

TUGAS AKHIR

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN LINGKAR SELATAN BORO KULON-CONDONGSARI PURWOREJO

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



Dadang Adi Kurniawan

07511106

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
MARET 2012**

TUGAS AKHIR

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN LINGKAR SELATAN BORO KULON-CONDONGSARI PURWOREJO

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



Disahkan Oleh :

Pembimbing:

Ketua Jurusan:

(Miftahul Fauziah, ST, MT, Ph.D)

(Ir. Suharyatmo, M.T)

Tanggal:

Tanggal:

TUGAS AKHIR

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN LINGKAR SELATAN BORO KULON-CONDONGSARI PURWOREJO

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



Dadang Adi Kurniawan
07511106

Disetujui Oleh :

Pembimbing/Penguji:

Miftahul Fauziah, ST, MT, Ph.D

Penguji I :

Ir. Subarkah, M.T.

Penguji II:

Ir. Corry Ya'cub, M.T.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Beribu-ribu syukur yang tak henti-hentinya penulis haturkan kepada Allah SWT pemilik alam semesta, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta sholawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini

Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk :

Bapak dan ibu tercinta, seluruh keluarga besarku atas segala doa yang selalu mengiringi penulis, perjuangan membahagiakan penulis, Cinta, dukungan, kesabaran, dan kepercayaan yang telah diberikan. Friska “icha” yang selalu memberikan dukungan walaupun terkadang marah-marah, itu agar aku serius mengerjakan tugas akhir ini. Serta teman-teman dan saudaraku seperjuanganku yang selalu memberikan dukungan (Civil Engineering '07),

satu kalimat yang tak pernah kulupakan “Masa Depan dengan Kebersamaan

Tiada Akhir”.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan untuk Rasulullah Muhammad SAW. Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Lingkar Selatan Boro Kulon-Condongsari Purworejo**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengidentifikasi kerusakan dan penyebab kerusakan pada ruas Jalan Lingkar Selatan Borokulon-Condongsari Purworejo. Skripsi ini disusun sebagai syarat penyelesaian pendidikan tingkat sarjana pada Universitas Islam Indonesia.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih dan rasa hormat penulis sampaikan kepada :

1. Miftahul Fauziah, ST. MT. Ph.d, Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini dari awal sampai akhir.
2. Ir. Subarkah, M.T, Dosen Penguji I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
3. Ir. Corry Ya'cub, M.T, Dosen Penguji II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
4. Ir. Suharyatmo, M.T, Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia beserta seluruh staf pengajar.
5. Bapak dan Ibu serta keluarga di Pematang yang telah memberikan kasih sayang, doa, dan motivasi sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Seluruh saudaraku (*Civil Engineering 07*) yang selalu mendukung dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Segenap pihak yang telah membantu penulis semenjak persiapan, pelaksanaan sampai penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu segala kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, Januari 2012



Dadang Adi Kurniawan

07.511.106

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR NOTASI | xiii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xix |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 2 |
| 1.5 Batasan Masalah | 2 |
| 1.6 Lokasi Penelitian | 3 |
| 1.7 Keaslian Penelitian | 3 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Lapis Perkerasan | 5 |
| 2.2 Macam-macam Lapis Perkerasan | 5 |
| 2.2.1 Lapis Perkerasan Lentur | 5 |
| 2.2.1.1 Lapis Permukaan (<i>Surface Course</i>) | 7 |
| 2.2.1.2 Lapis Pondasi Atas (<i>Base Course</i>) | 7 |
| 2.2.1.3 Lapis Pondasi Bawah (<i>Subbase Course</i>) | 7 |
| 2.2.1.4 Lapis Tanah Dasar (<i>Subgrade</i>) | 7 |



| | |
|---|-----------|
| 2.2.2 Lapis Perkerasan Kaku | 7 |
| 2.3 Kajian Pustaka | 8 |
| III LANDASAN TEORI | 10 |
| 3.1 <i>Pevement Condition Index (PCI)</i> | 10 |
| 3.1.1 Standar Penelitian | 10 |
| 3.1.2 Kerapatan (<i>Density</i>) | 10 |
| 3.1.3 Nilai Pengurang (<i>Deduct Value</i>) | 11 |
| 3.1.4 Nilai Pengurang Total (<i>Total Deduct Value</i>) | 11 |
| 3.1.5 Nilai Pengurang Terkoreksi (<i>Corrected Deduct Value</i>) | 11 |
| 3.1.6 Klasifikasi Kualitas Perkerasan (<i>Ratting</i>) | 12 |
| 3.2 <i>Presen Serviceability Index (PSI)</i> | 13 |
| 3.3 Alternatif Perbaikan Jalan | 15 |
| 3.3.1 Pedoman Perencanaan Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen dari Bina Marga tahun 1987 | |
| 3.3.2 Pelapisan Tambahan | |
| 3.4 Pertumbuhan Lalulintas | 23 |
| 3.5 Perencanaa Tebal Perkerasan dengan Metode Shell 1963 | 24 |
| 3.5.1 Lapis Perkerasan | 24 |
| 3.5.2 Parameter dalam Metode Shell | 24 |
| 3.6 Tingkat dan Jenis Kerusakan pada Perkerasan | 27 |
| 3.6.1 Tingkat Kerusakan (<i>Severity Level</i>) | 27 |
| 3.6.2 Jenis Kerusakan | 28 |
| IV METODOLOGI PENELITIAN | 43 |
| 4.1 Lokasi Penelitian | 43 |
| 4.2 Alat Penelitian | 43 |
| 4.2.1 Penelitian terhadap Nilai PCI dan PSI | 43 |
| 4.2.2 Penelitian nilai CBR lapangan dengan <i>Dynamic Cone Penetrometer</i> | 43 |
| 4.3 Pengukuran Tingkat Kerusakan berdasarkan Metode PCI | 46 |
| 4.3.1 Penentuan Segmen Penelitian PCI | 46 |
| 4.3.2 Langkah Pengukuran Nilai PCI | 46 |
| 4.3.3 Analisis Data untuk Menentukan Nilai PCI | 47 |
| 4.4 Pengukuran Kinerja Perkerasan berdasarkan Metode PSI | 47 |

| | |
|--|-----------|
| 4.4.1 Penentuan Segmen Penelitian PSI | 47 |
| 4.4.2 Langkah Pengukuran Nilai PSI | 47 |
| 4.4.3 Analisis Data untuk Menentukan Nilai PSI | 51 |
| 4.5 Prosedur Pengukuran di Lapangan Menggunakan Alat <i>Straight Edge</i> | 51 |
| 4.6 Pemeriksaan nilai <i>CBR</i> lapangan dengan <i>Dynaic Cone Penetrometer</i> | 52 |
| 4.6.1 Personil | 52 |
| 4.6.2 Persiapan Alat dan Lokasi Pengujian | 52 |
| 4.6.3 Cara Pengujian | 52 |
| 4.6 <i>Flowchart</i> Penelitian | 53 |
| V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 50 |
| 5.1 Hasil Penelitian | 50 |
| 5.1.1 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) | 50 |
| 5.1.2 Analisa Segmen (Segmen No.1) | 50 |
| 5.1.2.1 <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> | 50 |
| 5.1.2.2 <i>Total Deduct Value</i> dan <i>Corrected Deduct Value</i> | 57 |
| 5.1.2.3 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> dan <i>Rating</i> | 58 |
| 5.1.2.4 Nilai PCI Jalan Lingkar Selatan Purworejo | 59 |
| 5.1.3 Nilai <i>Present Serviceability Index</i> (PSI) | 60 |
| 5.2 Kondisi Lalu Lintas | 66 |
| 5.3 Pemeriksaan <i>CBR</i> Lapangan Tanah Dasar dengan <i>DCP</i> | 68 |
| 5.4 Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode Analisa Komponen 1987 | 70 |
| 5.5 Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode Shell 1963 | 75 |
| 5.5.1 Parameter Perencanaan | 75 |
| 5.5.2 Perhitungan Spektrum Beban | 76 |
| 5.5.3 Perhitungan Lintas Ekuivalen | 79 |
| 5.5.4 Perhitungan Persentase Beban Gandar | 80 |
| 5.5.5 Perhitungan <i>Load Distribution Factor</i> (LDF) | 81 |
| 5.5.6 Menghitung <i>Equivalent Number</i> (N) | 81 |
| 5.5.7 Menghitung Tebal Perkerasan | 81 |
| 5.6 Perbandingan Hasil Desain Tebal Perkerasan Metode Analisa Komponen (Bina Marga tahun 1987) dan Metode Shell 1963 | 84 |

| | |
|------------------------------|-----------|
| VI SIMPULAN DAN SARAN | 88 |
| 6.1 Kesimpulan | 88 |
| 6.2 Saran | 89 |
| DAFTAR PUSTAKA | 90 |
| LAMPIRAN | 91 |



DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 3.1 Rating <i>Present Serviceability Index</i> | 14 |
| Tabel 3.2 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan | 16 |
| Tabel 3.3 Koefisien Distribusi Kendaraan (C) | 16 |
| Tabel 3.4 Indeks Permukaan pada Akhir Umur Rencana (IPT) | 19 |
| Tabel 3.5 Tebal Minimum Lapisan | 20 |
| Tabel 3.6 Faktor Regional (FR) | 22 |
| Tabel 3.7 Nilai Kondisi Perkerasan Jalan | 22 |
| Tabel 3.8 Pembagian Kelompok Beban Gandar | 25 |
| Tabel 3.9 Perbedaan Metode Shell 1963 dan Metode Analisa Komponen 1987 | 42 |
| Tabel 4.1 Pengukuran <i>Slope Variance</i> di lapangan | 49 |
| Tabel 4.2 Pengukuran <i>Ruth Depth</i> di lapangan | 50 |
| Tabel 4.3 Pengukuran <i>Cracking</i> di lapangan | 51 |
| Tabel 5.1 Data Pengamatan Segmen 1 (Sta. 0+100 s.d. 0+200) | 55 |
| Tabel 5.2 <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Alligator Cracking</i> | 55 |
| Tabel 5.3 <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Block Cracking</i> | 56 |
| Tabel 5.4 <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Patching</i> | 56 |
| Tabel 5.5 <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Rutting</i> | 57 |
| Tabel 5.6 <i>Total Deduct Value</i> | 57 |
| Tabel 5.7 Lembar Data Pengamatan pada Unit Segmen No.1 | 58 |
| Tabel 5.8 Nilai PCI Setiap Unit Segmen | 59 |
| Tabel 5.9 Perhitungan Nilai SV Sta.0+100 s.d. 0+200 PWJ-KTJ | 61 |
| Tabel 5.10 Perhitungan Nilai SV Sta. 0+100 s.d. 0+200 KTJ-PWJ | 61 |
| Tabel 5.11 Contoh Perhitungan <i>Ruth Depth</i> | 61 |
| Tabel 5.12 Nilai SV, R, C, P, PSI Semua Unit Segmen untuk Arah PWJ-KTJ | 62 |
| Tabel 5.13 Nilai SV, R, C, P, PSI Semua Unit Segmen untuk Arah KTJ-PWJ | 63 |
| Tabel 5.14 Rekapitulasi Nilai PSI Seluruh Segmen | 65 |
| Tabel 5.15 Data Lalulintas Tahun 2008 Sampai Tahun 2011 | 67 |
| Tabel 5.16 Nilai CBR Lapangan Tiap Stasiun | 69 |

| | |
|---|----|
| Tabel 5.17 Persentase Jumlah CBR yang Sama atau Lebih Besar | 69 |
| Tabel 5.18 Parameter Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan | 70 |
| Tabel 5.19 Data LHR, C, E Kendaraan pada Tahun 2011 | 75 |
| Tabel 5.20 Beban Sumbu Masing-masing Jenis Kendaraan | 76 |
| Tabel 5.21 Perhitungan Beban Gandar <3500 kg | 76 |
| Tabel 5.22 Perhitungan Beban Gandar 3500-7250 kg | 77 |
| Tabel 5.23 Perhitungan Beban Gandar 7250-9000 kg | 77 |
| Tabel 5.24 Perhitungan Beban Gandar 9000-11000 kg | 78 |
| Tabel 5.25 Perhitungan Beban Gandar >11000 kg | 78 |
| Tabel 5.26 Rekapitulasi Nilai Beban Gandar Kendaraan Tahun 2011 | 79 |
| Tabel 5.27 Perhitungan Lintas Ekuivalen Rencana Tahun 2011-2021 | 80 |
| Tabel 5.28 Hasil Perhitungan <i>Load Distribution Factor</i> (LDF) | 81 |
| Tabel 5.29 Tebal Perkerasan dengan Metode Shell | 82 |
| Tabel 5.30 Data Tebal Perkerasan Metode Shell dan Metode Analisa Komponen | 84 |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1.1 Detail Lokasi Penelitian | 3 |
| Gambar 2.1 Distrubusi Beban Roda pada <i>Pavement</i> | 6 |
| Gambar 2.2 Penyebaran Tegangan Akibat Beban Kendaraan | 6 |
| Gambar 3.1 <i>Total Deduct Value</i> | 11 |
| Gambar 3.2 <i>Corrected Deduct Value</i> | 12 |
| Gambar 3.3 <i>Rating</i> (Klasifikasi Kualitas Perkerasan) | 13 |
| Gambar 3.4 Susunan Lapis Perkerasan dengan Metode Shell | 24 |
| Gambar 3.5 <i>Calculation of The Load Distribution Factor</i> | 26 |
| Gambar 3.6 <i>Subgrade Modulus Chart</i> | 27 |
| Gambar 4.1 Denah Lokasi Jalan Lingkar Selatan Purworejo | 43 |
| Gambar 4.2 <i>Dynamic Cone Penetrometer</i> | 44 |
| Gambar 4.3 Bagian Alat <i>Dynamic Cone Penetrometer</i> | 45 |
| Gambar 4.4 Pembagian Segmen Jalan | 46 |
| Gambar 4.5 Posisi Peletakkan Alat Ukur Straight Edge | 48 |
| Gambar 4.6 Pengukuran <i>Slope Variance</i> | 48 |
| Gambar 4.7 Peletakkan Alat pada Pengukuran <i>Ruth Depth</i> | 49 |
| Gambar 4.8 Pengukuran <i>Ruth Depth</i> dengan Menggunakan Alat <i>Straight Edge</i> | 50 |
| Gambar 4.9 <i>Flowchart</i> Penelitian | 54 |
| Gambar 5.1 Grafik Penentuan Nilai CBR Lapangan Terpakai | 70 |
| Gambar 5.2 Susunan Lapisan Perkerasan Jalan Sesuai Perencanaan | 71 |
| Gambar 5.3 Kondisi Perkerasan Sekarang (persen) | 74 |
| Gambar 5.4 Lapis Perkerasan Baru dengan Metode Analisa Komponen | 75 |
| Gambar 5.5 Subgrade Modulus Chart (CBR Subgrade 7 %) | 82 |
| Gambar 5.6 Desain Tebal Perkerasan Metode Shell Alternatif 1 | 83 |
| Gambar 5.7 Desain Tebal Perkerasan Metode Shell Alternatif 2 | 83 |
| Gambar 5.8 Perbandingan Tebal Perkerasan Alternatif 1 | 84 |
| Gambar 5.9 Perbandingan Tebal Perkerasan Alternatif 2 | 85 |

Gambar 5.10 Lapis Perkerasan Baru dengan Metode Shell dan Metode Analisa
Komponen. 87



DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1 Grafik <i>Deduct Value for Alligator Cracking</i> | 91 |
| Lampiran 2 Grafik <i>Deduct Value for Block Cracking</i> | 92 |
| Lampiran 3 Grafik <i>Deduct Value for Patching adn Utility Cut</i> | 93 |
| Lampiran 4 Grafik <i>Deduct Value for Rutting</i> | 94 |
| Lampiran 5 Grafik <i>Corrected Deduct Value</i> | 95 |
| Lampiran 6 Hasil Pengamatan Nilai PCI Unit Segmen 1 s.d 26 | 96 |
| Lampiran 7 Perhitungan <i>Slope Variance</i> PWJ-KTJ (Stasiun 0+100 - 0+200) | 122 |
| Lampiran 8 Perhitungan <i>Slope Variance</i> KTJ-PWJ (Stasiun 0+100 - 0+200) | 130 |
| Lampiran 9 Perhitungan <i>Ruth Depth</i> PWJ-KTJ (Stasiun 0+100 - 0+200) | 139 |
| Lampiran 10 Perhitungan <i>Ruth Depth</i> KTJ-PWJ (Stasiun 0+100 - 0+200) | 142 |
| Lampiran 11 Perhitungan <i>Crack</i> (Stasiun 0+100 - 0+200) | 145 |
| Lampiran 12 Perhitungan <i>Patching/Potholes</i> (Stasiun 0+100 - 0+200) | 146 |
| Lampiran 13 Perhitungan Nilai CBR dengan DCP | 147 |
| Lampiran 14 Data Curah Hujan Kabupaten Purworejo Tahun 2009 | 149 |
| Lampiran 15 Grafik <i>Calculation of The Load Distribution Factor</i> | 150 |
| Lampiran 16 Tabel Nilai PCI, PSI, dan Nilai CBR Seluruh Unit Segmen | 151 |
| Lampiran 17 Gambar Jenis Kerusakan | 152 |
| Lampiran 18 Gambar Pengambilan Data di Lokasi Penelitian | 155 |

DAFTAR NOTASI

| | |
|------------------|---|
| a | = Koefisien kekuatan relatif. |
| A | = Luasan, ft ² |
| <i>Axle Load</i> | = Lalu lintas harian rerata. |
| C | = <i>Crack</i> , luasan reatak dalam pengukuran PSI, ft ² |
| CDV | = <i>Corrected deduct value</i> , nilai pengurang terkoreksi. |
| CJ | = Koefisien distribusi kendaraan, tiap jenis kendaraan. |
| d | = Tinggi gelombang pengukuran <i>slope variance</i> dan <i>ruth depth</i> . |
| D | = Tebal lapis perkerasan, cm. |
| DDT | = Daya dukung tanah, skala yang digunakan dalam monogram penetapan tebal perkerasan untuk menyatakan kekuatan tanah dasar. |
| E | = Angka ekivalen kendaraan. |
| Ej | = Angka ekivalen kendaraan, tiap jenis kendaraan. |
| FP | = Faktor penyesuaian. |
| i | = Pertumbuhan lalu lintas, %. |
| j | = Jenis Kendaraan. |
| IP | = Indeks permukaan, kerataan/kehalusan serta kekokohan permukaan jalan. |
| ITP | = Indeks tebal permukaan, angka yang berhubungan dengan penentuan tebal perkerasan. |
| LDF | = <i>Load distribution factor</i> . |
| 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 ekuivalen sumbu tunggal seberat 8,16 ton (18000 lb) pada jalur rencana.

| | |
|-----|---|
| LHR | = Lintas harian rata-rata, jumlah rata-rata lalu lintas kendaraan bermotor. |
| N | = <i>Equivalent number</i> , ESAL. |
| P | = <i>Patching/pothole</i> , luasan tambalan atau lubang dalam pengukuran PSI, ft ² . |
| PCI | = <i>Pavement condition index</i> , kualitas dari suatu lapisan permukaan perkerasan yang mengacu pada tingkat kerusakan perkerasan tersebut. |
| PSI | = <i>Present serviceability index</i> , tingkat kemampuan perkerasan jalan dalam melayani lalu lintas. |
| R | = Faktor pertumbuhan lalu lintas, %. |
| RD | = <i>Ruth depth</i> , rata-rata ukuran <i>rutting</i> , inchi. |
| SV | = <i>Slope variance</i> , rata-rata varian kemiringan memanjang jalan dari jejak roda, %. |
| TDV | = <i>Total deduct value</i> , nilai pengurang total. |
| UR | = Umur rencana, tahun. |
| x | = Tinggi kaki pada alat <i>straight edge</i> . |
| Xi | = Kemiringan <i>relative</i> antara dua titik dalam pengukuran <i>slope variance</i> , %. |
| Ya | = Selisih tinggi pembacaan, inchi. |



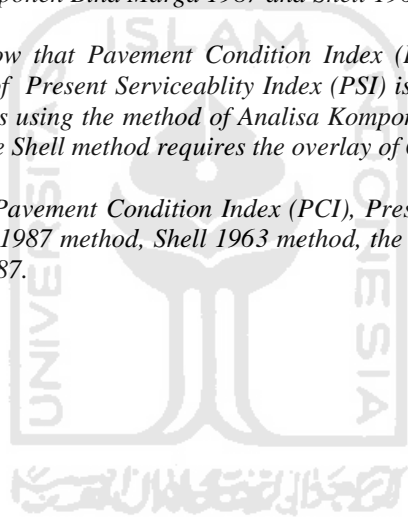
ABSTRACT

South ring Road segment of Purworejo classified as the arterial road in the city of Purworejo. Visually surface damages are found on the entire length of the road. The types of damage often found are cracks or fractures and pothole at some place. This study aims to identify the type of damage of the road and pavement quality based on the Pavement Condition Index (PCI) and the Present Serviceability Index (PSI) and then redesigning the pavement thickness using Analisa Komponen Bina Marga 1987 method and Shell 1963 method with the existing traffic condition for the next 10 years.

