas	m ²	
Tipe, Luas dan Kualitas Kerusakan						
Tipe		1	3	11		
Luas Kerusakan		3,35 x 0,5 L	4,26 x 2,1 M	8,3 x 1,1 L		
		8,9 x 0,75 L	3,2 x 0,7 L	6,6 x 0,9 L		
		5,4 x 0,9 L	9,5 x 0,9 L	16,1 x 0,5 L		
			13,6 x 1,5 L			
Total	L	13,21	31,19	23,12		
Severity	M		8,94			
Level	H					
Perhitungan PCI						
Distres Type	Severity Level	Density (%)	Deduct Value	PCI = 100 - CDV		
1	L	2,4	17	77		
3	L	5,67	5			
3	M	1,62	4			
11	L	4,2	9			
Total Deduct Value (TDV)			35	rating		
Corrected Deduct Value (CDV)			23	VERY GOOD		

No	Stasionering		Luas Kerusakan (Yogyakarta - Magelang)										
	Dari	Sampai	Retak Kulit Buaya	kegemukan	Retak Blok	Benjol dan Turun	Amblas	Retak Pinggir	Alur	Tambalan	Retak memanjang	Pengembangan	Butiran Lepas
1	12+500	12+400	85,83		36,75	0,21	1,02		6,69	39,80			
2	12+400	12+300	9,16		49,28					188,81			0,48
3	12+300	12+200	62,45		4,13			1,42		72,68			
4	12+200	12+100	31,29		12,30			7,92		35,68			11,76
5	12+100	12+000	35,59		20,59			7,84		54,99			3,48
6	12+000	11+900	26,62	11,22						43,22	0,99		4,18
7	11+900	11+800	26,38		26,37					32,41			4,39
8	11+800	11+700	27,01		27,05					49,89		22,3	5,51
9	11+700	11+600	25,28		54,66								4,80
10	11+600	11+500	30,85		49,17								5,23
11	11+500	11+400	24,16		39,72				5,25				4,98
12	11+400	11+300	15,68					12,63		30,46			6,35
13	11+300	11+200	25,79	19,74	35,83					48,24			3,35
14	11+200	11+100	9,45							29,55			21,06
15	11+100	11+000	26,34							59,55			13,25
Total Luasan			461,88	30,96	355,85	0,21	1,02	29,81	11,94	685,28	0,99	22,30	88,82

No	Stasionering		Luas Kerusakan (Magelang - Yogyakarta)							
	Dari	Sampai	Retak Kulit Buaya	kegemukan	Retak Blok	Retak Pinggir	Lubang	Tambalan	Pengembangan	Butiran Lepas
16	11+000	11+100	4,63	17,28	35,54			22,44		3,97
17	11+100	11+200	5,53				0,15	32,70		18,08
18	11+200	11+300	5,66		49,50					4,06
19	11+300	11+400	21,22		28,53			18,06		1,23
20	11+400	11+500	22,62		23,80			19,77		4,94
21	11+500	11+600	24,31		27,05				29,44	6,92
22	11+600	11+700	26,11		12,30	11,06		44,55		
23	11+700	11+800	23,52		33,53					13,36
24	11+800	11+900	23,10		28,34			45,48		
25	11+900	12+000	20,66		50,76					
26	12+000	12+100	35,75		24,51			51,33		
27	12+100	12+200	50,42		38,55			44,99		2,70
28	12+200	12+300	26,94		6,55	1,42		49,76		
29	12+300	12+400	24,93		34,18			13,44		5,88
30	12+400	12+500	13,21		40,13			23,12		
Total Luasan			328,60	17,28	433,27	12,48	0,15	365,64	29,44	61,13







