

DAFTAR ISI

	Halaman
Judul	i
Pengesahan	ii
Motto dan Persembahan	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN MASALAH	2
1.4 MANFAAT PENELITIAN	3
1.5 BATASAN PENELITIAN	3
1.6 LOKASI PENELITIAN	3
1.7 KEASLIAN PENELITIAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. ANALISIS KERUSAKAN JALAN	6
2.2 PENELITIAN TERDAHULU	6
BAB III LANDASAN TEORI	11
3.1. <i>BENKELMAN BEAM (BB)</i>	11
3.1.1 Istilah-Istilah yang Umum Digunakan	13
3.1.2 Faktor-Faktor yang Dapat Mempengaruhi Data yang Diperoleh	13
3.1.3 Pembacaan yang Dilakukan	15
3.1.4 Analisa dan Perhitungan Data Pembacaan	15

3.1.5	Pembagian Segmen Jalan	16
3.2	<i>PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)</i>	17
3.2.1	Jenis-Jenis Kerusakan	17
3.2.1.1	Deformasi	17
3.2.1.2	Retak	25
3.2.1.3	Kerusakan di Pinggir Perkerasaan	38
3.2.1.4	Kerusakan Tekstur Permukaan	41
3.2.2	Standar Penilaian	49
3.2.2.1	Kerapatan	49
3.2.2.2	Nilai Pengurangan	50
3.2.2.3	Nilai Pengurangan Total	50
3.2.2.4	Nilai Pengurangan Terkoreksi	50
3.2.2.5	Klasifikasi Kualitas Perkerasaan	51
3.3	LAPISAN TAMBAHAN (<i>OVERLAY</i>)	55
BAB IV	METODE PENELITIAN	69
4.1	PENGUMPULAN DATA	69
4.2	LOKASI PENELITIAN	69
4.3	LANGKAH PENELITIAN	69
4.3.1	Pengukuran Nilai PCI	69
4.3.2	Pemeriksaan dengan Alat <i>Benkelman Beam</i>	70
4.4	ANALISIS DATA	71
4.4.1	<i>Benkelman Beam</i>	71
4.4.2	PCI	71
4.5	BAGAN ALIR PENELITIAN	72
BAB V	ANALISI DAN PEMBAHASAN	74
5.1	HASIL PENELITIAN	74
5.1.1	Nilai <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	74
5.1.2	Analisa Segmen (segmen No.1)	74
5.1.2.1	Perhitungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i>	74
5.1.2.2	Perhitungan <i>Total Deduct value</i> dan <i>Corrected Deduct Value</i>	78

5.1.2.3 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> dan <i>Rating</i>	79
5.1.2.4 Nilai PCI Jalan Yogyakarta-Kaliurang	81
5.2 KONDISI LALU LINTAS	83
5.3 AKUMULASI EKIVALEN BEBAN SUMBU STANDAR (CESA)	85
5.4 NILAI LENDUTAN BALIK JALAN	88
5.4.1 Perhitungan Nilai Lendutan Balik	88
5.4.2 Perhitungan Keseragaman Lendutan	90
5.4.3 Perhitungan Lendutan Wakil (Dwakil)	91
5.4.4 Perhitungan Lendutan Rencana (Drencana)	92
5.4.5 Perhitungan Tebal Lapis Tambah/ <i>overlay</i> (Ho)	92
5.5 PEMBAHASAN	93
5.5.1 Hubungan atau Keterkaitan antara Nilai PCI dan Nilai Lendutan Balik	95
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	98
6.1 SIMPULAN	98
6.2 SARAN	99
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ringkasan Studi Pustaka Penelitian yang Pernah Dilakukan	9
Tabel 3.1 Tingkat kerusakan kekerasan aspal, indentifikasi dan pilihan perbaikan <i>Corrugation</i>	18
Tabel 3.2 Tingkat kerusakan kekerasan aspal, indentifikasi dan pilihan perbaikan <i>Rutting</i>	16
Tabel 3.3 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Depression</i>	21
Tabel 3.4 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Shoving</i>	22
Tabel 3.5 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Sweel</i>	23
Tabel 3.6 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Bump and Sags</i>	24
Tabel 3.7 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Joint LongitudinalCracking</i>	25
Tabel 3.8 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Tranversal Cracking</i>	27
Tabel 3.9 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Diagonal Cracks</i>	29
Tabel 3.10 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Berkelok-kelok	31
Tabel 3.11 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Joint Reflection Cracking</i>	33
Tabel 3.12 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Alligator Cracking</i>	35
Tabel 3.13 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Block Cracking</i>	36
Tabel 3.14 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan	