The data obtained from field observation in this study are the level of damage of the road (PCI and PSI) and CBR data field. Measurement procedure for flexible pavement damage level of PCI and PSI method is by means of straight edge and caliper, then data were analyzed by the method of AASHTO Road Test 1962 for the value of PSI and the method of NAASRA 1987 for the value of PCI. CBR field data obtained by using a dynamic cone penetrometer (DCP). Once the primary data and secondary data obtained then pavement thickness was calculated by the method of flexible pavement thickness Analisa Komponen Bina Marga 1987 and Shell 1963 method.

Research outcomes show that Pavement Condition Index (PCI) value is 44,50 with the rating of FAIR while the value of Present Serviceability Index (PSI) is 3,3711 with rating of GOOD. Improved design life for 10 years using the method of Analisa Komponen Bina Marga 1987 requires the overlay 7 cm, while using the Shell method requires the overlay of 6 cm.

Key words : Damage of road, Pavement Condition Index (PCI), Present Serviceability Index (PSI), Analisa Komponen Bina Marga 1987 method, Shell 1963 method, the method of AASHTO Road Test 1962, the method of NAASRA 1987.



ABSTRAK

Ruas Jalan Lingkar Selatan Purworejo termasuk dalam jalan arteri di kota Purworejo. Secara *visual* di sepanjang jalan ini banyak dijumpai permukaan jalan dalam kondisi rusak. Jenis kerusakan jalan berupa retak-retak dan adanya lubang-lubang di beberapa tempat yang ditemui. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan jalan dan kualitas perkerasan berdasarkan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) dan nilai *Present Serviceability Index* (PSI) kemudian merancang kembali tebal perkerasannya dengan metode Analisa Komponen Bina Marga tahun 1987 dan metode Shell 1963 dengan kondisi lalu lintas yang ada sekarang untuk 10 tahun ke depan.

Data yang akan diperoleh dari observasi di lapangan dalam penelitian ini adalah tingkat kerusakan jalan (nilai PCI dan nilai PSI) serta data CBR lapangan. Prosedur pengukuran tingkat kerusakan perkerasan lentur untuk metode PCI dan PSI yaitu dengan alat *straight edge* dan *caliper* kemudian dianalisis dengan metode *AASHTO Road Test* 1962 untuk nilai PSI dan metode *NAASRA* 1987 untuk nilai PCI. Data CBR lapangan diperoleh dengan menggunakan alat *dynamic cone penetrometer* (DCP). Setelah data primer dan data sekunder diperoleh tebal perkerasan lentur dihitung dengan menggunakan metode Analisa Komponen Bina Marga 1987 dan metode Shell 1963.

Berdasarkan hasil penelitian, nilai *Pavement Condition Index* (PCI) yaitu sebesar 44,50 dengan rating *FAIR* sedangkan nilai kinerja perkerasan jalan atau *Present Serviceability Index* (PSI) yaitu sebesar 3,3711 dengan rating *GOOD*. Dengan umur rencana selama 10 tahun menggunakan metode Analisa Komponen Bina Marga membutuhkan tebal penambahan setebal 7 cm, sedangkan dengan menggunakan metode Shell membutuhkan tebal penambahan setebal 6 cm.

Kata-kata kunci : Kerusakan jalan, *Pavement Condition Index* (PCI), *Present Serviceability Index* (PSI), metode Analisa Komponen, metode Shell, metode *AASHTO Road Test* 1962, metode *NAASRA* 1987.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Transportasi merupakan suatu hal yang sangat penting dalam kaitannya dengan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin padat dan perkembangan masyarakat yang semakin maju, maka pergerakan barang dan jasa juga akan meningkat yang kemudian harus diimbangi dengan peningkatan sarana dan prasarana transportasi, diantaranya penambahan jaringan jalan. Tetapi pertumbuhan prasarana transportasi yang ada pada umumnya tidak dapat mengikuti laju pertumbuhan pemilik kendaraan sehingga mengakibatkan volume lalu lintas bertambah padat sehingga mengakibatkan kenaikan beban kendaraan. Kenaikan beban pada kendaraan yang melintasi permukaan jalan menimbulkan beberapa masalah, salah satunya yaitu kerusakan jalan. Oleh karena itu diperlukan adanya pengelolaan perkerasan yang baik.

Penyebab kerusakan jalan pada umumnya disebabkan oleh meningkatnya volume lalu lintas, iklim, kondisi tanah dasar yang tidak stabil, sistem drainase yang kurang baik, material konstruksi yang dipakai, proses pelaksanaan pekerjaan yang kurang baik dan sebagainya. Salah satu jalan yang mengalami kerusakan pada lapis perkerasan yaitu jalan Boro kulon-Condongsari Kabupaten Purworejo yang merupakan jalan arteri di wilayah Kabupaten Purworejo. Sebagai jalan arteri jalan tersebut memiliki peran penting dalam mendistribusikan barang dan jasa.

Jalan Borokulon-Condongsari secara visual terdapat indikasi kerusakan jalan seperti retak-retak, berlubang, dan tambalan. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan evaluasi atau analisis dengan menggunakan metode *visual* atau dengan metode analisis secara struktural sehingga dapat diketahui tingkat kerusakan yang terjadi dan penanganannya.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasar uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tingkat kerusakan struktur perkerasan yang ada pada ruas jalan Borokulon-Condongsari Purworejo?
2. Bagaimana kualitas perkerasan jalan berdasarkan nilai PCI dan PSI yang ada pada ruas jalan Borokulon-Condongsari Purworejo?
3. Apakah struktur perkerasan masih layak digunakan dan bagaimana cara menghitung kebutuhan lapis tambahan (*overlay*).

1.3 TUJUAN

Tujuan penelitian pada ruas jalan Borokulon-Condongsari ini antara lain:

1. Mengidentifikasi jenis kerusakan dan penyebab kerusakan pada perkerasan jalan Borokulon-Condongsari.
2. Mengetahui kualitas perkerasan berdasarkan nilai PCI dan PSI.
3. Menghitung tebal perkerasan lapis tambahan (*overlay*) dengan metode Analisa Komponen (Bina Marga, 1987) dan membandingkannya dengan metode Shell 1963.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tingkat kelayakan dari kondisi jalan.
2. Mengantisipasi terjadinya kerusakan yang berkelanjutan.
3. Mengetahui gambaran penanganan kerusakan perkerasan jalan.
4. Mengetahui perbandingan hasil analisis perkerasan dengan metode Analisa Komponen dan metode Shell 1963.

1.5 BATASAN MASALAH

Penelitian ini mengacu pada batasan penelitian sebagai berikut:

1. Lokasi yang ditinjau adalah ruas Jalan Borokulon-Condongsari, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah.

2. Analisis kelayakan jalan didasarkan pada hasil pengamatan visual di lapangan untuk menentukan :
 - a. Nilai *PCI* (*Pavement Condition Index*) dengan standar Federal Aviation Administration (FAA).
 - b. Nilai *PSI* (*Present Serviceability Index*) dengan menggunakan metode *AASHTO Road Test 1962*.
3. Perhitungan tebal perkerasan lapis tambahan (*overlay*) dengan menggunakan metode Analisa Komponen (Bina Marga, 1987) dan metode Shell 1963.

1.6 LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian berada pada Jalan Lingkar Selatan yang merupakan jalur penghubung antara Boro Kulon dan Condongsari Kabupaten Purworejo. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 1.1** berikut ini :



Gambar 1.1 Detail Lokasi Penelitian

Sumber : Google Maps, 2011

1.7 KEASLIAN PENELITIAN

Menurut sepengetahuan penulis, penelitian tentang Analisis Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur pada ruas Jalan Boro Kulon-Condongsari Purworejo dengan menggunakan nilai *PCI* (*Pavement Condition Index*) dan nilai *PSI* (*Present Serviceability Index*) belum ada yang meneliti. Adapun penelitian-penelitian serupa yang pernah dilakukan sebelumnya meliputi:

1. Kajian Kondisi Perkerasan Jalan Arteri Di Kabupaten Sleman Menggunakan Cara *Pavement Condition Index* (Utomo, S.H.T, 2000).
2. Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) Untuk Menunjang Pengambilan Keputusan(Suswandi A, Sartono W, Christady H, 2008).
3. Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur Jalan Kapten Piere Tendean-Bugisan Yogyakarta. (Imam S. dan Gunawan S.,2003).
4. Tingkat Kerataan Jalan Berdasarkan Alat *Rolling Straight Edge* Untuk Mengestimasi Kondisi Pelayanan Jalan (Suwardono, Sugiharto, 2003).



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 LAPIS PERKERASAN

Lapisan perkerasan berfungsi untuk menerima dan menyebarkan beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti pada konstruksi jalan itu sendiri, sehingga akan memberikan kenyamanan kepada pengemudi selama masa pelayanan jalan tersebut. (Sukirman S, 1999)

Perkerasan jalan telah mengalami perubahan secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Hingga saat ini, dari kebanyakan jenis perkerasan secara mudah diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu:

1. *Flexible Pavement* (perkerasan lentur).
2. *Rigid Pavement* (perkerasan kaku).

2.2 MACAM-MACAM LAPIS PERKERASAN

2.2.1 Lapis Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

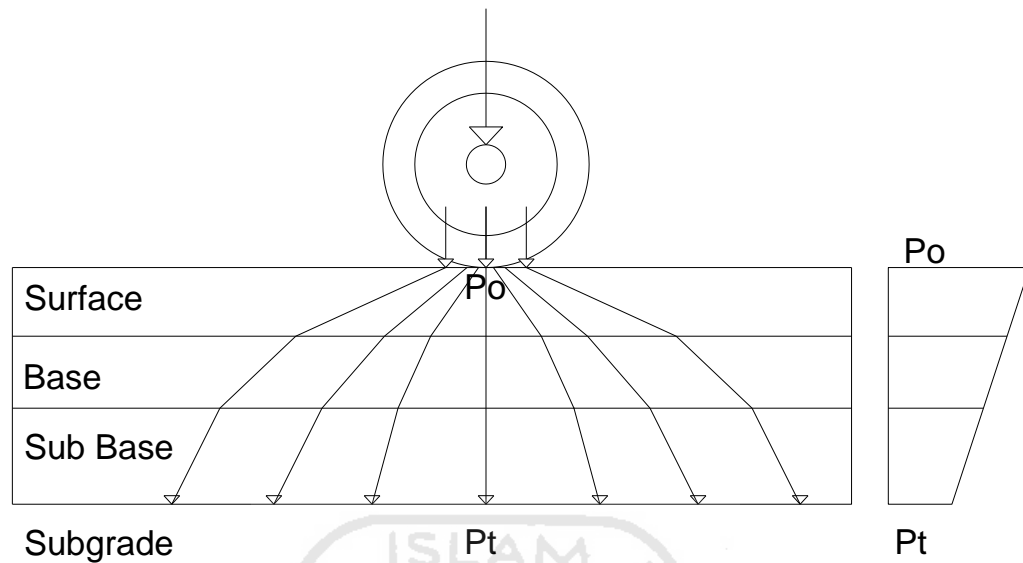
Lapis perkerasan lentur adalah struktur lapis keras yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya, kemudian lapisan lainnya bersifat mendukung dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar, lapisan-lapisan tersebut adalah :

1. Lapis permukaan (*surface course*)
2. Lapis pondasi atas (*base course*)
3. Lapis pondasi atas (*subbase course*)
4. Tanah dasar (*sub grade*)

Dalam perkerasan jalan raya terkandung dua kondisi tegangan dan regangan seperti berikut :

1. Kondisi dimana secara umum intensitas tegangan vertikal maksimum akan berkurang pada setiap lapisan karena distribusi dari beban P_0 ke P_t seperti yang terlihat pada gambar 2.1, yaitu beban kendaraan disalurkan melalui roda kendaraan (w), dan beban tersebut dilimpahkan melalui kontak roda dengan aspal menjadi beban P_0 , selanjutnya beban P_0 disalurkan kembali melalui pavement ke

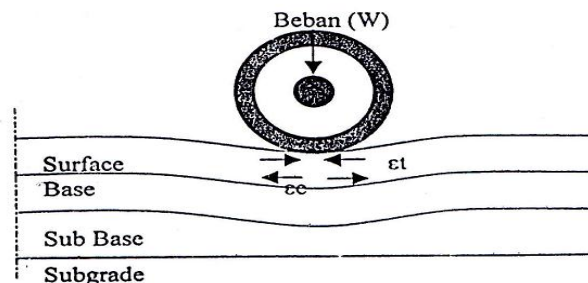
tanah dasar menjadi beban P_t yang lebih kecil. Adapun gambar distribusi beban roda pada *pavement* dapat dilihat pada **Gambar 2.1** dibawah ini :



Gambar 2.1. Distribusi Beban Roda pada *Pavement*.

Sumber : Bina Marga,1987.

2. Kondisi dimana beban roda melendutkan struktur perkerasan yang menyebabkan tegangan tarik / tekan pada permukaan perkerasan aspal seperti yang terlihat pada gambar 2.2, yaitu regangan tarik horizontal (ϵ_t) dan regangan tekan vertical (ϵ_c). Jika regangan tarik horizontal berlebih maka akan terjadi retak pada lapisan beraspal dan apabila regangan tekan vertical (ϵ_c) berlebih maka akan terjadi deformasi permanen pada permukaan struktur perkerasan. Akan tetapi besaran-besaran seperti P_0 , P_t , ϵ_t dan ϵ_c sangat sulit dideteksi dalam kurun waktu yang sangat singkat, dan memerlukan peralatan yang cukup kompleks. Adapun gambar Penyebaran Tegangan akibat beban kendaraan dapat dilihat pada **Gambar 2.2** dibawah ini :



Gambar 2.2 Penyebaran Tegangan Akibat Beban Kendaraan

Sumber : The Asphalt Institute, 1983

2.2.1.1 Lapis Permukaan (*Surface Course*)

Fungsi lapis permukaan aspal meliputi hal berikut : (Suprpto, 1994)

1. Fungsi struktural ikut mendukung dan menyebarkan beban kendaraan yang diterima lapis perkerasan baik itu berupa beban vertikal, horizontal / gaya geser dari beban kendaraan.
2. Fungsi non struktural sebagai lapis kedap air yang mencegah masuknya air kedalam lapis perkerasan dan menyediakan permukaan yang rata.

2.2.1.2 Lapis Pondasi Atas (*Base Course*)

Lapis pondasi atas adalah lapisan yang terletak antara lapis pondasi bawah dan lapis permukaan, fungsi dari lapis pondasi atas adalah:

1. Sebagai lapis pendukung bagi lapis permukaan.
2. Sebagai lapis peresapan untuk lapisan pondasi bawah.
3. Sebagai bagian lapis perkerasan yang menahan gaya lintang.

2.2.1.3 Lapis Pondasi Bawah (*Sub Base Course*)

Lapis pondasi bawah adalah lapis keras yang terletak antara lapis pondasi atas dengan tanah dasar, fungsi dari lapis pondasi bawah adalah :

1. Sebagai bagian lapis keras untuk menyebarkan beban roda ke tanah dasar.
2. Sebagai lapis peresapan agar air tanah tidak berkumpul di pondasi.
3. Sebagai pencegah partikel halus agar tidak naik ke lapis pondasi atas.

2.2.1.4 Lapis Tanah Dasar (*Sub Grade*)

Tanah dasar adalah tanah asli, yang berupa permukaan tanah galian atau timbunan yang sudah dipadatkan sebagai tanah dasar untuk peletakan bagian lapis keras di atasnya (Bina Marga, 1983).

2.2.2 Lapis Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

Lapis perkerasan kaku adalah lapis perkerasan yang menggunakan semen Portland sebagai bahan pengikatnya, diantaranya pelat beton dengan atau tanpa tulangan yang diletakkan di atas tanah dasar atau tanpa lapis pondasi bawah.

2.3 KAJIAN PUSTAKA

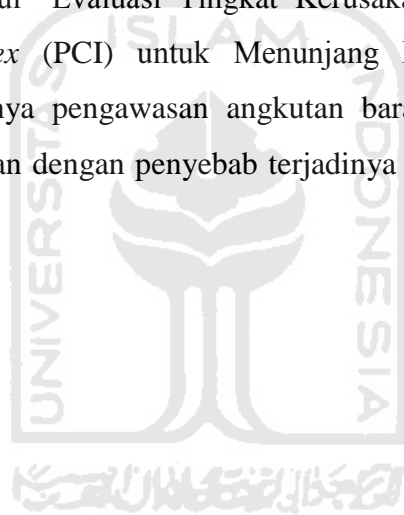
Sugiharto (2003) berpendapat bahwa pengukuran tingkat kerataan permukaan jalan belum banyak dilakukan di Indonesia mengingat kendala terbatasnya peralatan sehingga persyaratan kerataan dalam *monitoring* dan *evaluation* terhadap konstruksi jalan yang ada tidak dapat dilakukan secara baik menurut standar nasional bidang jalan. Untuk mengetahui tingkat kerataan permukaan jalan dapat dilakukan pengukuran dengan menggunakan berbagai cara/metode yang telah direkomendasikan oleh Bina Marga maupun AASHTO. Metode pengukuran kerataan permukaan jalan yang dikenal pada umumnya antara lain metode NAASRA (SNI 03-3426-1994), *Rolling Straight Edge*, *Slope Profilometer* (AASHTO dalam Sugiharto), *CHLOE Profilometer*, dan *Roughometer*. Sugiharto melakukan pengukuran kerataan jalan menggunakan *Rolling Straight Edge*. Pengukuran dilakukan di tiga lokasi ruas jalan dengan jenis perkerasan yang berbeda yaitu Jalan Kaliurang (beton aspal), Jalan Teknik – Jalan Kesehatan (*paving block*), dan Jalan Yacaranda (HRS) yang mana umur konstruksi (masa perbaikan terakhir tidak diketahui pasti), dari data pengukuran yang ada kemudian dilakukan perhitungan dan analisis, sehingga diperoleh nilai kondisi pelayanan jalan berdasarkan tingkat kerataan jalannya (IRI, dalam m/km). Dua parameter kinerja/kondisi pelayanan yang dianalisis adalah Indeks Permukaan (*Present Serviceability Index*, PSI, skala 0-5) dan Indeks Kondisi Jalan (*Road Condition Index*, RCI, skala 2,3-7,6). Parameter *PSI* dan *RCI* dihitung dari hubungan IRI dan *PSI* (AASHTO dalam Sugiharto, 1999) serta formula korelasi antara IRI dan RCI untuk Indonesia.

Imam S. dan Gunawan S. (2003) berpendapat jalan yang mengalami kerusakan perlu diupayakan tindakan penanganan terhadap jalan tersebut sebelum kerusakan bertambah, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Jalan Kapten Piere Tendean-Bugisan Yogyakarta merupakan lokasi penelitian Imam S. dan Gunawan S. karena banyak ditemui kerusakan-kerusakan pada jalan tersebut. Penelitian yang bertema evaluasi tingkat kerusakan perkerasan lentur ini menggunakan metode AASHTO *Road Test 1962* untuk mencari nilai *PSI* dan *PCI* dengan standar FAA, sedangkan untuk mengidentifikasi penyebab kerusakan dilakukan uji laboratorium dengan *Core Drill*. Untuk mendapatkan suatu nilai *Present Serviceability Index (PSI)* atau indeks permukaan dengan menggunakan alat pengukur *longitudinal profiler*,

straight edge atau *transverse profilometer*, *crack* dan *patching/pothole*. Pengukuran yang dilakukan diantaranya pengukuran *Slope Variance (SV)*, *Ruth Depth (RD)*, *Crack (C)*, *Patching/pothole (P)*.

Utomo S.H.T (2000) melakukan penelitian dengan topik “ Kajian Kondisi Perkerasan Jalan Arteri “ yang dilakukan di jalan Arteri Sleman menggunakan cara *Pavement Condition Index*. Menurut Utomo S.H.T (2000) perlu adanya pengelolaan fisik secara baik , efektif, dan efisien terhadap beberapa ruas jalan di Kabupaten Sleman mengingat ruas-ruas jalan tersebut merupakan ruas jalan utama. Dalam metode ini jumlah retakan, tingkat terjadinya alur, dan pengukuran kekasaran permukaan digabung secara empiris untuk menghitung *Pavement Condition Index*.

Suswandi Agus, Sartono Wardhani, Christady Harry (2008) pada penelitiannya yang berjudul “Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* untuk Menunjang Pengambilan Keputusan” berpendapat bahwa perlunya pengawasan angkutan barang yang melewati jalan tersebut karena berhubungan dengan penyebab terjadinya kerusakan jalan (*alligator cracking*).