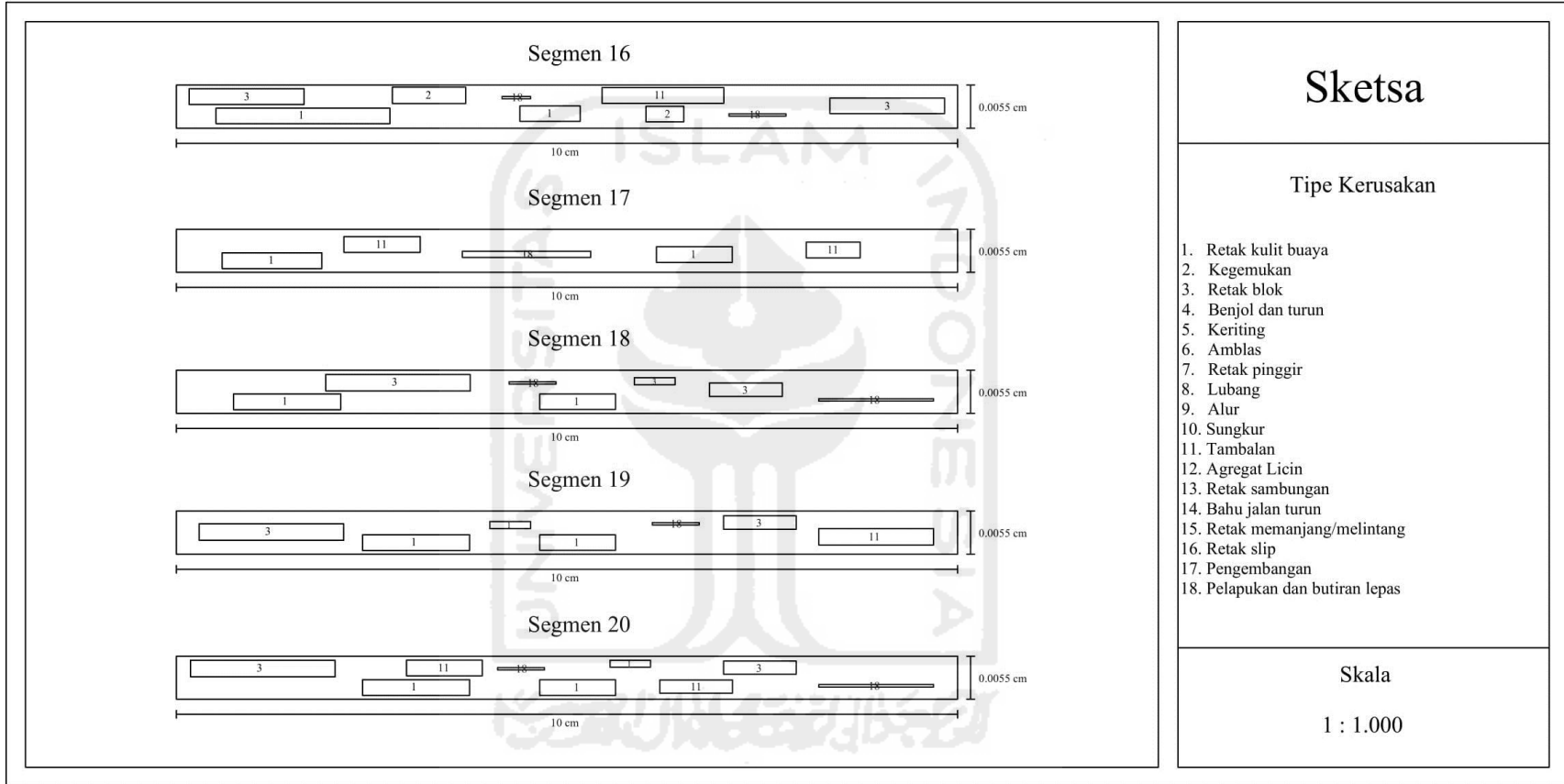
Sketsa

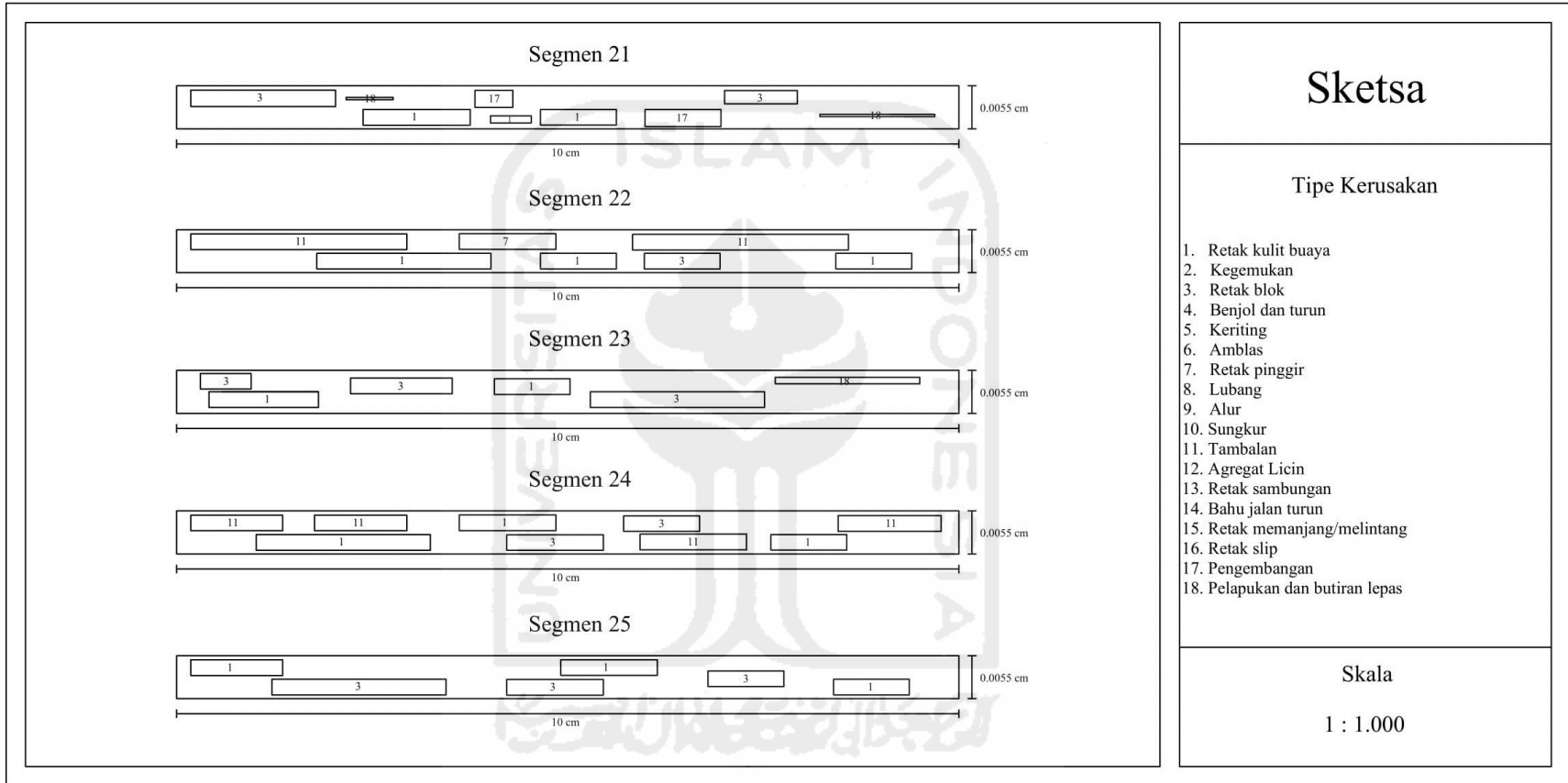
Tipe Kerusakan

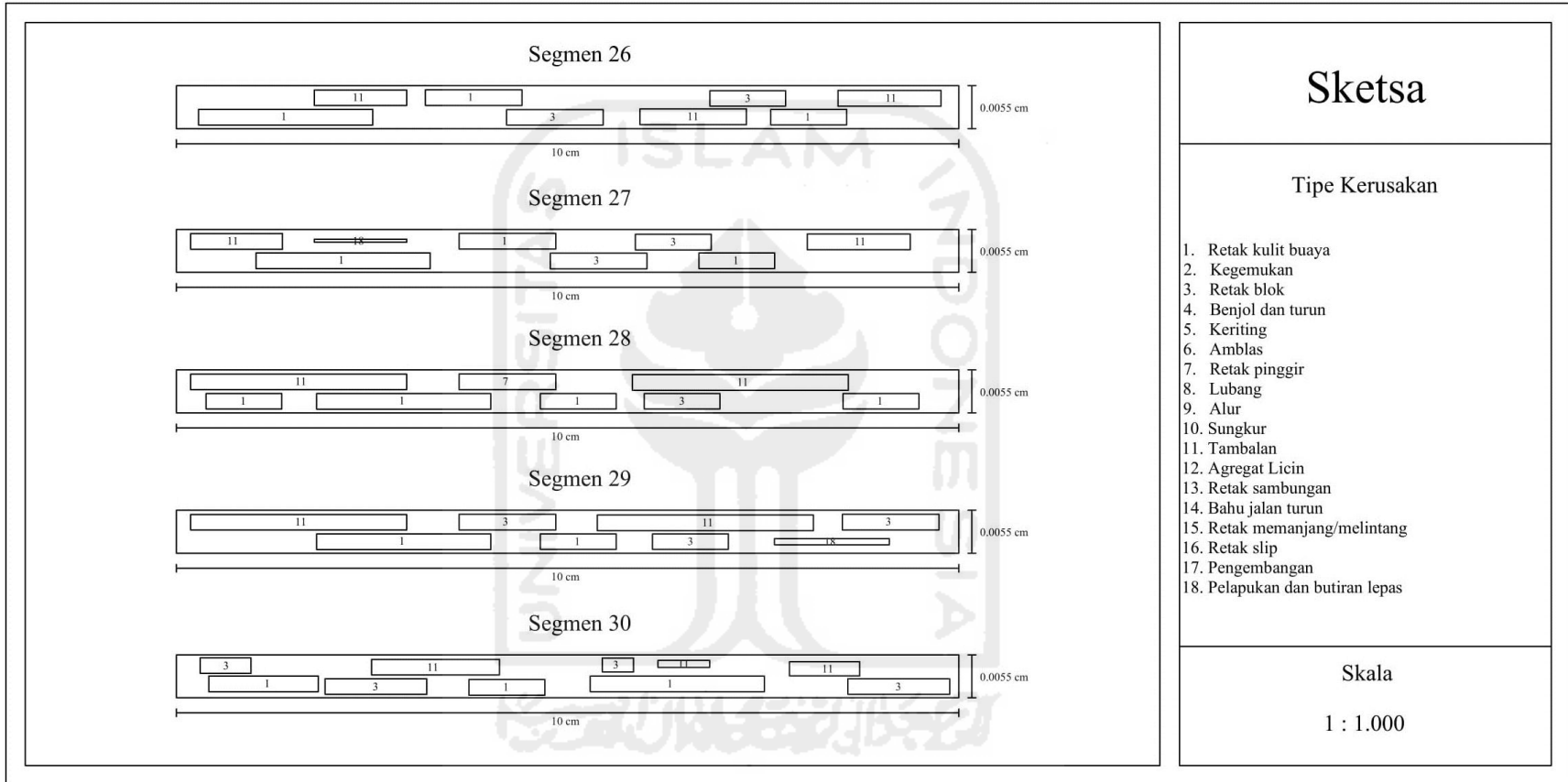
1. Retak kulit buaya
2. Kegemukan
3. Retak blok
4. Benjol dan turun
5. Keriting
6. Amblas
7. Retak pinggir
8. Lubang
9. Alur
10. Sungkur
11. Tambalan
12. Agregat Licin
13. Retak sambungan
14. Bahu jalan turun
15. Retak memanjang/melintang
16. Retak slip
17. Pengembangan
18. Pelapukan dan butiran lepas

Skala

1 : 1.000







Lampiran 2. Formulir Hasil Pengujian *IRI*

Yogyakarta - Magelang (Lajur kiri)						
<i>Stationing</i>			<i>Countering</i>			