Perbaikan <i>Slippage Cracking</i>	37
Tabel 3.15 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Edge Cracking</i>	39
Tabel 3.16 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Lane/Shoulder Drop-Off</i>	40
Tabel 3.17 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Weathering and Raveling</i>	41
Tabel 3.18 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Bleeding</i>	43
Tabel 3.19 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Polished Aggregate</i>	44
Tabel 3.20 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Patching and Utility Cut Patching</i>	47
Tabel 3.21 Tingkat Kerusakan Kerkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan <i>Potholes</i>	48
Tabel 3.22 Tabel Pengamatan PCI	53
Tabel 3.23 Jenis dan Dimensi Kerusakan Per 50 m Panjang Jalan	54
Tabel 3.24 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasaan	56
Tabel 3.25 Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	56
Tabel 3.26 Ekuivalen beban sumbu kendaraan (E)	57
Tabel 3.27 Faktor hubungan antara umur rencana dengan perkembangan lalu lintas (N)	58
Tabel 3.28 Faktor Koreksi Lendutan Terhadap Temperature Standar (Ft)	61
Tabel 3.29 Temperatur Tengah (Tt) dan Bawah (Tb) Lapis Beraspal Berdasarkan Data Temperatur Udara (Tu) dan Temperatur Permukaan (Tp)	62
Tabel 5.1 Data Pengamatan Segmen 1 (sta. 9+000 s.d 9+100 m)	74
Tabel 5.2 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Alligator Cracking</i>	74
Tabel 5.3 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Bleeding</i>	75
Tabel 5.4 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Block Cracking</i>	76
Tabel 5.5 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Long and Transversal Cracking</i>	76
Tabel 5.6 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>patching</i>	77
Tabel 5.7 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>rutting</i>	77

Tabel 5.8	Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>edge cracking</i>	78
Tabel 5.9	<i>Total Deduct Value</i>	79
Tabel 5.10	Lembar Data Pengamatan pada Unit Segmen No.1	80
Tabel 5.11	Nilai <i>PCI</i> Setiap Unit Segmen	81
Tabel 5.12	Rekapitulasi Persentase <i>Ratting</i> dari Nilai <i>PCI</i> Ruas Jalan Yogyakarta - Kaliurang	82
Tabel 5.13	Rekapitulasi Persentase Jenis dan Tingkat Kerusakan	83
Tabel 5.14	Data Lalu Lintas Tahun 2009 sampai tahun 2012	84
Tabel 5.15	Perkiraan LHR 2012	85
Tabel 5.16	Nilai lendutan Balik hasil Survei Benkelman Beam Ruas Jalan Kaliurang Yogyakarta	88
Tabel 5.17	Contoh Perhitungan Temperatur Rata-Rata Permukaan (Tl)	89



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman	
Lampiran 1	Grafik <i>Deduct Value for Alligator Cracking</i>	101
Lampiran 2	Grafik <i>Deduct Value for Bleeding</i>	102
Lampiran 3	Grafik <i>Deduct Value for Block Cracking</i>	103
Lampiran 4	Grafik <i>Deduct Value for Longitudinal and Tranversal</i>	104
Lampiran 5	Grafik <i>Deduct Value for Patching</i>	105
Lampiran 6	Grafik <i>Deduct Value for Rutting</i>	106
Lampiran 7	Grafik <i>Corrected Deduct Value</i>	107
Lampiran 8	Hasil Pengamatan Nilai PCI Unit Segmen 1 s.d 30	108
Lampiran 9	Data Perkerasaan dan LHR	140
Lampiran 10	Hasil Pengamatan dan Analisis data Benkelman Beam	145
Lampiran 11	Gambar Pengambilan Data di Lokasi Penelitian	152