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada ruas jalan lingkaran selatan Boro Kulon-Condongsari, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Peta lokasi dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini :



Gambar 4.1 Denah Lokasi Jalan Lingkar Selatan Purworejo

Sumber : Google Maps, 2011

4.2 Alat Penelitian

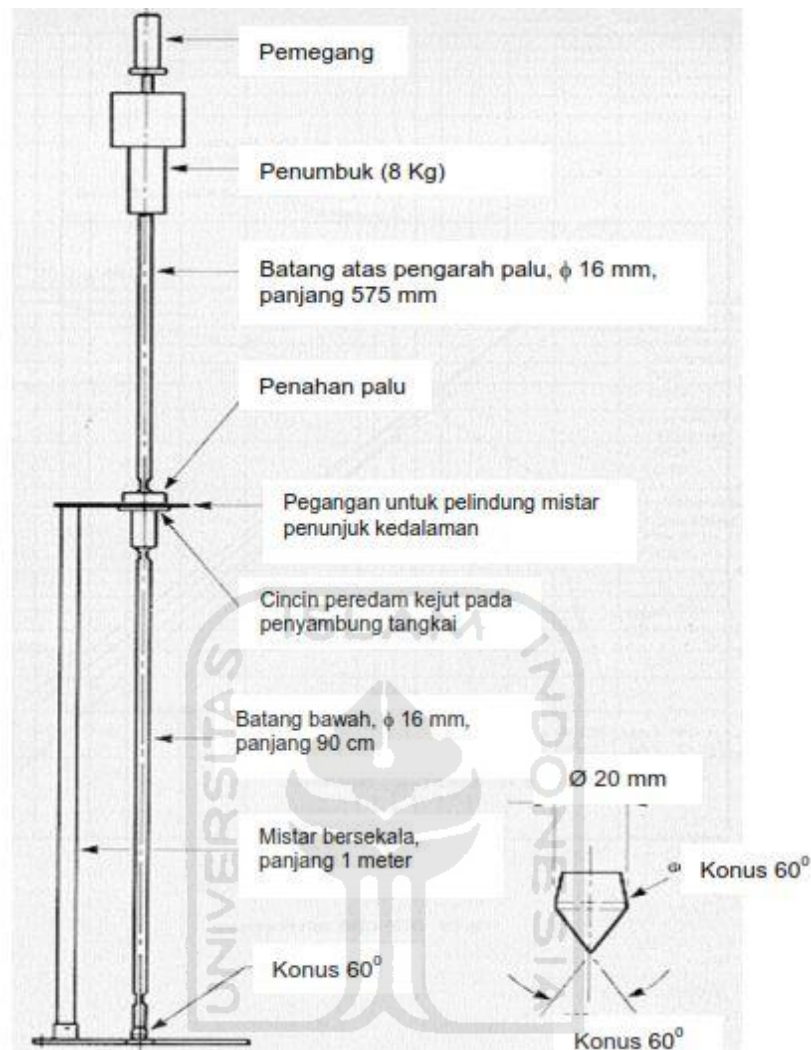
4.2.1 Penelitian terhadap Nilai PCI dan PSI

Peralatan yang digunakan dalam penelitian nilai PCI dan PSI perkerasan lentur jalan Lingkar Selatan Boro Kulon-Condongsari Purworejo terdiri dari :

1. Meteran dengan panjang 50 m dan 5 m.
2. *Straight Edge* dengan panjang 1,2 m dan 3 m.
3. Mistar sorong/*caliper*.

4.2.2 Penelitian nilai CBR lapangan dengan *Dynamic Cone Penetrometer*

Alat penetrometer konus dinamis (DCP) terdiri dari tiga bagian utama yang satu sama lain harus disambung sehingga cukup kaku, seperti terlihat pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3 dibawah ini :



Gambar 4.2 *Dynamic Cone Penetrometer*

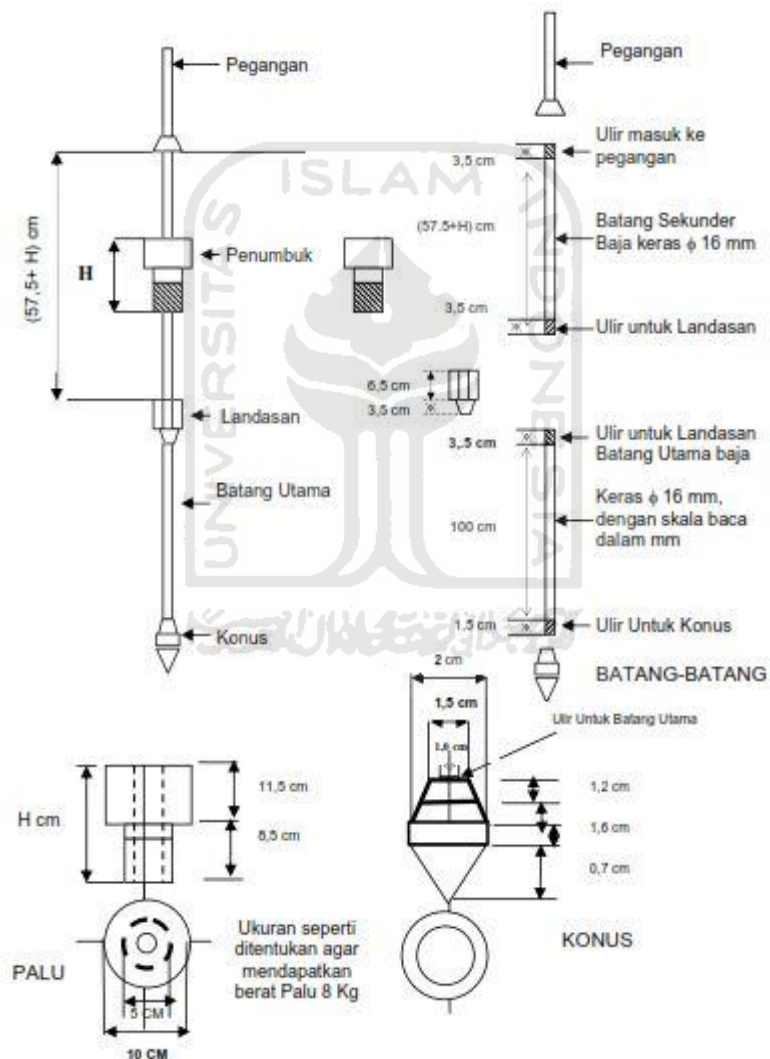
Sumber : Dinas Pekerjaan Umum, 2006.

Alat ini terdiri dari 3 bagian yaitu :

- 1) Bagian Atas
 - a) Pemegang;
 - b) Batang bagian atas diameter 16 mm, tinggi jatuh setinggi 575 mm;
 - c) Penumbuk berbentuk silinder berlubang, berat 8 kg.
- 2) Bagian Tengah
 - a) Landasan penahan penumbuk terbuat dari baja;
 - b) Cincin peredam kejut;
 - c) Pegangan untuk pelindung mistar penunjuk kedalaman

3) Bagian Bawah

- a) Batang bagian bawah, panjang 90 cm, diameter 16 mm;
- b) Batang penyambung, panjang antara 40 cm sampai dengan 50 cm, diameter 16 mm dengan ulir dalam di bagian ujung yang satu dan ulir luar di ujung lainnya;
- c) Mistar berkala, panjang 1 meter, terbuat dari plat baja;
- d) Konus terbuat dari baja keras berbentuk kerucut di bagian ujung, diameter 20 mm, sudut 60° atau 30° ;
- e) Cincin pengaku.



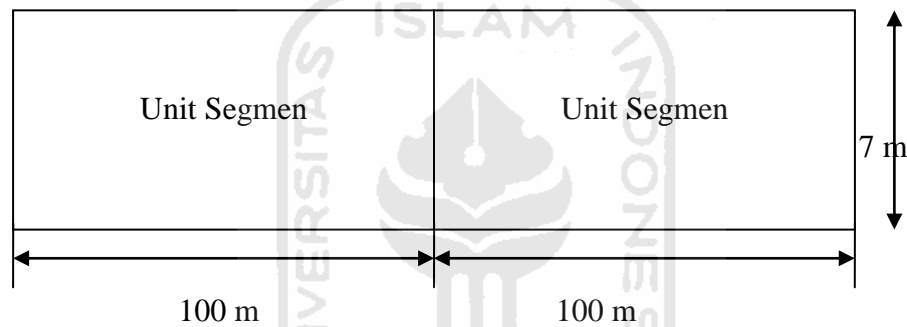
Gambar 4.3 Bagian Alat *Dynamic Cone Penetrometer*

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum, 2006

4.3 Pengukuran Tingkat Kerusakan berdasarkan Metode PCI

4.3.1 Penentuan Segmen Penelitian PCI

Pengamatan dilakukan pada perkerasan lentur secara visual dengan panjang jalan 3 km, lalu dibagi menjadi 26 segmen, dimana setiap segmen memiliki criteria yang seragam dengan luas tiap segmen 700 m^2 dengan ukuran dimensi panjang x lebar jalan masing-masing segmen yaitu $100 \text{ m} \times 7 \text{ m}$. Setiap segmen diamati kerusakannya sesuai dengan jenis kerusakan jalan. Untuk semua segmen yang telah ditentukan sebagai unit segmen kemudian diberi nomor sampel. Sampel yang dipilih harus memiliki syarat keseragaman dalam hal : desain konstruksi, bahan perkerasan, dan kondisi lalu-lintas. Pembagian segmen dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut ini :



Gambar 4.4 Pembagian Segmen Jalan

4.3.2 Langkah Pengukuran nilai PCI

Pengukuran nilai PCI pada jalan Boro Kulon-Condongsari dilakukan dengan urutan sebagai berikut :

1. Membagi jalan yang akan disurvei menjadi segmen – segmen.
2. Pemilihan dari segmen – segmen jaringan jalan yang akan disurvei untuk dijadikan unit segmen.
3. Pengamatan dilakukan pada tiap unit segmen terhadap :
 - a. Jenis kerusakan.
 - b. Tingkat konsidi kerusakan (*severity level*).
 - c. Kepadatan (*density*), dalam hal ini merupakan prosentase luasan kerusakan terhadap luasan unit segmen.

4. Pengukuran setiap unit sampel dilakukan dengan menggunakan alat ukur penelitian, khusus untuk mengukur kedalaman dan ketinggian kerusakan digunakan alat ukur *straight edge*.

4.3.3 Analisis Data Untuk Menentukan Nilai PCI

Langkah – langkah untuk menentukan nilai PCI yaitu :

1. Menghitung nilai pengurangan (*deduct value*), untuk tiap-tiap jenis kerusakan pada masing-masing unit segmen.
2. Menghitung nilai total pengurangan (*total deduct value / TDV*) dari masing-masing unit segmen.
3. Menghitung nilai koreksi nilai pengurangan (*corrected deduct value / CDV*) dari masing-masing unit segmen.
4. Menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI) untuk masing-masing unit segmen dengan menggunakan rumus : $PCI(s) = 100 - CDV$.
5. Menghitung nilai rata-rata PCI dari semua unit segmen pada jalan yang diteliti untuk mendapatkan nilai PCI dari jalan tersebut.
6. Menentukan kondisi perkerasan jalan dengan menggunakan nilai PCI.

4.4 Pengukuran Kinerja Perkerasan berdasarkan Metode PSI

4.4.1 Penentuan Segmen Penelitian PSI

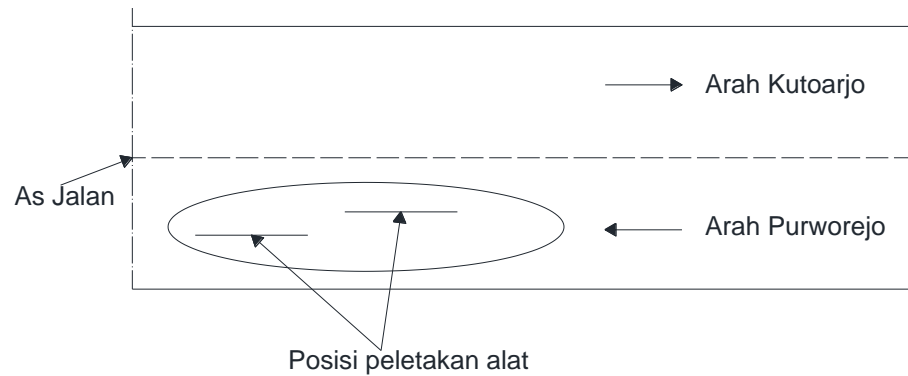
Penentuan segmen untuk penelitian PSI ini dilakukan dengan mengukur kerusakan jalan dengan parameter *AASHTO Road Test 1962* di ruas jalan Boro Kulon-Condongsari dengan panjang 3 km. segmen yang ditentukan berdasarkan kerusakan yang terjadi pada jalan kemudian diberi nomor segmen. Segmen yang dipilih harus memiliki syarat keseragaman dalam hal : desain konstruksi, bahan perkerasan, dan kondisi lalu-lintas.

4.4.2 Langkah Pengukuran Nilai PSI

Pengukuran nilai PSI pada jalan Boro Kulon-Condongsari dilakukan dengan urutan sebagai berikut :

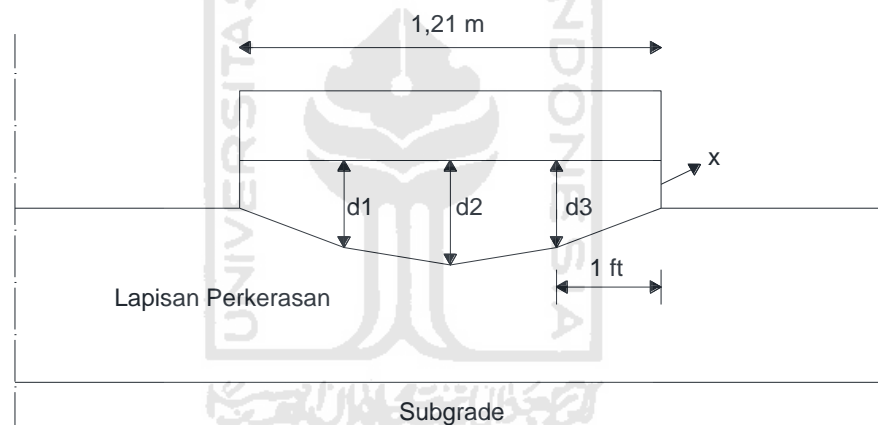
1. Mengukur dan menghitung parameter *Slope Variance* dengan urutan pekerjaan sebagai berikut:

- 1) Alat diletakkan pada lokasi kerusakan berupa gelombang arah memanjang badan jalan, seperti pada Gambar 4.5 berikut ini :



Gambar 4.5 Posisi peletakan alat ukur *straight edge*.

- 2) Lakukan pengukuran dengan interval 1 feet sepanjang badan alat ukur *straight edge*, seperti pada Gambar 4.6 berikut ini :



Gambar 4.6 Pengukuran *Slope Variance*.

dimana :

x = Tinggi kaki pada *straight edge*

d_1, d_2, d_3 = Kedalaman gelombang diukur terhadap badan *straight edge*.

- 3) Setiap data pengukuran dicatat dan dimasukkan dalam tabel perhitungan *slope variance* kolom 2, seperti pada tabel 4.1 dibawah ini :

Tabel 4.1 Perhitungan *Slope Variance* di Lapangan.

| No | Kedalaman (cm) | d-x (inchi) | X_i (%) | X_i^2 (%) |
|--------|----------------|-------------|----------------|------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| Jumlah | | | $\sum X_i$ (%) | $\sum X_i^2$ (%) |

dimana :

x = Tinggi kaki pada *straight edge* yaitu sebesar 1,37 cm.

- 4) Nilai X_i , kolom 4 diperoleh dari persamaan 3.7 yang sudah disesuaikan yaitu sebagai berikut :

$$X_i = \left(\frac{Ya}{11,811} \right) \times 100\% \dots \dots \dots (3.7)$$

dimana :

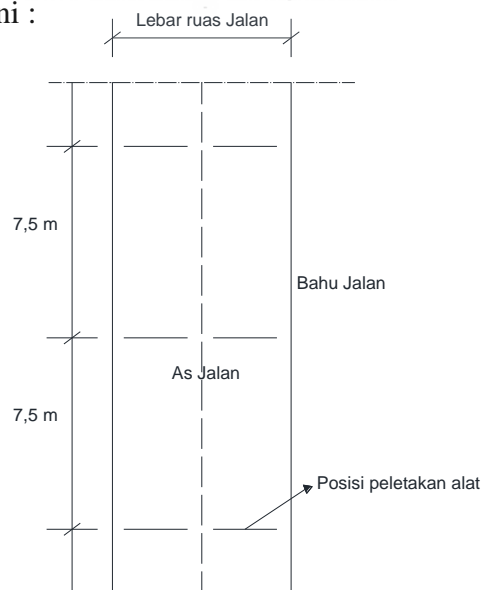
Ya : selisih tinggi pembacaan *Dipstick floor profile* dalam satuan *inchi*.

11,811 : jarak antar pias pada alat *straight edge* dalam satuan *inchi*.

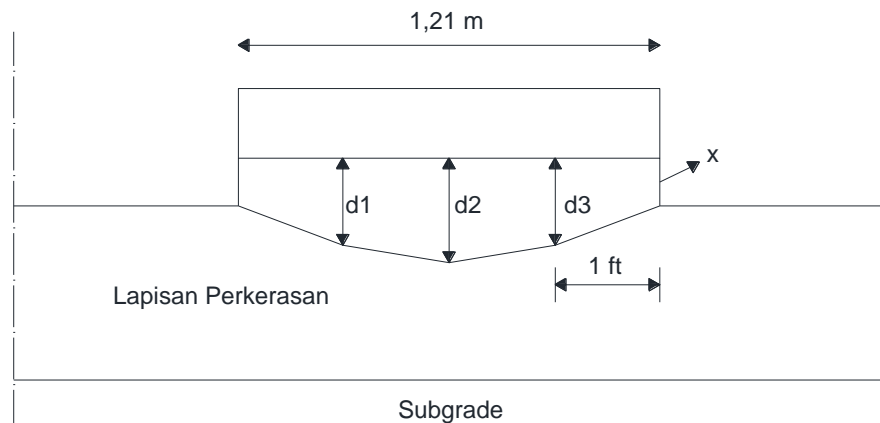
- 5) Dari data tiap lokasi kerusakan didapat nilai $\sum X_i$ dan $\sum X_i^2$ kemudian dicari nilai *Slope Variance* seperti pada persamaan 3.6

2. Mengukur dan menghitung parameter *ruth depth* dengan urutan pekerjaan pengukuran sebagai berikut :

- 1) Alat diletakkan posisi melintang badan jalan, diukur kedalaman alur pada setiap segmen jalan atau tiap terlihat secara visual ada kerusakan berupa alur, seperti pada gambar 4.7 dan gambar 4.8 berikut ini :



Gambar 4.7 Peletakkan Alat pada Pengukuran *Ruth Depth*.



Gambar 4.8 Pengukuran *Ruth Depth* dengan Menggunakan Alat *Straight Edge*.

- 2) Lakukan pengukuran sepanjang badan alat ukur seperti pada gambar 4.6
- 3) Pada titik selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama dan didapat nilai kedalaman kemudian dimasukkan pada kolom 2, kemudian diperoleh nilai rata-rata masing-masing stasiun seperti pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Pengukuran *Ruth Depth* di Lapangan

| No | Kedalaman (cm) | d-x (inchi) | d (inchi) |
|----|----------------|-------------|-------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| | | | Rata-rata nilai d |

3. Menghitung *Cracking*

Luasan *Cracking* dihitung menggunakan meteran dalam luasan retak (ft^2) setiap ($1000 ft^2$) luas jalan, menggunakan persamaan 4.1 dan persamaan 4.4 berikut ini :

$$\text{Luas Cracking (ft}^2\text{)} = \text{panjang cracking dikali lebar cracking} \dots\dots\dots 4.1$$

$$\text{Nilai Cracking} = \frac{\text{luas cracking}}{1000 ft^2} \dots\dots\dots 4.2$$

Data pengukuran dilapangan nilai *cracking* dimasukkan dalam Tabel 4.3 kemudian dicari nilai rata-rata *cracking*.

Tabel 4.3 Tabel Pengukuran *Cracking* di Lapangan

| No | Panjang [P] (cm) | Panjang [P] (ft) | Lebar [L] (cm) | Lebar [L] (ft) | Luas [A] (ft ²) | A / 1000 ft ² |
|----|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| | | | | | Σ = | |
| | | | | | Rata-rata = | |

4. Menghitung *Patching* dan *Potholes*.

Patching dan *potholes* diukur menggunakan meteran seperti halnya mengukur pada luasan kerusakan *cracking*. Luasan *patching potholes* dihitung dalam (ft²) setiap (1000 ft²) luas jalan.