No	Dari	Sampai	D1 (<i>count</i> /100m)	D2 (<i>count</i> /100m)	D3 (<i>count</i> /100m)	D4 (<i>count</i> /100m)
<i>Start</i>			0	0	0	0
1	12+500	12+400	60	10	95	60
2	12+400	12+300	102	20	160	150
3	12+300	12+200	172	29	228	251
4	12+200	12+100	225	40	321	358
5	12+100	12+000	345	50	380	461
6	12+000	11+900	392	62	460	597
7	11+900	11+800	392	82	545	750
8	11+800	11+700	392	90	590	830
9	11+700	11+600	392	99	620	871
10	11+600	11+500	392	100	630	880
11	11+500	11+400	400	102	645	896
12	11+400	11+300	400	109	667	922
13	11+300	11+200	400	110	685	927
14	11+200	11+100	400	117	718	959
15	11+100	11+000	400	124	761	1008

Yogyakarta - Magelang (Lajur kanan)						
<i>Stationing</i>			<i>Countering</i>			
No	Dari	Sampai	D1 (<i>count</i> /100m)	D2 (<i>count</i> /100m)	D3 (<i>count</i> /100m)	D4 (<i>count</i> /100m)
<i>Start</i>			0	0	0	0
1	12+500	12+400	1	2	6	1
2	12+400	12+300	1	7	12	1
3	12+300	12+200	2	8	16	2
4	12+200	12+100	2	8	17	2
5	12+100	12+000	3	9	35	12
6	12+000	11+900	4	10	50	20
7	11+900	11+800	29	19	83	45
8	11+800	11+700	36	30	119	77
9	11+700	11+600	39	31	132	78
10	11+600	11+500	39	31	136	81
11	11+500	11+400	40	31	140	84
12	11+400	11+300	40	32	146	85
13	11+300	11+200	41	33	154	85
14	11+200	11+100	41	33	155	86
15	11+100	11+000	41	36	163	89