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	= Luasan
Ad	= Luas total jenis kerusakan unit tiap <i>severity level</i> (m ²) (PCI)
As	= Luas total unit segmen (m ²) (PCI)
<i>Axle Load</i>	= Lalu lintas harian rerata
C	= koefisien distribusi kendaraan
Ca	= faktor pengaruh muka air tanah
CDV	= <i>Corrected deduct value</i> , nilai pengurang terkoreksi.
D	= Tebal lapis perkerasan (cm)
CESA	= Akumulasi ekivalen beban sumbu standar
Drencana	= lendutan rencana
Dsbl ov	= lendutan sebelum overlay
Dstl ov	= lendutan setelah overlay
DV	= Nilai pengurang (<i>deduct value</i>)
Dwakil	= lendutan wakil
dB	= Lendutan balik (mm)
d1	= Lendutan pada saat beban tepat pada titik pengukuran
d3	= Lendutan pada saat beban berada pada jarak 6 meter dari titik pengukuran
df1	= Lendutan langsung pada pusat beban
dR	= Lendutan rencana
E	= Ekivalen beban sumbu kendaraan
Ej	= Angka ekivalen kendaraan, tiap jenis kendaraan
FP	= Faktor penyesuaian.
FK	= Faktor keseragaman
FKijin	= Faktor keseragaman yang diijinkan
Fo	= Faktor koreksi tebal lapis tambah atau overlay
Ft	= Faktor penyesuaian lendutan terhadap temperatur standar 35 ⁰ C

FKB-BB	= Faktor koreksi beban uji <i>Benkelman Beam (BB)</i>
FKTBL	=Faktor koreksi tebal lapis tambah penyesuaian (untuk Laston Modifikasi Laston)
Ho	= Tebal lapis tambah sebelum dikoreksi
HL	= Tebal lapis beraspal
Ht	= Tebal lapis tambah setelah dikoreksi
i	= Pertumbuhan lalu lintas, %.
j	= Jenis Kendaraan.
L	= Lebar perkerasan
Ld	= Panjang total jenis kerusakan unit tiap <i>severity level</i> (m ²) (PCI)
LEA	= Lintas ekivalen akhir, jumlah lintas ekivalen harian rata-rata dari sumbu tunggal seberat 8,16 ton (18000 lb) pada jalur rencana yang diduga terjadi pada akhir umur rencana.
LEP	= Lintas ekivalen permulaan, jumlah lintas ekivalen harian rata-rata dari sumbu tunggal seberat 8,16 ton (18000 lb) pada jalur rencana yang diduga terjadi pada akhir umur rencana.
LER	= Lintas ekivalen rerata suatu perkerasan yang dipakai dalam nomogram penetapan tebal perkerasan untuk menyatakan jumlah lintasan ekivalen sumbu tunggal seberat 8,16 ton (18000 lb) pada jalur rencana.
LHR	= Lintas harian rata-rata, jumlah rata-rata lalu lintas kendaraan bermotor.
MP	= Mobil penumpang
m	= Jumlah masing-masing jenis kendaraan
MR	= Modulus resilien
N	= Faktor hubungan antara umur rencana dengan perkembangan lalu lintas
n	= Umur rencana
N	= <i>Equivalent number, ESAL.</i>

ns	= Jumlah titik pemeriksaan pada suatu seksi jalan
PCI	= <i>Pavement condition index</i> , kualitas dari suatu lapisan permukaan perkerasan yang mengacu pada tingkat kerusakan perkerasan tersebut.
r	= Angka pertumbuhan lalu lintas
R	= Faktor pertumbuhan lalu lintas, %.
S	= Deviasi standar atau simpangan baku
SDRG	= Sumbu dual roda ganda
STRG	= Sumbu tunggal roda ganda
STRT	= Sumbu tunggal roda tunggal
STrRG	= Sumbu triple roda ganda
TDV	= <i>Total deduct value</i> , nilai pengurang total.
TL	= Temperatur lapis beraspal, diperoleh dari hasil pengukuran langsung dilapangan atau dapat diprediksi dari temperatur udara
Tp	= Temperatur permukaan lapis beraspal
Tt	= Temperatur tengah lapis beraspal
Tb	= Temperatur bawah lapis beraspal