4.4.3 Analisis Data Untuk Menentukan Nilai PSI

Langkah-langkah untuk menentukan nilai PSI yaitu :

1. Menghitung *slope variance* dengan rumus pada persamaan 3.6 dan 3.7.
2. Menghitung *ruth depth* dari hasil pengukuran.
3. Menghitung *cracking* dari data hasil pengukuran.
4. Menghitung *patching/potholes* dari luas lubang dibagi dengan 1000 ft.
5. Menghitung nilai PSI berdasarkan persamaan 3.5.
6. Menentukan kondisi indek perkerasan berdasarkan nilai PSI

4.5 Prosedur Pengukuran Nilai PCI dan Nilai PSI di lapangan Menggunakan Alat *Straight Edge*

Langkah-langkah untuk menggunakan alat *straight edge* yaitu:

1. Pasang rambu-rambu lalu-lintas agar tidak mengganggu jalannya pengambilan data.
2. Ukur lebar ruas jalan yang akan diperiksa.
3. Pasang alat (*straight edge*) pada posisi tegak lurus, kontrol dengan *waterpass*. Apabila kondisi jalan naik turun maka tidak perlu di kontrol dengan *waterpass*.
4. Mengukur alur dengan mistar pengukur berjarak 30 cm pada *straight edge*.

4.6 Prosedur Pengukuran Nilai CBR di Lapangan Menggunakan Alat *Dynamic Cone Penetrometer*

4.6.1 Personil

Pengujian DCP memerlukan 3 orang teknisi, yaitu:

- a) satu orang memegang peralatan yang sudah terpasang dengan tegak;
- b) satu orang untuk mengangkat dan menjatuhkan penumbuk;
- c) satu orang untuk mencatat hasil.

4.6.2 Persiapan alat dan lokasi pengujian

Persiapan alat dan lokasi pengujian, sebagai berikut:

- a) Sambungkan seluruh bagian peralatan dan pastikan bahwa sambungan batang atas dengan landasan serta batang bawah dan kerucut baja sudah tersambung dengan kokoh;
- b) tentukan titik pengujian, catat Sta./Km., kupas dan ratakan permukaan yang akan diuji;
- c) buat lubang uji pada bahan perkerasan yang beraspal, sehingga didapat lapisan tanah dasar;
- d) ukur ketebalan setiap bahan perkerasan yang ada dan dicatat.

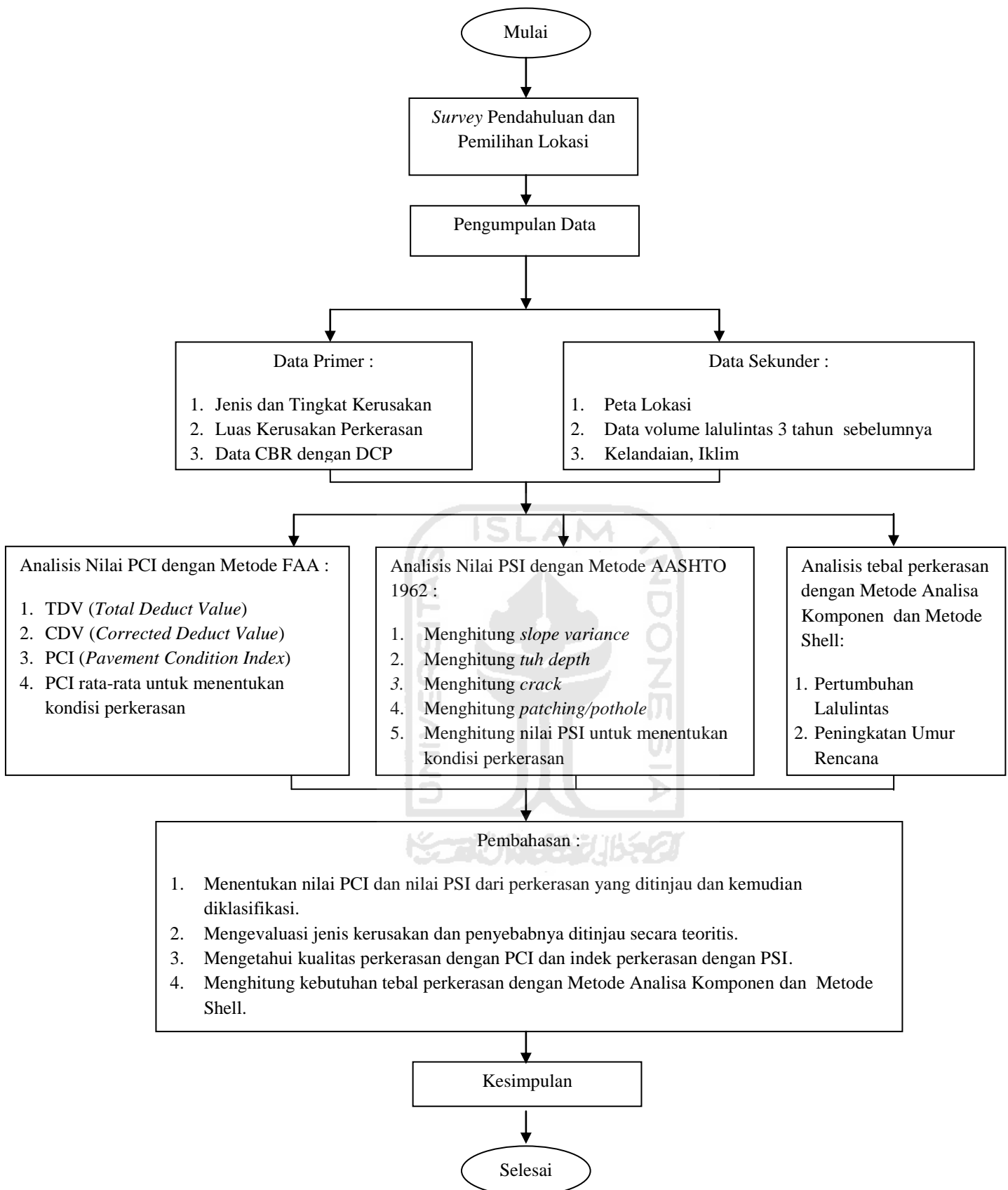
4.6.3 Cara pengujian

- a) Letakkan alat DCP pada titik uji di atas lapisan yang akan diuji.
- b) Pegang alat yang sudah terpasang pada posisi tegak lurus di atas dasar yang rata dan stabil, kemudian catat pembacaan awal pada mistar pengukur kedalaman.
- c) Mencatat jumlah tumbukan, dengan cara:
 - 1) Angkat penunjuk pada tangkai bagian atas dengan hati-hati sehingga menyentuh batas pegangan.
 - 2) Lepaskan penumbuk sehingga jatuh bebas dan tertahan pada landasan.
 - 3) Lakukan langkah pada point c).1) dan c).2) diatas, catat jumlah tumbukan dan kedalaman pada formulir, sesuai dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

- a. Untuk lapis fondasi bawah atau tanah dasar yang terdiri dari bahan yang tidak keras maka pembacaan kedalaman sudah cukup untuk setiap 1 tumbukan atau 2 tumbukan;
 - b. untuk lapis fondasi yang terbuat dari bahan berbutir yang cukup keras, maka harus dilakukan pembacaan kedalaman pada setiap 5 tumbukan sampai dengan 10 tumbukan.
- 4) Hentikan pengujian apabila kecepatan penetrasi kurang dari 1 mm per 3 tumbukan. Selanjutnya lakukan pengeboran atau penggalian pada titik tersebut sampai mencapai bagian yang dapat diuji kembali.
- d) Pengujian per titik, dilakukan minimum duplo (dua kali) dengan jarak 20 cm dari titik uji satu ke titik uji lainnya. Langkah-langkah setelah pengujian yaitu :
- 1) Siapkan peralatan agar dapat diangkat atau dicabut ke atas;
 - 2) Angkat penumbuk dan pukulkan beberapa kali dengan arah ke atas sehingga menyentuh pegangan dan tangkai bawah terangkat ke atas permukaan tanah;
 - 3) Lepaskan bagian-bagian yang tersambung secara hati-hati, bersihkan alat dari kotoran dan simpan pada tempatnya;
 - 4) Tutup kembali lubang uji setelah pengujian.

4.7 Flowchart Penelitian

Adapun pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah seperti pada bagan alir (*flowchart*) berikut ini :



Gambar 4.9 Flowchart Penelitian

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Nilai *Pavement Condition Index* (PCI)

Dari hasil pengamatan diperoleh data kerusakan perkerasan lentur untuk masing-masing *severity level*. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 5.1 dibawah ini:

Tabel 5.1 Data Pengamatan Segmen 1 (sta. 0+100 s.d 0+200 m)

| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | |
|------------------------|---|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|
| | | 1 | 2 | 10 | 13 |
| | | 2x1L | 2,5x2,5L | 1,5x1,1L | 3x1L |
| | | 3x2,5L | 1,5x1,1L | 3,3x1,4L | 2x1L |
| | | 10x2,2L | 11x2,2L | 5x1,5L | |
| | | 8,25x1,5L | | 1,5x1L | |
| | | 2,5x1,2L | | 3,2x1,1L | |
| | | 8,25x1,5L | | 4,5x1,2L | |
| TOTAL SEVERITY | L | 46,9 m ² | 32,1 m ² | 24,2 m ² | 5 m ² |
| | M | | | | |
| | H | | | | |

Sumber : Hasil analisis dan pengamatan, 2011.

5.1.2 Analisa Segmen (Segmen No.1)

5.1.2.1 *Density* dan *Deduct Value*

a. *Alligator Cracking*

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

| No. Kode Kerusakan | Severity Level | Luas Total (Ad) m ² | Luas Kerusakan (As) m ² | Density (%) |
|--------------------|----------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| 1 | L | 700 | 46,9 | 6,7 |

Perhitungan *Density* untuk severity level L:

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= (Ad/As) \times 100\% \\
 &= (46,9/700) \times 100\% \\
 &= 6,7\%
 \end{aligned}$$

Dari grafik *Deduct Value* pada lampiran 1, maka diperoleh nilai *Deduct Value* sebagai berikut:

- 1) *Density* = 6,7% (*Low severity level*), maka didapat nilai *Deduct Value* = 38,5

b. Block Cracking

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

| No. Kode Kerusakan | Severity Level | Luas Total (Ad) m ² | Luas Kerusakan (As) m ² | Density (%) |
|--------------------|----------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------|
| 3 | L | 700 | 32,1 | 4,59 |

Perhitungan *Density* untuk severity level L:

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= (\text{Ad}/\text{As}) \times 100\% \\
 &= (32,1/700) \times 100\% \\
 &= 4,59\%
 \end{aligned}$$

Dari grafik *Deduct Value* pada lampiran 2, maka diperoleh nilai *Deduct Value* sebagai berikut:

- 1) *Density* = 4,59% (*Low severity level*), maka didapat nilai *Deduct Value* = 12,5

c. Patching

Tabel 5.4 Nilai *Density* dan *Deduct Value* pada *Patching*

| No. Kode Kerusakan | Severity Level | Luas Total (Ad) m ² | Luas Kerusakan (As) m ² | Density (%) |
|--------------------|----------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------|
| 10 | L | 700 | 24,19 | 3,46 |

Perhitungan *Density* untuk severity level L:

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= (\text{Ad}/\text{As}) \times 100\% \\
 &= (24,19/700) \times 100\% \\
 &= 3,46\%
 \end{aligned}$$

Dari grafik *Deduct Value* pada lampiran 3, maka diperoleh nilai *Deduct Value* sebagai berikut:

- 1) *Density* = 3,46% (*Low severity level*), maka didapat nilai *Deduct Value* = 7,5

d. Rutting

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

| No. Kode Kerusakan | Severity Level | Luas Total (Ad) m ² | Luas Kerusakan (As) m ² | Density (%) |
|--------------------|----------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------|
| 13 | L | 700 | 5 | 0,71 |

Perhitungan *Density* untuk severity level L:

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (\text{Ad}/\text{As}) \times 100\% \\ &= (5/700) \times 100\% \\ &= 0,71\% \end{aligned}$$

Dari grafik *Deduct Value* pada lampiran 4, maka diperoleh nilai *Deduct Value* sebagai berikut:

- 1) *Density* = 0,71% (*Low severity level*), maka didapat nilai *Deduct Value* = 14,5

5.1.2.2 Total *Deduct Value* dan *Corrected Deduct Value*

Tabel 5.6 Total *Deduct Value*

| Jenis Kerusakan | Severity Level | Density | Deduct Value |
|---------------------------------|----------------|---------|--------------|
| 1 | L | 6,70% | 38,5 |
| 3 | L | 4,59% | 12,5 |
| 10 | L | 3,46% | 7,5 |
| 13 | L | 0,71% | 14,5 |
| Total <i>Deduct Value</i> (TDV) | | | 73 |

Dari grafik *Corrected Deduct Value* pada lampiran 5 maka diperoleh data sebagai berikut :

- Total *Deduct Value* = 73
- Jumlah data *individual deduct value* (*q*) yaitu jumlah bilangan-bilangan *Deduct Value* yang nilainya lebih besar dari 5 = 4 bilangan.
- Nilai *Corrected Deduct Value* (*CDV*) = 37

5.1.2.3 Nilai *Pavement Condition Index* dan *Rating*

Jadi Nilai *PCI* pada segmen 1 adalah :

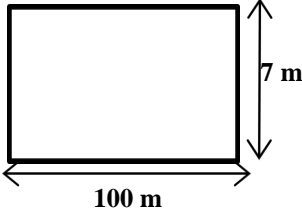
$$\begin{aligned} PCI &= 100 - CDV \\ &= 100 - 37 \\ &= 63 \end{aligned}$$

Dari **Gambar 3.3** maka diperoleh *Rating* = **FAIR**

Hasil data dan perhitungan unit segmen no.1 selengkapnya dapat dilihat pada

Tabel 5.7 dibawah ini :

Tabel 5.7 Lembar Data Pengamatan pada Unit Segmen No.1

| | | | | | | | | | |
|--|-----------------|---------------------|---------------------|--|------------------|-------------------------|--|--|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Desember2011 | | | | | |
| FASILITAS : | | | FEATURE | | | UNIT SEGMENT : 1 | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | | | | |
| 1. Aligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | | | |  | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 10 | 13 | | | | |
| | | 2x1L | 2,5x2,5L | 1,5x1,1L | 3x1L | | | | |
| | | 3x2,5L | 1,5x1,1L | 3,3x1,4L | 2x1L | | | | |
| | | 10x2,2L | 11x2,2L | 5x1,5L | | | | | |
| | | 8,25x1,5L | | 1,5x1L | | | | | |
| | | 2,5x1,2L | | 3,2x1,1L | | | | | |
| | | 8,25x1,5L | | 4,5x1,2L | | | | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 46,9 m ² | 32,1 m ² | 24,2 m ² | 5 m ² | | | | |
| | M | | | | | | | | |
| | H | | | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT | PCI = 100 - CDV = 100 - 37 = 63 RATING : FAIR | | | | | |
| 1 | L | 6,70% | 38,5 | | | | | | |
| 2 | L | 4,59% | 12,5 | | | | | | |
| 10 | L | 3,46% | 7,5 | | | | | | |
| 13 | L | 0,71% | 14,5 | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 73 | | | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 37 | | | | | | |

Sumber : Hasil analisis dan pengamatan, 2011.

5.1.2.4 Nilai *PCI* Jalan Lingkar Selatan Purworejo

Hasil rekapitulasi perhitungan *Pavement Condition Index (PCI)* seluruh unit segmen pada ruas jalan Lingkar Selatan Purworejo dapat dilihat pada **Tabel 5.8** di bawah ini, sedangkan perhitungan tiap unit segmen selengkapnya pada lampiran 14:

Tabel 5.8 Nilai *PCI* Setiap Unit Segmen

| No. Unit Segmen | Luas Unit Segmen (m ²) | Nilai <i>PCI</i> | <i>Rating</i> |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| 1 | 700 | 63 | <i>GOOD</i> |
| 2 | 700 | 60 | <i>GOOD</i> |
| 3 | 700 | 55 | <i>FAIR</i> |
| 4 | 700 | 45 | <i>FAIR</i> |
| 5 | 700 | 30 | <i>POOR</i> |
| 6 | 700 | 33 | <i>POOR</i> |
| 7 | 700 | 35 | <i>POOR</i> |
| 8 | 700 | 40 | <i>POOR</i> |
| 9 | 700 | 46 | <i>FAIR</i> |
| 10 | 700 | 50 | <i>FAIR</i> |
| 11 | 700 | 53 | <i>FAIR</i> |
| 12 | 700 | 61 | <i>GOOD</i> |
| 13 | 700 | 66 | <i>GOOD</i> |
| 14 | 700 | 67 | <i>GOOD</i> |
| 15 | 700 | 30 | <i>POOR</i> |
| 16 | 700 | 39 | <i>POOR</i> |
| 17 | 700 | 47 | <i>FAIR</i> |
| 18 | 700 | 51 | <i>FAIR</i> |
| 19 | 700 | 54 | <i>FAIR</i> |
| 20 | 700 | 60 | <i>GOOD</i> |
| 21 | 700 | 50 | <i>FAIR</i> |
| 22 | 700 | 46 | <i>FAIR</i> |
| 23 | 700 | 26 | <i>POOR</i> |
| 24 | 700 | 15 | <i>VERY POOR</i> |
| 25 | 700 | 12 | <i>VERY POOR</i> |
| 26 | 700 | 13 | <i>VERY POOR</i> |
| NILAI <i>PCI</i> TOTAL | | 1157 | - |
| NILAI <i>PCI</i> rata-rata | | 44,5 | <i>Rating</i> rata-rata = <i>FAIR</i> |

Sumber : Hasil analisis dan pengamatan, 2011.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa secara umum kondisi perkerasan ruas jalan yang diteliti adalah fair atau cukup. Kondisi ini berdasarkan dari nilai PCI untuk ruas Jalan Lingkar Selatan Purworejo yaitu sebesar 44,5 dengan rating *FAIR*. Kerusakan yang terjadi pada ruas jalan hampir merata pada setiap segmennya. Untuk unit segmen yg memiliki nilai rating *fair* perlu dilakukan perbaikan pada struktur perkerasannya atau dilakukan penambahan lapis (*overlay*) agar ratingnya dapat mencapai *good* (baik) atau lebih baik dari rating *good* yaitu *very good* atau bahkan *excellent*.

Jenis kerusakan yang mendominasi ruas jalan ini adalah *Alligator Crack*, *Block Crack*, *Rutting*, *Patching*, *Pothole*. Pada kerusakan *cracking* yang terbuka dan dalam serta pada retakan yang partikelnya sudah terlepas perlu dilakukan pembongkaran kemudian diisi/ditutup dengan bahan yang sama. Pada beberapa unit segmen memiliki rating *GOOD*, hal ini dikarenakan pada unit segmen tersebut telah mengalami perbaikan dan penambahan tebal aspal (*overlay*) sebelum diadakan penelitian oleh penulis. Penyebab kerusakan jalan tersebut diantaranya beban lalu lintas yang berulang-ulang dan kurang stabilnya struktur tanah dasar yang menyebabkan terjadinya deformasi pada struktur perkerasan jalan (Sub bab 5.3 dan lampiran 16).

5.1.3 Nilai *Present Serviceability Index* (PSI)

Parameter- parameter kerusakan untuk menghitung nilai PSI pada bagian permukaan jalan menurut AASHTO *Road Test* (1962) yaitu, *Slope Variance* (SV), *Ruth Depth* (RD), *Crack* (C), *Patching/Pothole* (P), dari penelitian yang dilakukan di lapangan diperoleh nilai-nilai dari parameter kerusakan tersebut sebagai berikut:

1. *Slope Variance* (SV)

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan di lapangan diperoleh data hasil pengukuran, setiap data pengukuran tersebut dicatat dan dimasukkan ke dalam tabel perhitungan *Slope Variance* (lampiran 7 dan 8), untuk nilai X_i % didapat dari persamaan 3.7 seperti contoh berikut ini :

Contoh Perhitungan Nilai X_i pada Sta. 0+100 s.d. 0+200 :

$$Y_a = 0,5394$$

$$X_i = \left(\frac{0,5394}{11,811} \right) \times 100\% = 4,5667 \%$$

Dari data tiap-tiap lokasi kerusakan tersebut diperoleh nilai $\sum X_i \%$ dan $\sum X_i^2 \%$, kemudian dicari nilai SV tiap jalur, seperti dibawah :

- 1) Nilai SV untuk Jalur Purworejo – Kutoarjo

Tabel 5.9 Perhitungan Nilai SV Sta. 0+100 s.d. 0+200 PWJ-KTJ

| PERHITUNGAN NILAI SV | | | | | |
|----------------------|-----------------|-----|-----------|----------|--------|
| $\sum X_i \%$ | $\sum X_i^2 \%$ | n | $1/(n-1)$ | $1/n$ | SV (%) |
| 989,97 | 9827,88 | 728 | 0,001376 | 0,001374 | 11,667 |

- 2) Nilai SV untuk Jalur Kutoarjo – Purworejo

Tabel 5.10 Perhitungan Nilai SV Sta. 0+100 s.d. 0+200 KTJ-PWJ

| PERHITUNGAN NILAI SV | | | | | |
|----------------------|-----------------|-----|-----------|----------|--------|
| $\sum X_i \%$ | $\sum X_i^2 \%$ | N | $1/(n-1)$ | $1/n$ | SV (%) |
| 1026,50 | 9825,00 | 728 | 0,001376 | 0,001374 | 11,524 |

2. *Ruth Depth* (RD)

Berdasarkan penelitian *Ruth Depth* di lapangan (lampiran 9 dan lampiran 10) didapat nilai *Ruth Depth* rata-rata lajur kiri (arah Purworejo – Kutoarjo) dan lajur kanan (arah Kutoarjo – Purworejo) pada Sta. 0+100 s.d. 0+200 sebesar 0,7483 inchi dan 1,2535 inchi, contoh perhitungan pada Tabel 5.9 berikut ini :

Tabel 5.11 Contoh Perhitungan *Ruth Depth*.

| No | Kedalaman [d] (cm) | | [d-x] | [d-x] |
|---------------|--------------------|---|-------|---------|
| | | | (cm) | (inchi) |
| 1 | 1 | H | 0,37 | 0,1457 |
| | 2 | L | 0,63 | 0,2480 |
| | 5 | L | 3,63 | 1,4291 |
| | 2 | L | 0,63 | 0,2480 |
| $\sum [d-x]=$ | | | | 2,0709 |
| Rata -rata = | | | | 0,5177 |

Keterangan : x = 1,37 cm (tinggi kaki *Straight Edge*)

3. *Crack* (C)

Berdasarkan penelitian di lapangan (lampiran 11) didapat nilai Luasan *Crack* (C) pada jalur kiri (arah Purworejo – Kutoarjo) dan jalur kanan (arah Kutoarjo – Purworejo) pada Sta. 0+100 s.d 0+200 sebesar 0,1012 dan 0,0956.