Magelang - Yogyakarta (Lajur kiri)						
Stationing			Countering			
No	Dari	Sampai	D1 (count /100m)	D2 (count /100m)	D3 (count /100m)	D4 (count /100m)
<i>Start</i>			0	0	0	0
16	11+000	11+100	2	1	4	2
17	11+100	11+200	2	1	7	2
18	11+200	11+300	2	1	9	2
19	11+300	11+400	2	1	13	2
20	11+400	11+500	2	1	17	2
21	11+500	11+600	3	2	19	2
22	11+600	11+700	3	2	21	2
23	11+700	11+800	3	2	23	3
24	11+800	11+900	3	3	25	3
25	11+900	12+000	3	3	30	3
26	12+000	12+100	3	3	32	4
27	12+100	12+200	4	3	37	5
28	12+200	12+300	4	3	40	5
29	12+300	12+400	5	3	42	6
30	12+400	12+500	5	4	44	6

Magelang - Yogyakarta (Lajur kanan)						
<i>Stationing</i>			<i>Countering</i>			
No	Dari	Sampai	D1 (<i>count</i> /100m)	D2 (<i>count</i> /100m)	D3 (<i>count</i> /100m)	D4 (<i>count</i> /100m)
<i>Start</i>			0	0	0	0
16	11+000	11+100	1	1	3	1
17	11+100	11+200	1	1	3	3
18	11+200	11+300	1	2	4	6
19	11+300	11+400	2	2	5	8
20	11+400	11+500	2	3	6	17
21	11+500	11+600	3	3	15	20
22	11+600	11+700	4	4	19	26
23	11+700	11+800	4	4	20	26
24	11+800	11+900	6	4	21	26
25	11+900	12+000	10	8	37	50
26	12+000	12+100	13	22	83	79
27	12+100	12+200	13	22	84	88
28	12+200	12+300	13	23	85	88
29	12+300	12+400	14	23	87	89
30	12+400	12+500	15	25	87	89

Lampiran 3. Data Lalu-Lintas Harian Rerata

Volume Lalu Lintas (smp/jam)						
Waktu	Arah	MC	LV	HV	Total per jam	Total per hari
Pagi	Yogyakarta - Magelang	1950	1111	25	3086	37031
Malam	Yogyakarta - Magelang	2122	1183	18	3323	39876
Jumlah						76907
Volume Lalu Lintas (smp/jam)						
Waktu	Arah	MC	LV	HV	Total per jam	Total per hari
Pagi	Magelang - Yogyakarta	902	604	22	1527	18325
Malam	Magelang - Yogyakarta	836	763	24	1623	19476
Jumlah						37801

Rata – Rata smp/hari = 114.708 smp/hari

Sumber : Hasil Survei Perhitungan Lalu Lintas Ruas Jalan 2016 Dinas Perhubungan Kabupaten Magelang

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

Gambar dokumentasi pengukuran *PCI* km 12+200 sampai dengan km 12+300 yaitu pada segmen 3, jenis kerusakan dengan *severity level* tertinggi adalah retak kulit buaya dengan nilai *PCI* 26 *rating poor* dan merupakan terendah untuk ruas jalan arah Yogyakarta – Magelang.



Gambar L-4.1



Gambar L-4.2

Gambar dokumentasi pengukuran *PCI* km 11+100 sampai dengan km 11+200 yaitu pada segmen 4, jenis kerusakan adalah tambalan dengan nilai *PCI* 81 *rating very good* dan merupakan tertinggi untuk ruas jalan arah Yogyakarta – Magelang.



Gambar L-4.3



Gambar L-4.4

Gambar dokumentasi pengukuran *PCI* km 12+300 sampai dengan km 12+400 yaitu pada segmen 29, jenis kerusakan adalah tambalan dengan nilai *PCI* 54 *rating fair* dan merupakan terendah untuk ruas jalan arah Magelang - Yogyakarta.



Gambar L-4.5



Gambar L-4.6

Gambar dokumentasi pengukuran *PCI* km 11+000 sampai dengan km 11+100 yaitu pada segmen 16, jenis kerusakan adalah tambalan dengan nilai *PCI* 84 *rating very good* dan merupakan tertinggi untuk ruas jalan arah Magelang - Yogyakarta.



Gambar L-4.7



Gambar L-4.8

Gambar dokumentasi pengukuran ketidakrataan jalan (*IRI*), pengujian dengan alat roughometer dilakukan sebanyak empat kali pengujian yaitu arah Yogyakarta – Magelang pada lajur kiri dan lajur kanan serta arah Magelang – Yogyakarta pada lajur kiri dan lajur kanan.



Gambar L-4.9



Gambar L-4.10



Gambar L-4.11