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Panjang Crack} &= 200 \text{ cm} = 6,55 \text{ ft} \\ \text{Lebar Crack} &= 110 \text{ cm} = 3,61 \text{ ft} \\ A \text{ Crack} &= 6,55 \times 3,61 = 23,64 \text{ ft}^2 \\ \text{Luasan (A/1000 ft}^2) &= 23,64 / 1000 = 0,02364 \text{ ft}^2 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11

4. *Patching/pothole* (P)

Patching/pothole (P) diukur dan dihitung dengan luasan serta jarak pengukuran yang sama seperti pada perhitungan *Crack*. Berdasarkan penelitian *Patching/pothole* (P) di lapangan (lampiran 12) didapat nilai *Patching/pothole* jalur kiri (arah Purworejo – Kutoarjo) dan jalur kanan (arah Kutoarjo – Purworejo) pada Sta. 0+100 s.d 0+200 sebesar 0,0493 dan 0,0373.

Contoh Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Panjang Patching/pothole} &= 150 \text{ cm} = 4,91 \text{ ft} \\ \text{Lebar Patching/pothole} &= 110 \text{ cm} = 3,61 \text{ ft} \\ A \text{ Patching/pothole} &= 4,91 \times 3,61 = 17,73 \text{ ft}^2 \\ \text{Luasan (A/1000ft}^2) &= 17,73 / 1000 = 0,01173 \text{ ft}^2 \end{aligned}$$

Data nilai *Slope Variance*, *Ruth Depth*, *Crack*, dan *Patching/potholes* dapat dilihat pada tabel 5.12 dibawah ini :

Tabel 5.12 Nilai *SV*, *R*, *C*, *P*, *PSI* Semua Unit Segmen untuk Arah PWJ-KTJ

| No | Stasioning | Arah Purworejo-Kutoarjo | | | | | Rating |
|----|------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|---|------------|------------------|
| | | <i>Slope Variance</i> (%) | <i>Ruth Depth</i> (inchi) | <i>Crack</i> (ft ²) | <i>Patching/Potholes</i> (ft ²) | <i>PSI</i> | |
| 1 | 0+100 | 0,1167 | 0,7483 | 0,1012 | 0,0493 | 4,1618 | <i>VERY GOOD</i> |
| 2 | 0+200 | 0,1039 | 0,7711 | 0,1184 | 0,0493 | 4,1234 | <i>VERY GOOD</i> |
| 3 | 0+300 | 0,1056 | 0,7605 | 0,1012 | 0,0303 | 4,1450 | <i>VERY GOOD</i> |
| 4 | 0+400 | 0,1056 | 1,1278 | 0,0896 | 0,0573 | 3,1876 | <i>GOOD</i> |
| 5 | 0+500 | 0,2981 | 1,1277 | 0,1012 | 0,0493 | 3,0547 | <i>GOOD</i> |
| 6 | 0+600 | 0,3798 | 1,1017 | 0,1011 | 0,0301 | 3,0844 | <i>GOOD</i> |
| 7 | 0+700 | 0,3671 | 1,0078 | 0,1201 | 0,0215 | 3,3652 | <i>GOOD</i> |
| 8 | 0+800 | 0,2451 | 0,9211 | 0,1051 | 0,0214 | 3,6738 | <i>GOOD</i> |

Lanjutan Tabel 5.12

| No | Stasioning | Arah Purworejo-Kutoarjo | | | | | PSI | Rating |
|------------------|------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|---|--------|-----------|--------|
| | | <i>Slope Variance (%)</i> | <i>Ruth Depth (inchi)</i> | <i>Crack (ft²)</i> | <i>Patching/Potholes (ft²)</i> | | | |
| 9 | 0+900 | 0,1213 | 1,0072 | 0,1142 | 0,0495 | 3,5310 | GOOD | |
| 10 | 1+000 | 0,0811 | 1,0713 | 0,1114 | 0,0493 | 3,3775 | GOOD | |
| 11 | 1+100 | 0,0447 | 0,9812 | 0,1042 | 0,0382 | 3,6614 | GOOD | |
| 12 | 1+200 | 0,0657 | 1,0012 | 0,0421 | 0,0021 | 3,5918 | GOOD | |
| 13 | 1+300 | 0,0974 | 0,9517 | 0,1021 | 0,0121 | 3,6996 | GOOD | |
| 14 | 1+400 | 0,1117 | 0,6471 | 0,0812 | 0,0014 | 4,3614 | VERY GOOD | |
| 15 | 1+800 | 0,1164 | 0,9741 | 0,0917 | 0,5414 | 3,6213 | GOOD | |
| 16 | 1+900 | 0,1101 | 1,0142 | 0,1154 | 0,4124 | 3,5166 | GOOD | |
| 17 | 2+000 | 0,1047 | 0,9412 | 0,1141 | 0,4216 | 3,7176 | GOOD | |
| 18 | 2+100 | 0,1107 | 0,9812 | 0,0927 | 0,3482 | 3,6077 | GOOD | |
| 19 | 2+200 | 0,1213 | 0,9617 | 0,0864 | 0,1781 | 3,6536 | GOOD | |
| 20 | 2+300 | 0,1213 | 1,0012 | 0,0812 | 0,0214 | 3,5485 | GOOD | |
| 21 | 2+400 | 0,1374 | 1,1277 | 0,1012 | 0,0493 | 3,1644 | GOOD | |
| 22 | 2+500 | 0,2881 | 1,1277 | 0,0896 | 0,0303 | 3,0616 | GOOD | |
| 23 | 2+600 | 0,3798 | 1,2754 | 0,1142 | 0,0021 | 2,5148 | FAIR | |
| 24 | 2+700 | 0,4041 | 1,3741 | 1,5717 | 0,6812 | 2,1278 | FAIR | |
| 25 | 2+800 | 0,4227 | 1,3873 | 1,4210 | 0,3172 | 2,0684 | FAIR | |
| 26 | 2+900 | 0,4869 | 1,4277 | 1,1572 | 0,5142 | 1,8751 | POOR | |
| Rata-rata | | 0,1941 | 1,0315 | 0,2472 | 0,1530 | 3,3652 | GOOD | |

Sumber : Hasil Analisa Perhitungan, 2011.

Tabel 5.13 Nilai SV, R, C, P, PSI Semua Unit Segmen untuk Arah KTJ-PWJ

| No | Stasioning | Arah Kutoarjo- Purworejo | | | | | PSI | Rating |
|----|------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|---|--------|------|--------|
| | | <i>Slope Variance (%)</i> | <i>Ruth Depth (inchi)</i> | <i>Crack (ft²)</i> | <i>Patching/Potholes (ft²)</i> | | | |
| 1 | 0+100 | 0,1152 | 1,2535 | 0,0956 | 0,0373 | 2,7676 | FAIR | |
| 2 | 0+200 | 0,0989 | 1,2723 | 0,1152 | 0,0270 | 2,7141 | FAIR | |
| 3 | 0+300 | 0,1063 | 1,1557 | 0,1021 | 0,0285 | 3,0994 | GOOD | |
| 4 | 0+400 | 0,1063 | 1,1178 | 0,0796 | 0,0583 | 3,2182 | GOOD | |
| 5 | 0+500 | 0,1152 | 0,8999 | 0,0956 | 0,0373 | 3,8184 | GOOD | |
| 6 | 0+600 | 0,2881 | 0,9711 | 0,1171 | 0,1271 | 3,5137 | GOOD | |

Lanjutan Tabel 5.13

| No | Stasioning | Arah Kutoarjo- Purworejo | | | | | PSI | Rating |
|------------------|------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|---|--------|-----------|--------|
| | | <i>Slope Variance (%)</i> | <i>Ruth Depth (inchi)</i> | <i>Crack (ft²)</i> | <i>Patching/Potholes (ft²)</i> | | | |
| 7 | 0+700 | 0,3314 | 1,1172 | 0,0814 | 0,0421 | 3,0666 | GOOD | |
| 8 | 0+800 | 0,2247 | 0,9641 | 0,0878 | 0,0541 | 3,5754 | GOOD | |
| 9 | 0+900 | 0,1917 | 1,0017 | 0,1107 | 0,0315 | 3,4961 | GOOD | |
| 10 | 1+000 | 0,1152 | 0,9859 | 0,0691 | 0,0373 | 3,5949 | GOOD | |
| 11 | 1+100 | 0,0317 | 1,1127 | 0,0871 | 0,1789 | 3,2904 | GOOD | |
| 12 | 1+200 | 0,0971 | 1,0127 | 0,0791 | 0,0721 | 3,5340 | GOOD | |
| 13 | 1+300 | 0,1218 | 0,4431 | 0,1182 | 0,0071 | 4,6602 | VERY GOOD | |
| 14 | 1+400 | 0,1242 | 0,3712 | 0,0871 | 0,0671 | 4,7388 | VERY GOOD | |
| 15 | 1+800 | 0,1178 | 0,9715 | 0,1141 | 0,0971 | 3,6306 | GOOD | |
| 16 | 1+900 | 0,1415 | 0,9811 | 0,1194 | 0,0617 | 3,5876 | GOOD | |
| 17 | 2+000 | 0,1014 | 1,1743 | 0,0781 | 0,0715 | 3,0430 | GOOD | |
| 18 | 2+100 | 0,1213 | 1,1277 | 0,0864 | 0,0303 | 3,1767 | GOOD | |
| 19 | 2+200 | 0,2881 | 1,0142 | 0,0927 | 0,5412 | 3,3926 | GOOD | |
| 20 | 2+300 | 0,2247 | 1,0071 | 0,0814 | 0,4341 | 3,4550 | GOOD | |
| 21 | 2+400 | 0,1213 | 0,9617 | 0,1012 | 0,0214 | 3,6552 | GOOD | |
| 24 | 2+700 | 0,1098 | 1,2891 | 0,1781 | 0,0307 | 3,2806 | GOOD | |
| 25 | 2+800 | 0,1207 | 1,1891 | 1,3691 | 0,2471 | 3,3493 | GOOD | |
| 26 | 2+900 | 0,3227 | 1,1782 | 1,1723 | 0,3418 | 2,5002 | FAIR | |
| Rata-rata | | 0,1726 | 1,0285 | 0,1819 | 0,1071 | 3,3769 | GOOD | |

Sumber : Hasil Analisa Perhitungan, 2011.

5. Perhitungan Nilai *PSI*

Setelah didapatkan nilai-nilai dari keempat parameter kerusakan jalan tersebut maka akan didapatkan nilai *PSI* Pada Segmen I dengan perhitungan sebagai berikut:

1) Nilai *PSI* Purworejo – Kutoarjo Sta. 0+100 s.d 0+200:

$$\begin{aligned}
 \text{PSI} &= 5,03 - 1,91 \log (1+SV) - 1,38RD^2 - 0,01 (C+P)^{0,5} \\
 &= 5,03 - 1,91 \log (1 + 0,1167) - 1,38(0,7483)^2 - 0,01(0,1012+0,049)^{0,05} \\
 &= 4,1618
 \end{aligned}$$

2) Nilai *PSI* Kutoarjo – Purworejo Sta. 0+100 s.d 0+200:

$$\text{PSI} = 5,03 - 1,91 \log (1+SV) - 1,38RD^2 - 0,01 (C+P)^{0,5}$$

$$= 5,03 - 1,91 \log (1 + 0,1152) - 1,38(1,2535)^2 - 0,01(0,0956 + 0,037)^{0,05}$$

$$= 2,7676$$

Adapun rekapitulasi nilai PSI pada seluruh unit segmen jalan dapat dilihat pada Tabel 5.14 dibawah ini :

Tabel 5.14 Rekapitulasi Nilai PSI Seluruh Segmen.

| Segmen | Stasioning | Arah PWJ-KTJ | | Arah KTJ-PWJ | |
|---------------------------------|------------|--------------|------------------|--------------|------------------|
| | | Nilai PSI | Rating | Nilai PSI | Rating |
| 1 | 0+100 | 4,1618 | <i>VERY GOOD</i> | 2,7676 | <i>FAIR</i> |
| 2 | 0+200 | 4,1234 | <i>VERY GOOD</i> | 2,7141 | <i>FAIR</i> |
| 3 | 0+300 | 4,1450 | <i>VERY GOOD</i> | 3,0994 | <i>GOOD</i> |
| 4 | 0+400 | 3,1876 | <i>GOOD</i> | 3,2182 | <i>GOOD</i> |
| 5 | 0+500 | 3,0547 | <i>GOOD</i> | 3,8184 | <i>GOOD</i> |
| 6 | 0+600 | 3,0844 | <i>GOOD</i> | 3,5137 | <i>GOOD</i> |
| 7 | 0+700 | 3,3652 | <i>GOOD</i> | 3,0666 | <i>GOOD</i> |
| 8 | 0+800 | 3,6738 | <i>GOOD</i> | 3,5754 | <i>GOOD</i> |
| 9 | 0+900 | 3,5310 | <i>GOOD</i> | 3,4961 | <i>GOOD</i> |
| 10 | 1+000 | 3,3775 | <i>GOOD</i> | 3,5949 | <i>GOOD</i> |
| 11 | 1+100 | 3,6614 | <i>GOOD</i> | 3,2904 | <i>GOOD</i> |
| 12 | 1+200 | 3,5918 | <i>GOOD</i> | 3,5340 | <i>GOOD</i> |
| 13 | 1+300 | 3,6996 | <i>GOOD</i> | 4,6602 | <i>VERY GOOD</i> |
| 14 | 1+400 | 4,3614 | <i>VERY GOOD</i> | 4,7388 | <i>VERY GOOD</i> |
| 15 | 1+800 | 3,6213 | <i>GOOD</i> | 3,6306 | <i>GOOD</i> |
| 16 | 1+900 | 3,5166 | <i>GOOD</i> | 3,5876 | <i>GOOD</i> |
| 17 | 2+000 | 3,7176 | <i>GOOD</i> | 3,0430 | <i>GOOD</i> |
| 18 | 2+100 | 3,6077 | <i>GOOD</i> | 3,1767 | <i>GOOD</i> |
| 19 | 2+200 | 3,6536 | <i>GOOD</i> | 3,3926 | <i>GOOD</i> |
| 20 | 2+300 | 3,5485 | <i>GOOD</i> | 3,4550 | <i>GOOD</i> |
| 21 | 2+400 | 3,1644 | <i>GOOD</i> | 3,6552 | <i>GOOD</i> |
| 22 | 2+500 | 3,0616 | <i>GOOD</i> | 3,2806 | <i>GOOD</i> |
| 23 | 2+600 | 2,5148 | <i>FAIR</i> | 3,3493 | <i>GOOD</i> |
| 24 | 2+700 | 2,1278 | <i>FAIR</i> | 2,5002 | <i>FAIR</i> |
| 25 | 2+800 | 2,0684 | <i>FAIR</i> | 3,0666 | <i>GOOD</i> |
| 26 | 2+900 | 1,8751 | <i>POOR</i> | 3,5754 | <i>GOOD</i> |
| Nilai PSI rata-rata | | 3,3652 | <i>FAIR</i> | 3,3769 | <i>GOOD</i> |
| Nilai PSI rata-rata keseluruhan | | | | 3,3711 | <i>GOOD</i> |

Sumber : Hasil analisa dan pengamatan, 2011.

Keterangan : Sta. 1+500 s.d. 1+800 tidak dilakukan pengambilan data PSI karena kondisi perkerasan dalam keadaan baru atau telah dilakukan lapisan tambahan (*overlay*).

Dari hasil analisa diperoleh nilai PSI untuk ruas Jalan Purworejo-Kutoarjo sebesar 3,3652 % dengan rating *VERY GOOD* sedangkan untuk ruas Jalan Kutoarjo-Purworejo sebesar 3,3769 % dengan rating *FAIR*. Sehingga untuk menentukan nilai PSI keseluruhan ruas Jalan Lingkar Selatan Purworejo maka diambil nilai rata-rata keseluruhan yaitu sebesar 3,3711 % dengan rating *GOOD*.

Kondisi perkerasan didominasi dengan nilai rating *GOOD* walaupun ada beberapa unit segmen yang memiliki rating *VERY GOOD*, hal ini dikarenakan kerusakan jalan hampir merata pada setiap segmen. Nilai SV, R, C, dan P pada masing-masing segmen berbeda, secara umum tiap segmen didominasi oleh nilai SV dan R, sedangkan nilai C dan P pada tiap segmen bervariasi, bahkan ada nilai C yang cukup besar yaitu pada segmen 24 arah PWJ-KTJ sebesar 1,5717 ft². Nilai P yang cukup besar terdapat pada segmen 15 arah PWJ-KTJ sebesar 0,5414 ft². Jika membandingkan kedua arah pada ruas jalan Lingkar Selatan Purworejo, maka nilai PSI masih lebih baik untuk arah KTJ-PWJ walaupun perbedaannya sangat kecil. Hal ini bisa dilihat dari nilai rata-rata parameter perhitungan PSI diantaranya nilai SV, R, C, dan P lebih besar pada arah PWJ-KTJ. Untuk meningkatkan nilai PSI kedua arah pada ruas jalan dapat dilakukan perbaikan jalan dengan menambal pada kerusakan *potholes*, membongkar kemudian mengisi/menutup celah-celah pada kerusakan *crack*, atau memberi lapisan tambahan (*overlay*).

5.2 Kondisi Lalu Lintas

Data lalu lintas yang diperoleh dari Dinas Bina Marga menunjukkan data antara tahun 2008 sampai dengan tahun 2011 ditunjukkan pada Tabel 5.15 dari data tersebut dapat diperoleh pertumbuhan lalu lintas tiap tahunnya dihitung seperti pada contoh perhitungan berikut :

a. Untuk tahun 2008 – 2009

a (volume lalu lintas 2009) = 8681 kendaraan

b (volume lalu lintas 2008) = 9357 kendaraan

n = 1

$$R = \left\{ \left(\frac{8681}{9357} \right)^{1/1} - 1 \right\} 100\%$$

$$= -7,224 \%$$

b. Untuk tahun 2009 – 2010

a (volume lalulintas 2010) = 7031 kendaraan

b (volume lalulintas 2009) = 8681 kendaraan

n = 1

$$R = \left\{ \left(\frac{7031}{8681} \right)^{1/1} - 1 \right\} 100\%$$

$$= -19,007 \%$$

c. Untuk tahun 2010 -2011

a (volume lalulintas 2011) = 7280 kendaraan

b (volume lalulintas 2010) = 7031 kendaraan

n = 1

$$R = \left\{ \left(\frac{7285}{7031} \right)^{1/1} - 1 \right\} 100\% = 3,541 \%$$

Tingkat pertumbuhan rerata tahunan :

$$I = \frac{\sum R}{\sum tahun}$$

$$= \frac{(-7,224) + (-19,007) + (3,541)}{3} = -7,563 \%$$

Tabel 5.15 Data Lalulintas Tahun 2008 Sampai Tahun 2011

| No | TAHUN | JENIS KENDARAAN | | | | | | | | | | | | JUMLAH TOTAL |
|----|-------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|-------------------|-----------|----------------|------------------|---------------------|-------------------------|--------------|
| | | SEPEDAMOTOR, SEKUTER, BAJAJ | SEDAN, JEEP, STA. WAGON | ANGK. UMUM NON BUS | PICK UP, MIKRO TRUK, MOBIL BOX | BUS KECIL | BUS BESAR | TRUK 2 AS (BESAR) | TRUK 3 AS | TRUK GANDENGAN | TRAILER (1, 2-2) | TRAILER (1, 2-2, 2) | KEND. TIDAK BERMOTOR | |
| 1 | 2008 | 3989 | 1802 | 782 | 597 | 54 | 415 | 784 | 254 | 95 | 153 | 38 | 394 | 9357 |
| 2 | 2009 | 3700 | 2051 | 551 | 321 | 60 | 396 | 692 | 148 | 94 | 186 | 47 | 435 | 8681 |
| 3 | 2010 | 2411 | 1907 | 521 | 298 | 58 | 356 | 654 | 124 | 84 | 179 | 42 | 397 | 7031 |
| 4 | 2011 | 2312 | 1978 | 621 | 302 | 56 | 387 | 703 | 189 | 93 | 189 | 49 | 401 | 7280 |

Sumber : Bina Marga Purworejo, 2011.

Hasil hitungan angka pertumbuhan lalulintasnya ternyata diperoleh nilai-nilai negatif, untuk itu dipilih angka pertumbuhan lalulintas yang memiliki angka positif yaitu pada angka pertumbuhan lalulintas tahun 2010-2011 sebesar $i = 3,541\%$.

5.3 Pemeriksaan CBR Lapangan Tanah Dasar dengan DCP

Pemeriksaan CBR lapangan tanah dasar dengan DCP untuk menentukan nilai CBR lapangan tanah dasar secara langsung sebagai dasar perencanaan lapis tambahan (*overlay*). Gambar dari pemeriksaan DCP di lokasi penelitian dapat dilihat pada lampiran 18.a, sedangkan nilai pengukuran CBR lapangan pada lampiran 13

Nilai dari pengukuran lapangan dinyatakan dengan SPP (*Permeabilitas Skala Penetrometer*). Untuk mengetahui mudah tidaknya penetrasi kedalam tanah dinyatakan dalam cm atau jumlah tumbukan, berikut contoh perhitungan:

1. Stasiun 0 + 550 (kanan)

Hasil dari 5 tumbukan pertama :

$$A = 5 \text{ tumbukan ; } D_0 = 0 ; D_1 = 10$$

$$\Delta D = D_1 - D_0 = 10 - 0 = 10 \text{ cm}$$

$$SPP = \Delta D / A = 10 / 5 = 2 \text{ cm}$$

Hasil dari 5 tumbukan kedua :

$$A = 5 \text{ tumbukan ; } D_1 = 10 ; D_2 = 15$$

$$\Delta D = D_2 - D_1 = 15 - 10 = 5 \text{ cm}$$

$$SPP = \Delta D / A = 5 / 5 = 1 \text{ cm}$$

Hasil dari 5 tumbukan ketiga :

$$A = 5 \text{ tumbukan ; } D_2 = 15 ; D_3 = 18$$

$$\Delta D = D_3 - D_2 = 18 - 15 = 3 \text{ cm}$$

$$SPP = \Delta D / A = 3 / 5 = 0,6 \text{ cm}$$

demikian seterusnya.

Kedalaman penetrasi setiap 5 tumbukan, sedangkan untuk menentukan nilai CBR lapangan menggunakan korelasi antara nilai CBR lapangan dengan kertas transparan. Kertas transparan tersebut digeser-geser dengan tetap menjaga sumbu grafik pada gambar kedua sejajar, sehingga diperoleh garis kumulatif tumbukan yang berimpit dengan salah satu garis pada kertas transparan. Setelah didapat salah satu gambar grafik hubungan antara kumulatif pukulan dan kedalaman penetrasi,

selanjutnya ditarik garis yang menyinggung grafik tersebut. Dari garis singgung itulah diperoleh nilai *CBR* lapangan.

Pada stasiun 0 + 550 (ka) setelah dicari dengan cara diatas maka diperoleh nilai *CBR* lapangan sebesar 9,77 %. Untuk mendapatkan nilai *CBR* lapangan pada stasiun berikutnya menggunakan cara yang sama. Setelah didapat nilai *CBR* dari masing-masing stasiun kemudian dimasukkan dalam Tabel 5.16 dibawah ini:

Tabel 5.16 Nilai *CBR* Lapangan Tiap Stasiun.

| No | Stasiun pengambilan sampel | Nilai <i>CBR</i> pada bahu jalan (%) |
|----|----------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 0 + 100 (kiri) | 39,10% |
| 2 | 0 + 550 (kiri) | 45,10% |
| 3 | 0 + 550 (kanan) | 9,77% |
| 4 | 1 + 000 (kanan) | 38,80% |
| 5 | 1 + 500 (kanan) | 9,82% |
| 6 | 2 + 000 (kanan) | 9,82% |
| 7 | 2 + 500 (kanan) | 16,80% |
| 8 | 2 + 900 (kanan) | 7,42% |

Sumber : Hasil analisa dan pengamatan, 2011.

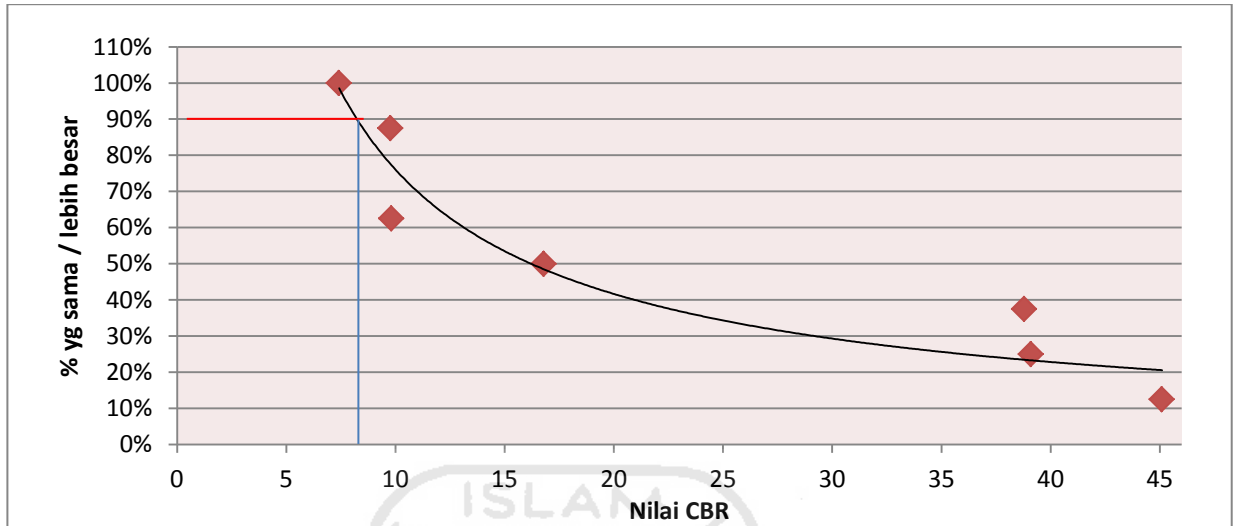
Dari data *CBR* pada lokasi penelitian kemudian dicari persentase jumlah yang sama atau lebih besar, seperti pada Tabel 5.17 :

Tabel 5.17 Persentase Jumlah *CBR* yang Sama atau Lebih Besar.

| No | Stasiun | Harga <i>CBR</i> pada bahu jalan (%) | Jumlah yang sama atau lebih besar | Persen (%) yang sama atau lebih besar |
|----|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 2 + 900 (ka) | 7,42 % | 8 | $8/8 \times 100\% = 100\%$ |
| 2 | 0 + 550 (ka) | 9,77 % | 7 | $7/8 \times 100\% = 88\%$ |
| 3 | 1 + 500 (ka) & 2 + 000 (ka) | 9,82 % | 5 | $5/8 \times 100\% = 63\%$ |
| 4 | 2 + 500 (ka) | 16,8 % | 4 | $4/8 \times 100\% = 50\%$ |
| 5 | 1 + 000 (ka) | 38,8 % | 3 | $3/8 \times 100\% = 38\%$ |
| 6 | 0 + 100 (ki) | 39,1 % | 2 | $2/5 \times 100\% = 25\%$ |
| 7 | 0 + 550 (ki) | 45,1 % | 1 | $1/8 \times 100\% = 13\%$ |

Sumber : Hasil analisa dan pengamatan, 2011.

Untuk mencari nilai *CBR* terpakai menggunakan grafik hubungan antara (%) persen yang sama dengan nilai *CBR* pada bahu jalan (%) seperti pada Gambar 5.1 berikut ini:



Gambar 5.1 Grafik Penentuan Nilai CBR Lapangan Terpakai.

Setelah didapat *CBR* terpakai sebesar 8,20 % selanjutnya dicari nilai *DDT* dengan korelasi hubungan antara *CBR* dengan *DDT* seperti pada lampiran 14 sehingga didapat nilai *DDT* sebesar 5,63%. Koreksi dengan menggunakan metode analitis yaitu dengan rumus $DDT = 1,7 + 4,3 \log CBR = 1,7 + 4,3 \log(8,2) = 5,63 \%$.

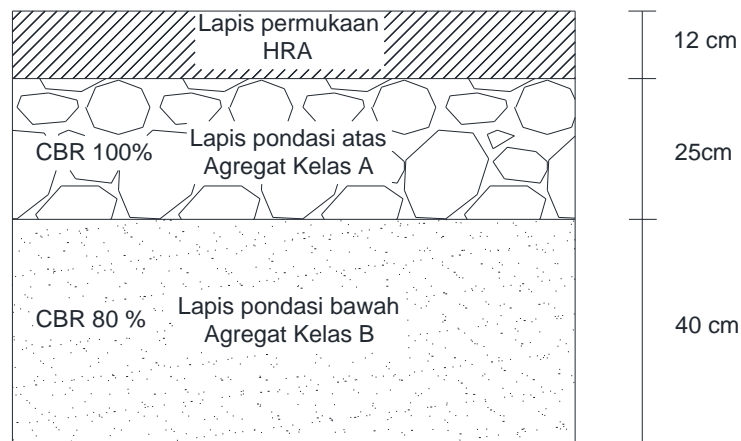
5.4 Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode Analisa Komponen 1987

Berdasarkan parameter-parameter pada Tabel 5.18 dan susunan lapisan perkerasan *existing* pada Gambar 5.2, maka dapat dihitung atau direncanakan tebal perkerasan untuk ruas jalan Lingkar Selatan Purworejo dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Tabel 5.18 Parameter Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan

| | | |
|----|---|--------------------------|
| 1. | Umur Rencana Awal Umur Rencana Akhir Umur Rencana | 10 tahun 2009 2019 |
| 2. | <i>CBR</i> rencana tanah dasar | 8,20 % |
| 3. | Faktor Regional | 2,0 |
| 4. | Ipo Ipt | 3,9 2,5 |
| 5. | <i>Subbase Course</i> : Agregat Kelas B <i>Base Course</i> : Agregat Kelas A <i>Surface Course</i> : HRA MS 340 | 40 cm 25 cm 12 cm |

Sumber : Bina Marga Purworejo, 2009



CBR Subgrade = 8,20%

Gambar 5.2 Susunan Lapisan Perkerasan Jalan Sesuai Perencanaan

Sumber : Bina Marga Purworejo, 2009

1. Menentukan nilai daya dukung tanah (DDT_3) berdasarkan nilai CBR_3 (CBR tanah dasar) sebesar 8,20 % dengan perhitungan DDT sebagai berikut :

$$DDT_3 = 1,7 + 4,3 \log (8,2) = 5,63\%$$

Untuk lapisan pondasi bawah menggunakan bahan material berupa Batu pecah dengan agregat Kelas B yang mempunyai nilai CBR_2 sebesar 80%. Maka dapat dihasilkan nilai DDT sebagai berikut :

$$DDT_2 = 1,7 + 4,3 \log (80) = 9,88\%$$

Untuk lapisan pondasi atas menggunakan material berupa batu pecah dengan Agregat Kelas A yang mempunyai nilai CBR_1 sebesar 100%. Maka dapat diperoleh nilai DDT sebagai berikut :

$$DDT_1 = 1,7 + 4,3 \log (100) = 10,30\%$$

2. Faktor Regional (FR) ditentukan berdasarkan iklim, kelandaian, dan persentase jumlah kendaraan berat untuk ruas jalan Lingkar Selatan Purworejo dengan rincian sebagai berikut:
 - a. Berdasarkan data curah maksimum pada tahun 2009 sebesar 307 mm/thn menyatakan bahwa curah hujan yang terjadi < 900 mm/thn.
 - b. Kelandaian jalan berdasarkan dari sumber Bina Marga sebesar 6 -10 %.
 - c. Jumlah kendaraan berat berdasarkan LHR tahun 2011 pada Tabel 5.10 yaitu dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{LHR} &= \left(\frac{\text{Total Keseluruhan Kendaraan Berat (berat} \leq 5 \text{ ton)}}{\text{Total Keseluruhan Kendaraan Semua Golongan}} \right) \times 100\% \\ &= \left(\frac{302+56+387+703+189+93+189+49}{2312+1978+621+302+56+387+703+189+93+189+49} \right) \times 100 \\ &= 27,03 \% \leq 30\% \end{aligned}$$

Dari data diatas dan dengan melihat Tabel 3.6, maka Faktor Regional (FR) diperoleh sebesar 1,0.

3. Menentukan indeks permulaan awal (IP_0). Untuk lapisan permukaan digunakan HRA, maka diperoleh nilai $IP_0 = 3,9 - 3,5$.
4. Menentukan indeks permukaan akhir (IP_t) berdasarkan klasifikasi jalan dan nilai LER. Untuk ruas jalan Lingkar Selatan Purworejo termasuk jalan kolektor dengan LER sebesar 5187,7563 maka dari Tabel 3.4 diperoleh nilai $IP_t = 2,0 - 2,5$ kemudian diambil nilai terbesar yaitu 2,5.
5. Menentukan koefisien kekuatan relatif (a) dari setiap jenis lapisan perkerasan yang digunakan. Koefisien kekuatan relatif (a) untuk masing-masing lapisan adalah sebagai berikut:
 - a. Lapisan pondasi atas (a_1) : HRA MS 340 = 0,30
 - b. Lapisan pondasi atas (a_2) : Agregat Kelas A (CBR 100%) = 0,14
 - c. Lapisan pondasi bawah (a_3) : Agregat Kelas B (CBR 80%) = 0,13
6. Menentukan indek tebal perkerasan (ITP)

Berdasarkan perhitungan sebelumnya diperoleh parameter sebagai berikut:

$$DDT_3 = 5,63\%$$

$$DDT_2 = 9,88\%$$

$$DDT_1 = 10,8\%$$

$$FR = 1,0$$

$$LER = 5187,7563$$

$$IP_0 = 3,9 - 3,5$$

$$IP_t = 2,5$$

Maka diperoleh nilai ITP dengan menggunakan nomogram 2 sebagai berikut :

$$ITP_3 = 12$$

$$ITP_2 = 5,8$$

$$ITP_1 = 6,2$$

7. Menetapkan tebal lapis tambahan

Hasil penelitian kondisi jalan menunjukkan bahwa permukaan jalan terlihat retak banyak, demikian juga deformasi pada jalur roda, menunjukkan gejala ketidakstabilan. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kondisi perkerasan sekarang telah mengalami penurunan indeks permukaan yang dinyatakan dalam nilai PSI keseluruhan segmen sebesar 2,4446 %. Untuk perencanaan tebal perkerasan dipakai nilai PSI sebesar 1,8751 % yang diambil dari nilai PSI terendah dari seluruh segmen yaitu pada unit segmen 26 arah PWJ-KTJ dengan rating *POOR*. Pengambilan nilai PSI terendah dari seluruh unit segmen dilakukan agar pada unit segmen yang kondisi ratingnya *Poor* dapat ditingkatkan ratingnya menjadi *Good*. Waktu awal perencanaan IP sebesar 3,9 dengan demikian kondisi perkerasan jalan lama sekarang yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Kondisi Perkerasan existing} &= (\text{Nilai PSI}/\text{Nilai IP}_0) \times 100 \% \\ &= (1,8751/3,9) \times 100 \% \\ &= 48 \%\end{aligned}$$

$$\text{Tebal lapis permukaan awal} = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Kondisi sekarang} = 48\% \times 12 \text{ cm} = 5,76 \text{ cm}$$

Kondisi lapis permukaan sekarang sebesar 48% dari kondisi awal sebesar 12 cm, sehingga setara dengan ketebalan 5,76 cm. Kondisi lapis pondasi batu pecah umumnya tidak mengalami retak atau kerusakan lainnya, sehingga dengan melihat pada Tabel 3.7, kondisi lapis pondasi atas yaitu sebesar 90 - 100 % dan lapis pondasi bawah 90 - 100%, kemudian diasumsikan kondisi lapis pondasi atas dan pondasi bawah 100%. Analisa tebal perkerasan pada tiap lapisan adalah sebagai berikut :

a. Lapis Permukaan

$$\text{CBR pada lapis pondasi atas} = 100 \%$$

$$\text{DDT}_{\text{base course}} = 10,30 \%$$

$$\text{ITP}_1 = 6,2$$

$$\text{ITP}_1 = a_1 \cdot D_1$$

$$6,2 = 0,3 \cdot D_1$$

$$D_1 = 20,6 \text{ cm dipakai } 12 \text{ cm}$$

b. Lapis Pondasi Atas

$$\begin{aligned} \text{CBR pada lapis pondasi bawah} &= 80 \% \\ \text{DDT}_{\text{subbase}} &= 9,88 \% \\ \text{ITP}_2 &= 5,8 \\ \text{ITP}_2 &= a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 \\ 5,8 &= 0,3 \cdot 12 + 0,14 \cdot D_2 \\ D_2 &= 15,71 \text{ cm dipakai } 25 \text{ cm} \end{aligned}$$

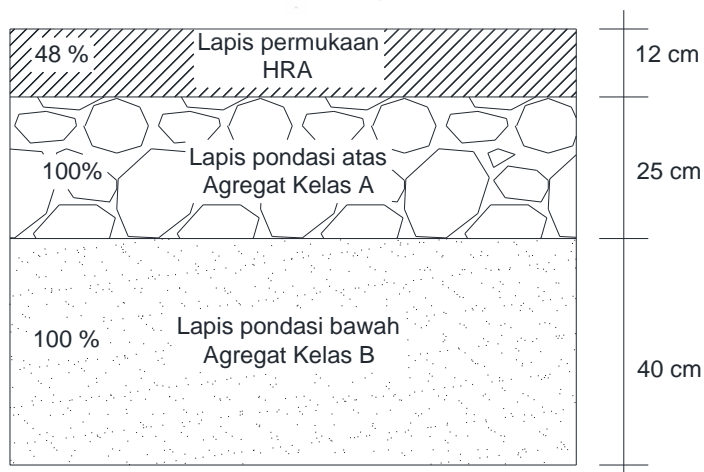
c. Lapis Pondasi Bawah

$$\begin{aligned} \text{CBR pada tanah dasar} &= 8,20 \% \\ \text{DDT}_{\text{subbase}} &= 5,63 \% \\ \text{ITP}_3 &= 12 \\ \text{ITP}_3 &= a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 + a_3 \cdot D_3 \\ 12 &= 0,3 \cdot 12 + 0,14 \cdot 25 + 0,13 \cdot D_3 \\ D_3 &= 37,69 \text{ dipakai } 40 \text{ cm} \end{aligned}$$

Kemudian dicari tebal lapis tambahan (*overlay*) untuk 10 tahun ke depan yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Tebal lapis permukaan} &= 12 \text{ cm} \\ \text{Tebal lapis permukaan saat ini} &= 5,76 \text{ cm} \\ \text{Tebal lapis tambahan (overlay)} &= 12 - 5,76 = 6,24 \text{ cm , dipakai } 7 \text{ cm} \end{aligned}$$

Gambar perkerasan sekarang dalam persentase dapat dilihat pada Gambar 5.3 berikut ini:

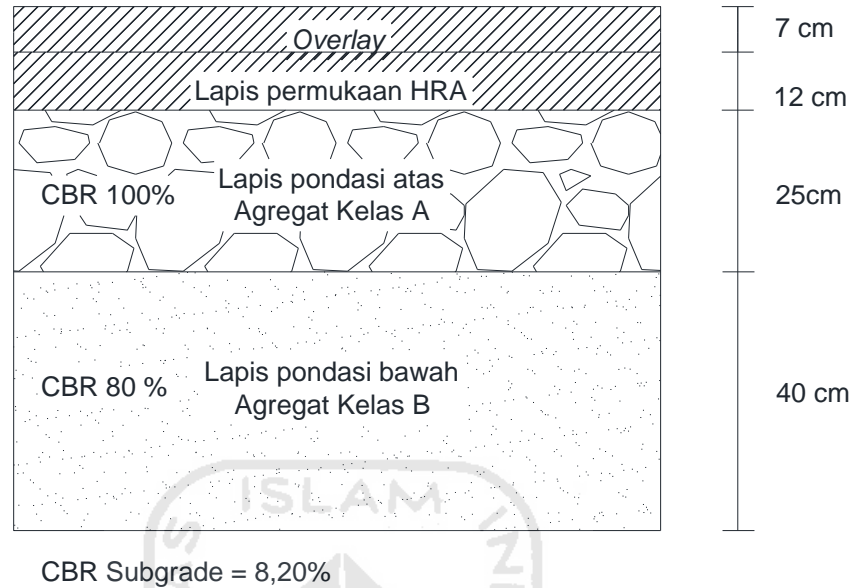


CBR Subgrade = 8,20%

Gambar 5.3 Kondisi Perkerasan Sekarang (persen)

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011

Gambar lapis tambahan (*overlay*) dapat dilihat pada Gambar 5.4 sebagai berikut:



Gambar 5.4 Lapis Perkerasan Baru dengan Metode Analisa Komponen

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011.

5.5 Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode Shell 1963

5.5.1 Parameter Perencanaan

Parameter perencanaan tebal perkerasan dengan metode Shell diantaranya adalah Lintas Harian Rerata Kendaraan pada ruas jalan, nilai koefisien kendaraan, kemudian angka ekuivalen masing-masing kendaraan. Parameter ini selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.19 dibawah ini:

Tabel 5.19 Data LHR, C, E Kendaraan pada Tahun 2011.

| No | Jenis Kendaraan | C | LHR 2011 | E |
|----|--------------------------------|-----|----------|---------|
| 1 | Sepeda motor, sekuter, bajaj | 0,5 | 2312 | 0,0002 |
| 2 | Sedan, jeep, sta.wagon | 0,5 | 1978 | 0,0005 |
| 3 | Angkutan umum non bus | 0,5 | 621 | 0,0072 |
| 4 | Pick up, mikro truk, mobil box | 0,5 | 302 | 0,0176 |
| 5 | Bus kecil | 0,5 | 56 | 0,3006 |
| 6 | Bus besar | 0,5 | 387 | 0,3006 |
| 7 | Truk 2 As (besar) | 0,5 | 703 | 7,9268 |
| 8 | Truk 3 As | 0,5 | 189 | 3,9083 |
| 9 | Truk Gandengan | 0,5 | 93 | 3,9083 |
| 10 | Trailer (1,2-2) | 0,5 | 189 | 6,1179 |
| 11 | Trailer (1,2-2,2) | 0,5 | 49 | 12,5104 |

Sumber : Bina Marga Puworejo, 2011.

5.5.2 Perhitungan Spektrum Beban

Perhitungan Spektrum beban atau pengelompokan kendaraan sesuai dengan data beban sumbu tiap kendaraan dapat dilihat pada Tabel 5.20 dibawah ini :

Tabel 5.20 Beban Sumbu Masing-masing Jenis Kendaraan.

| No | Jenis Kendaraan | Beban Sumbu | Beban Total |
|----|--------------------------------|---------------------------------|-------------|
| 1 | Sepeda motor, sekuter, bajaj | (0,5 + 0,5) | 1 ton |
| 2 | Sedan, jeep, sta.wagon | (1 + 1) | 2 ton |
| 3 | Angkutan umum non bus | (2 + 2) | 4 ton |
| 4 | Pick up, mikro truk, mobil box | (2,5 + 2,5) | 5 ton |
| 5 | Bus kecil | (3,06 + 5,94) | 9 ton |
| 6 | Bus besar | (3,06 + 5,94) | 9 ton |
| 7 | Truk 2 As (besar) | (4,55 + 13,65) | 18,2 ton |
| 8 | Truk 3 As | (5,652 + 8,792 + 8,478 + 8,478) | 31,4 ton |
| 9 | Truk Gandengan | (5,652 + 8,792 + 8,478 + 8,478) | 31,4 ton |
| 10 | Trailer (1,2-2) | (4,716 + 10,742 + 10,742) | 26,2 ton |
| 11 | Trailer (1,2-2,2) | (7,56 + 11,76 + 11,34 + 11,34) | 42 ton |

Sumber : Bina Marga Purworejo, 2011

Pengelompokan kendaraan sesuai dengan beban sumbu kendaraan dibagi menjadi beberapa kategori yaitu sebagai berikut :

- 1) Beban Gandar <3500 kg

$$\text{Beban Gandar} = (\text{jumlah sumbu kend. untuk beban } <3500 \text{ kg}) \times \text{LHR} \times C$$

Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5.21 Perhitungan Beban Gandar <3500 kg

| Jenis Kendaraan | Jumlah Sumbu | LHR (kend/hari) | C | Beban Gandar |
|-----------------------|--------------|-----------------|-----|----------------------------|
| Kendaraan 1 | 2 | 2312 | 0,5 | 2312 |
| Kendaraan 2 | 2 | 1978 | 0,5 | 1978 |
| Kendaraan 3 | 2 | 621 | 0,5 | 621 |
| Kendaraan 4 | 2 | 302 | 0,5 | 302 |
| Kendaraan 5 | 1 | 56 | 0,5 | 28 |
| Kendaraan 6 | 1 | 387 | 0,5 | 193,5 |
| Kendaraan 7 | 0 | 703 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 8 | 0 | 189 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 9 | 0 | 93 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 10 | 0 | 189 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 11 | 0 | 49 | 0,5 | 0 |
| \sum Beban Gandar = | | | | 5434,5 Axle Load < 3500 kg |

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011

2) Beban Gandar 3500-7250 kg

Beban Gandar = (jumlah sumbu kend. untuk beban 3500-7250 kg) x LHR x C

Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5.22 Perhitungan Beban Gandar 3500-7250 kg

| Jenis Kendaraan | Jumlah Sumbu | LHR (kend/hari) | C | Beban Gandar |
|-------------------------|--------------|-----------------|-----|---------------------------------|
| Kendaraan 1 | 0 | 2312 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 2 | 0 | 1978 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 3 | 0 | 621 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 4 | 0 | 302 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 5 | 1 | 56 | 0,5 | 28 |
| Kendaraan 6 | 1 | 387 | 0,5 | 193,5 |
| Kendaraan 7 | 1 | 703 | 0,5 | 651,5 |
| Kendaraan 8 | 1 | 189 | 0,5 | 94,5 |
| Kendaraan 9 | 1 | 93 | 0,5 | 46,5 |
| Kendaraan 10 | 1 | 189 | 0,5 | 94,5 |
| Kendaraan 11 | 0 | 49 | 0,5 | 0 |
| Σ Beban Gandar = | | | | 808,5 Axle Load 3500-7250 kg |

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011

3) Beban Gandar 7250-9000 kg

Beban Gandar = (jumlah sumbu kend. untuk beban 7250-9000 kg) x LHR x C

Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5.23 Perhitungan Beban Gandar 7250-9000 kg

| Jenis Kendaraan | Jumlah Sumbu | LHR (kend/hari) | C | Beban Gandar |
|-------------------------|--------------|-----------------|-----|---------------------------------|
| Kendaraan 1 | 0 | 2312 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 2 | 0 | 1978 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 3 | 0 | 621 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 4 | 0 | 302 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 5 | 0 | 56 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 6 | 0 | 387 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 7 | 0 | 703 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 8 | 3 | 189 | 0,5 | 283,5 |
| Kendaraan 9 | 3 | 93 | 0,5 | 139,5 |
| Kendaraan 10 | 0 | 189 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 11 | 1 | 49 | 0,5 | 24,5 |
| Σ Beban Gandar = | | | | 447,5 Axle Load 7250-9000 kg |

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011

4) Beban Gandar 9000-11000 kg

$$\text{Beban Gandar} = (\text{jumlah sumbu kend. untuk beban 9000-11000 kg}) \times \text{LHR} \times \text{C}$$

Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5.24 Perhitungan Beban Gandar 9000-11000 kg

| Jenis Kendaraan | Jumlah Sumbu | LHR (kend/hari) | C | Beban Gandar |
|-------------------------|--------------|-----------------|-----|--------------------------------|
| Kendaraan 1 | 0 | 2312 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 2 | 0 | 1978 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 3 | 0 | 621 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 4 | 0 | 302 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 5 | 0 | 56 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 6 | 0 | 387 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 7 | 0 | 703 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 8 | 0 | 189 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 9 | 0 | 93 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 10 | 2 | 189 | 0,5 | 189 |
| Kendaraan 11 | 0 | 49 | 0,5 | 0 |
| Σ Beban Gandar = | | | | 189 Axle Load 9000-11000 kg |

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011

5) *Beban Gandar* >11000 kg

$$\text{Beban Gandar} = (\text{jumlah sumbu kend. untuk beban } >11000 \text{ kg}) \times \text{LHR} \times \text{C}$$

Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5.25 Perhitungan *Beban Gandar* >11000 kg

| Jenis Kendaraan | Jumlah Sumbu | LHR (kend/hari) | C | Beban Gandar |
|-------------------------|--------------|-----------------|-----|-----------------------------|
| Kendaraan 1 | 0 | 2312 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 2 | 0 | 1978 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 3 | 0 | 621 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 4 | 0 | 302 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 5 | 0 | 56 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 6 | 0 | 387 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 7 | 1 | 703 | 0,5 | 351,5 |
| Kendaraan 8 | 0 | 189 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 9 | 0 | 93 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 10 | 0 | 189 | 0,5 | 0 |
| Kendaraan 11 | 3 | 49 | 0,5 | 73,5 |
| Σ Beban Gandar = | | | | 425 Axle Load > 11000 kg |

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011

Hasil rekapitulasi nilai sepektrum beban seluruh kategori beban dapat dilihat pada Tabel 5.26 dibawah ini:

Tabel 5.26 Rekapitulasi Nilai Beban Gandar Kendaraan Tahun 2011.

| Spektrum Beban | <i>Axle Load</i> |
|-----------------------|-------------------------|
| <3500 kg | 5434,5 |
| 3500-7250 kg | 808,5 |
| 7250-9000 kg | 447,5 |
| 9000-11000 kg | 189 |
| >11000 kg | 425 |
| \sum Beban Gandar = | 7304,5 |

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011.

5.5.3 Perhitungan Lintas Ekuivalen

Lintas Ekuivalen dapat dihitung dengan rumus pada persamaan 3.18; 3.19; 3.20; 3.21 dengan ketentuan nilai pertumbuhan lalu lintas sebesar 3,541%. Umur rencana pada Jalan Lingkar Selatan Purworejo direncanakan 10 tahun.

Contoh perhitungan lintas ekuivalen adalah sebagai berikut :

Untuk jenis kendaraan dengan beban gandar < 3500 kg.

$$\begin{aligned}LEP_{2011} &= \sum Axle Load \times (1 + i)^n \\ &= 5434,5 \times (1 + 0,03541)^{10} \\ &= 7696,32 Axle Load/ hari\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}LEA_{2021} &= LEP \times (1 + i)^n \\ &= 7696,32 \times (1 + 0,03541)^{10} \\ &= 10899,5 Axle Load/ hari\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}LET &= (LEP + LEA)/2 \\ &= (7696,32 + 10899,5)/2 \\ &= 9297,912 Axle Load/ hari\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}LER &= LET \times (UR/10) \\ &= 9297,912 \times (10/10) \\ &= 9297,912 Axle Load/ hari\end{aligned}$$

Perhitungan Lintas Ekuivalen untuk kategori beban gandar yang lain dapat dilihat pada Tabel 5.27 dibawah ini :

Tabel 5.27 Perhitungan Lintas Ekvivalen Rencana Tahun 2011-2021

| Uraian | Kategori Beban Gandar | | | | | Jumlah Total |
|--------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| | I | II | III | IV | V | |
| i (%) | 3,541 | 3,541 | 3,541 | 3,541 | 3,541 | 17,705 |
| UR | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Beban Gandar | 5434,5 | 808,5 | 447,5 | 189 | 425 | 7304,50 |
| LEP | 7696,32 | 1144,995 | 633,748 | 267,6612 | 601,8836 | 10344,61 <i>Axle Load/ hari</i> |
| LEA | 10899,5 | 1621,538 | 897,5117 | 379,0608 | 852,3855 | 14650 <i>Axle Load/ hari</i> |
| LET | 9297,912 | 1383,266 | 765,6299 | 323,361 | 727,1345 | 12497,30 <i>Axle Load/ hari</i> |
| FP | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 |
| LER | 9297,912 | 1383,266 | 765,6299 | 323,361 | 727,1345 | 12497,30 <i>Axle Load/ hari</i> |

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011.

5.5.4 Perhitungan persentase Beban Gandar

- 1) Beban Gandar <3500 kg

$$\text{Persentase} = \left(\frac{5434,5}{7304,5} \right) \times 100\% = 74,40 \%$$
- 2) Beban Gandar 3500-7250 kg

$$\text{Persentase} = \left(\frac{808,5}{7304,5} \right) \times 100\% = 11,07 \%$$
- 3) Beban Gandar 7250-9000 kg

$$\text{Persentase} = \left(\frac{447,5}{7304,5} \right) \times 100\% = 6,13 \%$$
- 4) Beban Gandar 9000-11000 kg

$$\text{Persentase} = \left(\frac{189}{7304,5} \right) \times 100\% = 2,59 \%$$
- 5) Beban Gandar >11000kg

$$\text{Persentase} = \left(\frac{425}{7304,5} \right) \times 100\% = 5,82 \%$$

Total persentase = 74,40 + 11,07 + 6,13 + 2,59 + 5,82 = 100% **OK!**

5.5.5 Perhitungan *Load Distribution Factor* (LDF)

Perhitungan nilai LDF diperlukan grafik *Calculation of The Load Distribution Factor* yang terdapat pada lampiran 15. Hasil perhitungan nilai LDF masing-masing *Axle Load Group* dapat dilihat pada Tabel 5.28 dibawah ini :

Tabel 5.28 Hasil Perhitungan *Load Distribution Factor* (LDF)

| <i>Axle Load Group</i> | <i>Contribution to LDF</i> |
|------------------------|----------------------------|
| < 3500 kg | 0,32 |
| 3500 – 7250 kg | 1,10 |
| 7250 – 9000 kg | 3,00 |
| 9000 – 11000 kg | 2,80 |
| >11000 kg | 6,50 |
| Total | 13,72 |

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011

5.5.6 Menghitung *Equivalent Number* (N)

Berdasarkan perhitungan sebelumnya maka diperoleh parameter sebagai berikut :

$$LER_{2011-2021} = 12497,3 \text{ Axle Load/hari}$$

$$LDF_{total} = 13,72$$

Nilai N dapat diitung dengan rumus 3.24 sehingga diperoleh :

$$\text{Nilai N} = LER \times UR \times 360 \times (\text{Total LDF}/100)$$

$$= 12497,3 \times 10 \times 360 \times (13,72/100)$$

$$= 6172668$$

$$= 6,1 \times 10^6 \text{ ESAL}$$

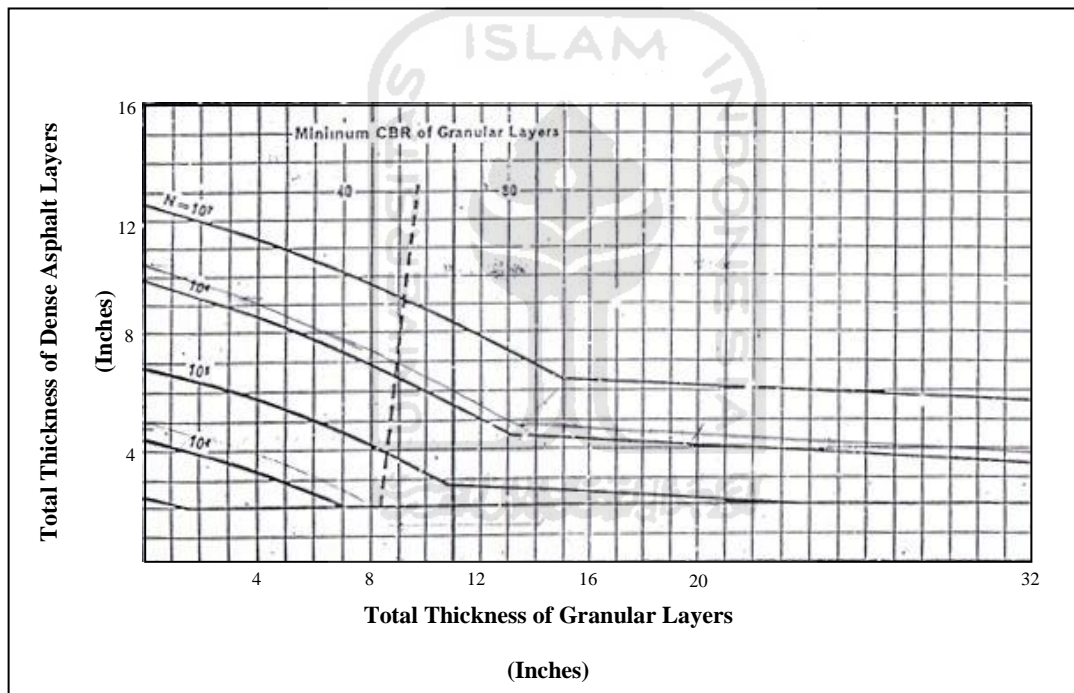
5.5.7 Menghitung Tebal Perkerasan

Tebal perkerasan dihitung dengan menggunakan grafik *Subgrade Modulus* pada Gambar 5.5 dengan ketentuan nilai CBR tanah dasar 8,20 % sehingga dipakai grafik dengan CBR 7 %. Dalam perencanaan, material untuk lapisan pondasi yaitu agregat 80 % atau sama dengan agregat kelas B dalam metode Analisa Komponen Bina Marga. Hasil perhitungan tebal perkerasan dapat dilihat pada Tabel 5.29 dibawah ini :

Tabel 5.29 Tebal Perkerasan dengan Metode Shell

| Lapisan | Alternatif 1 | | Alternatif 2 | |
|----------------------------------|--------------|------|--------------|------|
| | (inchi) | (cm) | (inchi) | (cm) |
| Lapis Permukaan(D1) | 4,5 | 12 | 5 | 13 |
| Lapis Pondasi Agregat 100 % (D2) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lapis Pondasi Agregat 80 % (D3) | 24 | 61 | 15,5 | 40 |

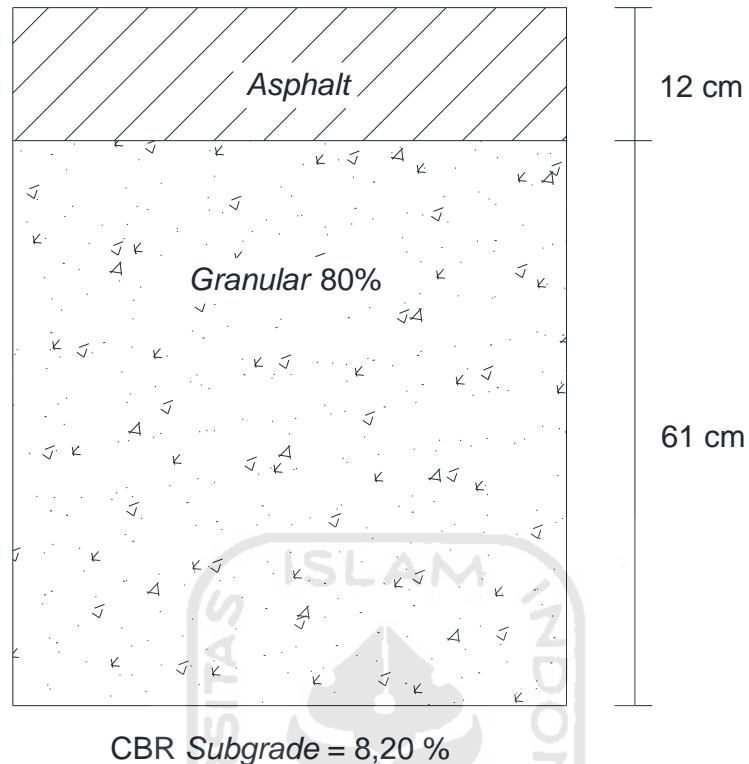
Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011.



Gambar 5.5 Subgrade Modulus Chart (CBR Subgrade 7%)

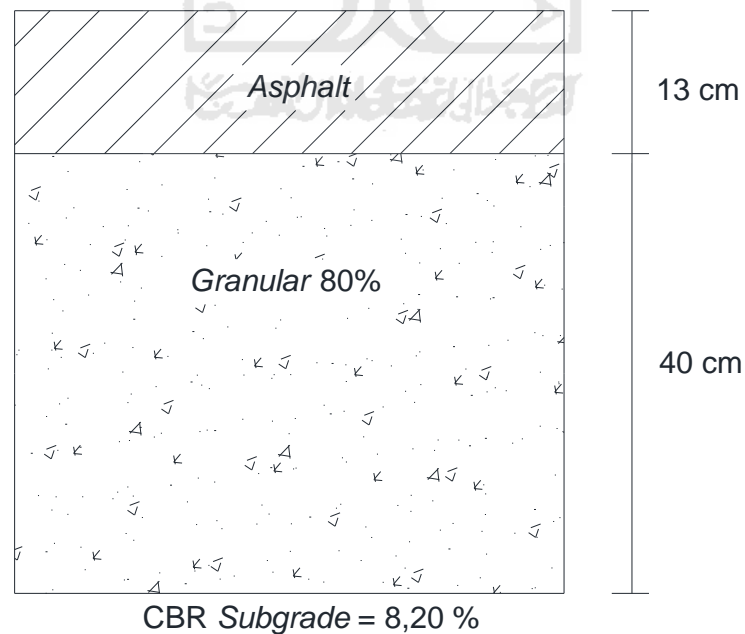
Sumber : Shell, 1963

Ilustrasi tebal perkerasan dapat dilihat pada Gambar 5.7 dan Gambar 5.8 dibawah ini :



Gambar 5.7 Desain Tebal Perkerasan Metode Shell Alternatif 1.

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011.



Gambar 5.8 Desain Tebal Perkerasan Metode Shell Alternatif 2

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011.

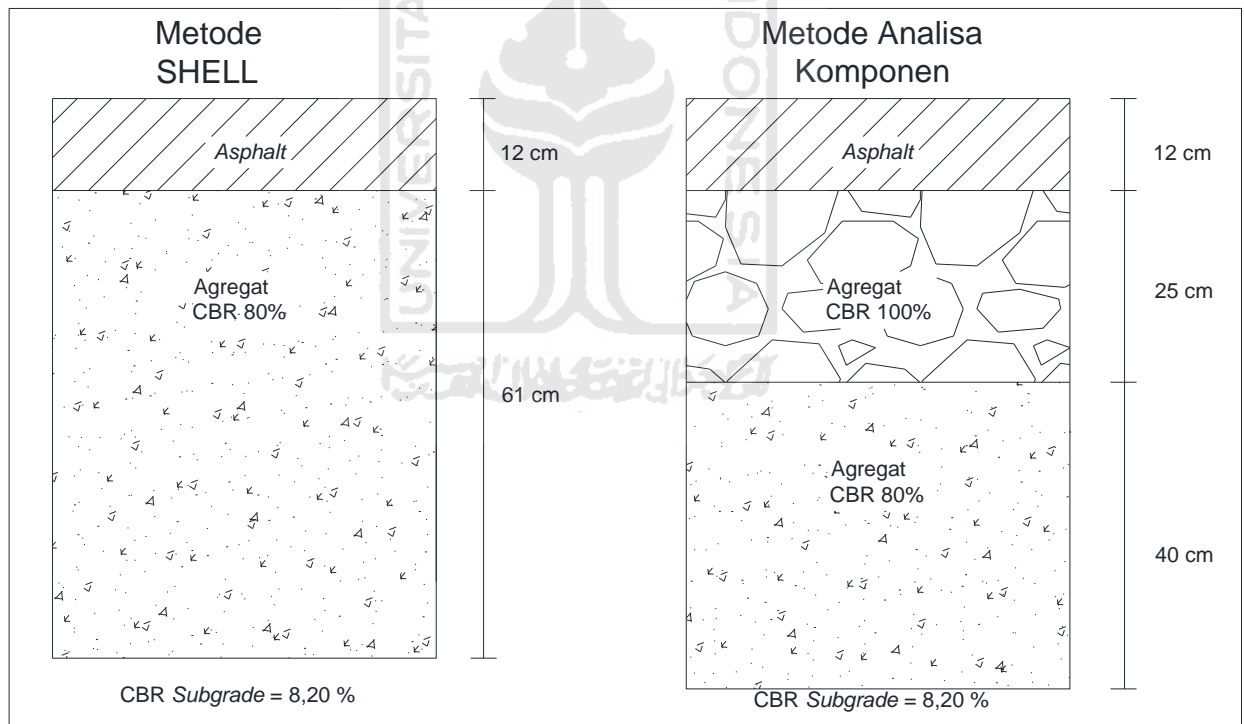
5.6 Perbandingan Hasil Desain Tebal Perkerasan Metode Analisa Komponen (Bina Marga tahun 1987) dan Metode Shell 1963.

Perbandingan tebal perkerasan dapat dilihat pada gambar 5.9 dan 5.10 dengan ketentuan seperti pada Tabel 5.30 dibawah ini :

Tabel 5.30 Data Tebal Perkerasan Metode Shell dan Metode Analisa Komponen

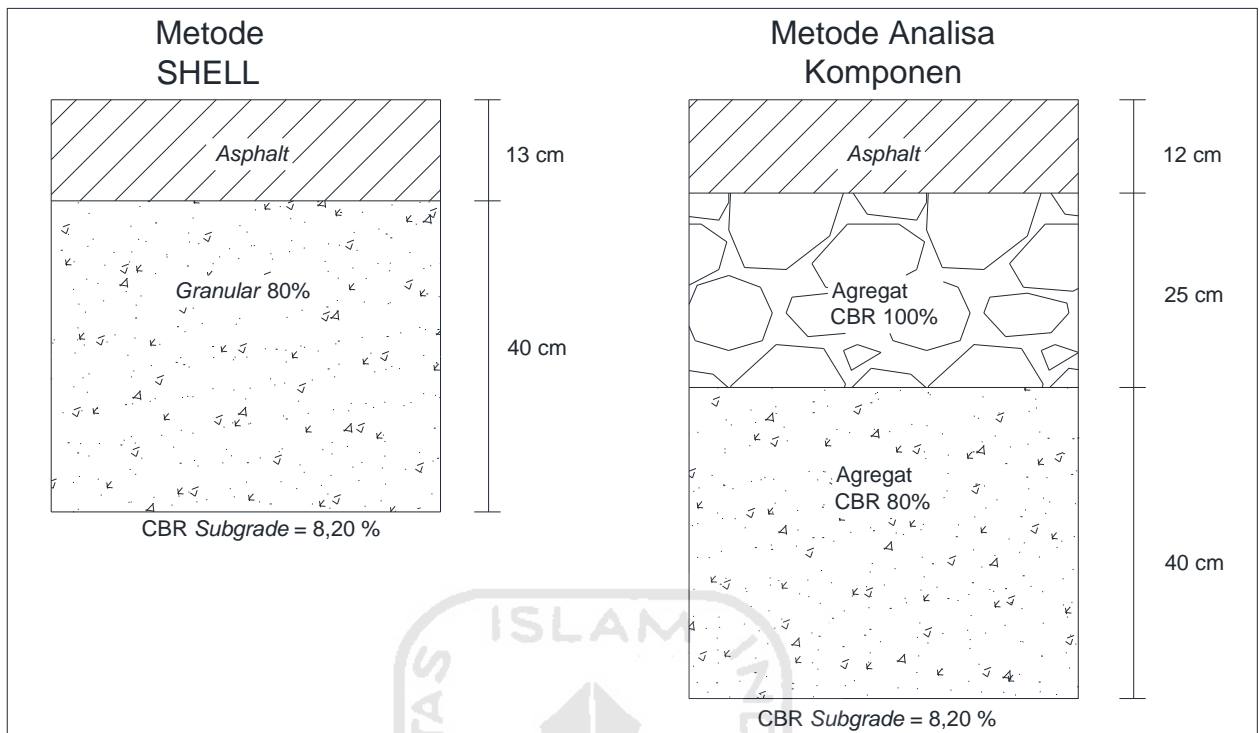
| Uraian | Tebal Perkerasan Alternatif 1 | | Tebal Perkerasan Alternatif 2 | |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| | Metode Shell | Metode Analisa Komponen | Metode Shell | Metode Analisa Komponen |
| Lapis Permukaan(D1) | 12 cm | 12 cm | 13 cm | 12 cm |
| Lapis Pondasi Agregat 100 % (D2) | 0 cm | 25 cm | 0 cm | 25 cm |
| Lapis Pondasi Agregat 80 % (D3) | 61 cm | 40 cm | 40 cm | 40 cm |

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011.



Gambar 5.9 Perbandingan Tebal Perkerasan Alternatif 1

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011



Gambar 5.10 Pebandingan Tebal Perkerasan Alternatif 2

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011.

Dari kedua alternatif perencanaan maka dipilih alternatif 1 kemudian kebutuhan tebal lapis tambahan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Tebal lapis tambahan} &= \text{tebal lapis permukaan rencana} - \text{tebal lapis permukaan} \\
 &\quad \text{sekarang} \\
 &= 12 \text{ cm} - (48\% \times 12 \text{ cm}) \\
 &= 12 \text{ cm} - 5,76 \text{ cm} \\
 &= 6,24 \text{ cm.}
 \end{aligned}$$

Karena tebal tiap lapisan pada metode Shell berbeda dengan tebal lapisan pada metode Analisa Komponen maka tiap lapisannya harus disetarakan terlebih dahulu, berikut ini adalah perhitungan penyetaraannya.

Lapis permukaan sudah sesuai yaitu 12 cm

Lapis pondasi bawah kelebihan = 61 cm – 40 cm = 21 cm

Lapis pondasi atas kekurangan 25 cm

$$a_1 = 0,3$$

$$a_2 = 0,14$$

$$a_3 = 0,13$$

$$\begin{aligned} \text{kebutuhan pada lapis pondasi atas} &= \frac{0,14}{0,13} \times 21 \text{ cm} \\ &= 22,61 \text{ cm pondasi bawah} \end{aligned}$$

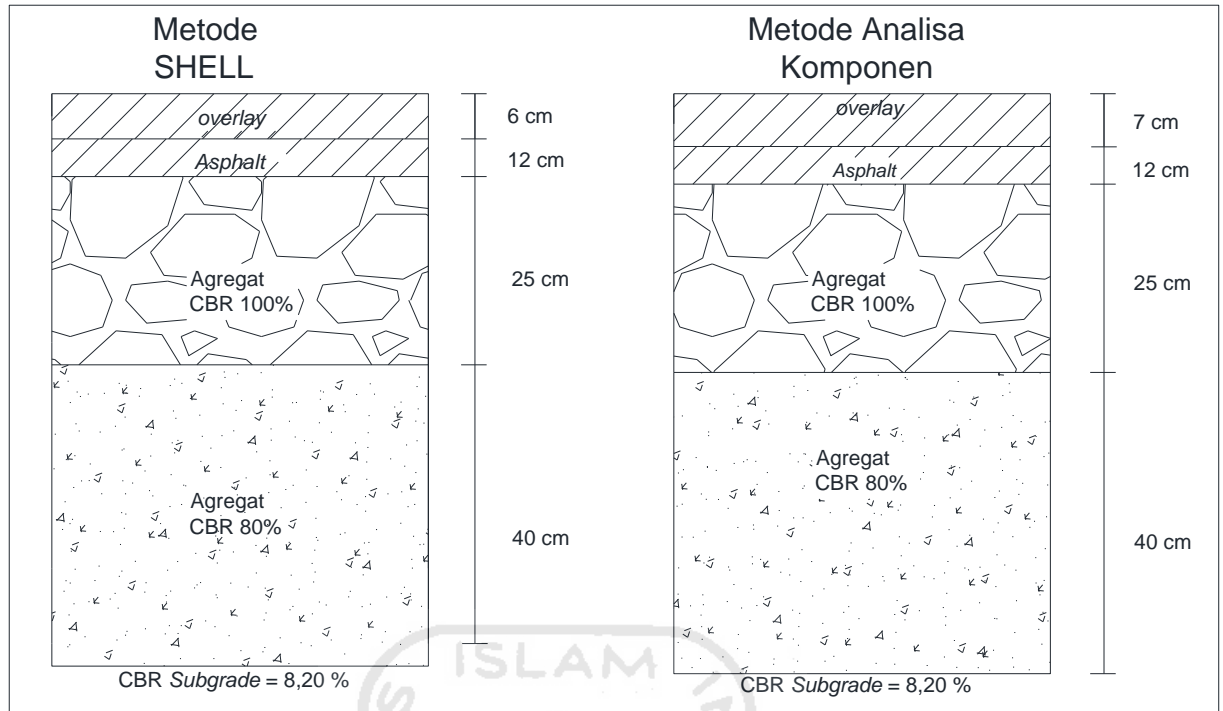
Pondasi atas membutuhkan dukungan sebesar 22,61 cm, karena lapis pondasi bawah hanya mampu mendukung 21 cm maka sisanya didukung oleh lapis permukaan, dibawah ini adalah perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan pada lapis pondasi atas} &= \frac{0,14}{0,3} \times (22,61 - 21) \text{ cm} \\ &= 0,75 \text{ cm lapis permukaan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total tebal lapis permukaan} &= 6,24 \text{ cm} - 0,75 \text{ cm} \\ &= 5,49 \approx 6 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi tebal lapis permukaan yang dibutuhkan pada saat *overlay* untuk 10 tahun kedepan dengan metode Shell adalah 6 cm.

Dari perhitungan diatas menunjukkan bahwa peningkatan umur rencana selama 10 tahun menggunakan metode Shell membutuhkan lapis tambahan (*overlay*) setebal 6 cm, sedangkan dengan metode Analisa Komponen membutuhkan lapis tambahan (*overlay*) setebal 7 cm. Hasil perencanaan dengan metode Shell membutuhkan tebal lapis permukaan yang relatif sama dengan metode Analisa Komoponen. Perbandingan tebal lapis tambahan (*overlay*) dapat dilihat pada Gambar 5.11 dibawah ini :



Gambar 5.11 Lapis Perkerasan Baru dengan Metode Shell dan Metode Analisa Komponen.

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011.

5.7



BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 SIMPULAN

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

1. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, jenis kerusakan yang mendominasi pada ruas Jalan Lingkar Selatan Purworejo yaitu *Alligator Crack*, *Rutting*, dan *Patching*. Penyebab kerusakan jalan tersebut diantaranya beban lalu lintas yang berulang-ulang dan kurang stabilnya struktur tanah dasar yang menyebabkan terjadinya deformasi pada struktur perkerasan jalan.
2. Nilai kinerja perkerasan jalan secara visual yang dinyatakan dengan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) rata-rata pada ruas Jalan Lingkar Selatan Purworejo adalah 44,5 dengan rating *FAIR* (cukup), sedangkan nilai kinerja perkerasan secara struktural dinyatakan dengan nilai *Present Serviceability Index* (PSI) sebesar 3,3711 % dengan rating *GOOD* (baik). Berdasarkan penelitian yang dilakukan di lapangan kondisi perkerasan jalan sekarang yaitu 48 % dari kondisi awal perencanaan.
3. Peningkatan umur rencana selama 10 tahun menggunakan metode Analisa Komponen Bina Marga membutuhkan lapis tambahan (*overlay*) setebal **7 cm**, sedangkan dengan metode Shell membutuhkan lapis tambahan (*overlay*) setebal **6 cm**. Perbandingan hasil perencanaan tebal perkerasan dengan Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987 dan Metode Shell 1963 menunjukkan bahwa perkerasan dengan metode Shell membutuhkan tebal lapis permukaan yang relatif sama dibandingkan dengan Metode Analisa Komponen Bina Marga.

6.1 SARAN

1. Agar kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tidak menjadi parah, maka perlu segera dilakukan tindakan perbaikan pada unit segmen yang rusak, sehingga tidak menimbulkan kerusakan yang lebih tinggi.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap kondisi tanah dasarnya dan struktur perkerasan pada seluruh unit segmen, seperti mengevaluasi kelayakan struktur perkerasan berdasarkan nilai lendutan balik.
3. 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 segmen yang sering mangalami kerusakan bisa mendapatkan perhatian khusus.



DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO. (1962). *Road Test*. U.S. Department of Transportation.
- Anonim. (2006). *Cara Uji CBR dengan Dynamic Cone Penetrometer*. Dinas Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Anonim. (1963). *Shell Design Charts for Flexible Pavements*. Shell International Petroleum Company Limited. London.
- Austrroads. (1987). *A Guide To The Visual Assesment Of Pavment Condition*. NAASRA. Australia.
- Christady, H., Sartono, W., Suswandi, S. (2008) "Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) Untuk Menunjang Pengambilan Keputusan". *Forum Teknik Sipil*. Yogyakarta. 3 September:934-946.
- Direktorat Jendral Bina Marga. (1987). *Manual Pemeliharaan Jalan*. Bina Marga Jakarta.
- FAA. (1982). *Guidelines And Procedures For Maintenance Of Airport Pavement*. U. S. Department of Transportation.
- Imam, S dan Gunawan, S. (2003). Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur Jalan Kapten Piere Tendean-Bugisan. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Sugiharto. (2003). "Tingkat Kerataan Jalan Berdasarkan Alat *Rolling Straight Edge* Untuk Mengestimasi Kondisi Pelayanan Jalan". Yogyakarta.
- Sukirman, S. (1993). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova. Bandung.
- The Asphalt Institute. (1983). *Asphalt Technology And Construction Practice*.
- Utomo, S.H.T. (2000). "Kajian Kondisi Perkerasan Jalan Arteri Di Kabupaten Sleman Menggunakan Cara *Pavement Condition Index*". *Media Teknik*. Yogyakarta. Mei 2001:29-37.
- Yoder, E.J and Witczak, M.W. (1975). *Principle Of Pavement Design*. John Wiley and Sons Inc. New York.

LAMPIRAN



Lampiran 1 : Grafik *Deduct Value for Alligator Cracking*

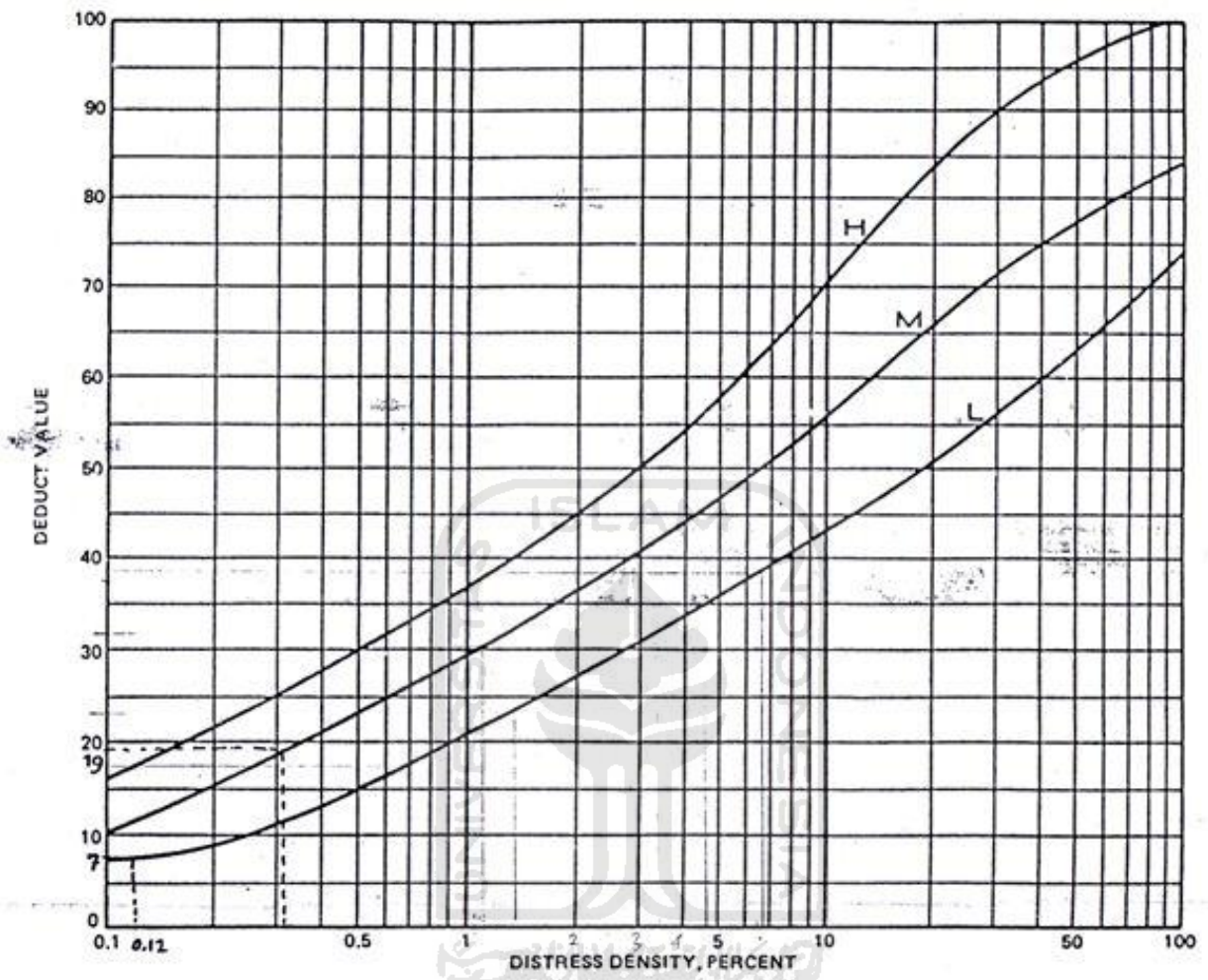


Figure A-29. Flexible pavement deduct values, distress 1, alligator cracking

Lampiran 2 : Grafik *Deduct Value for Block Cracking*

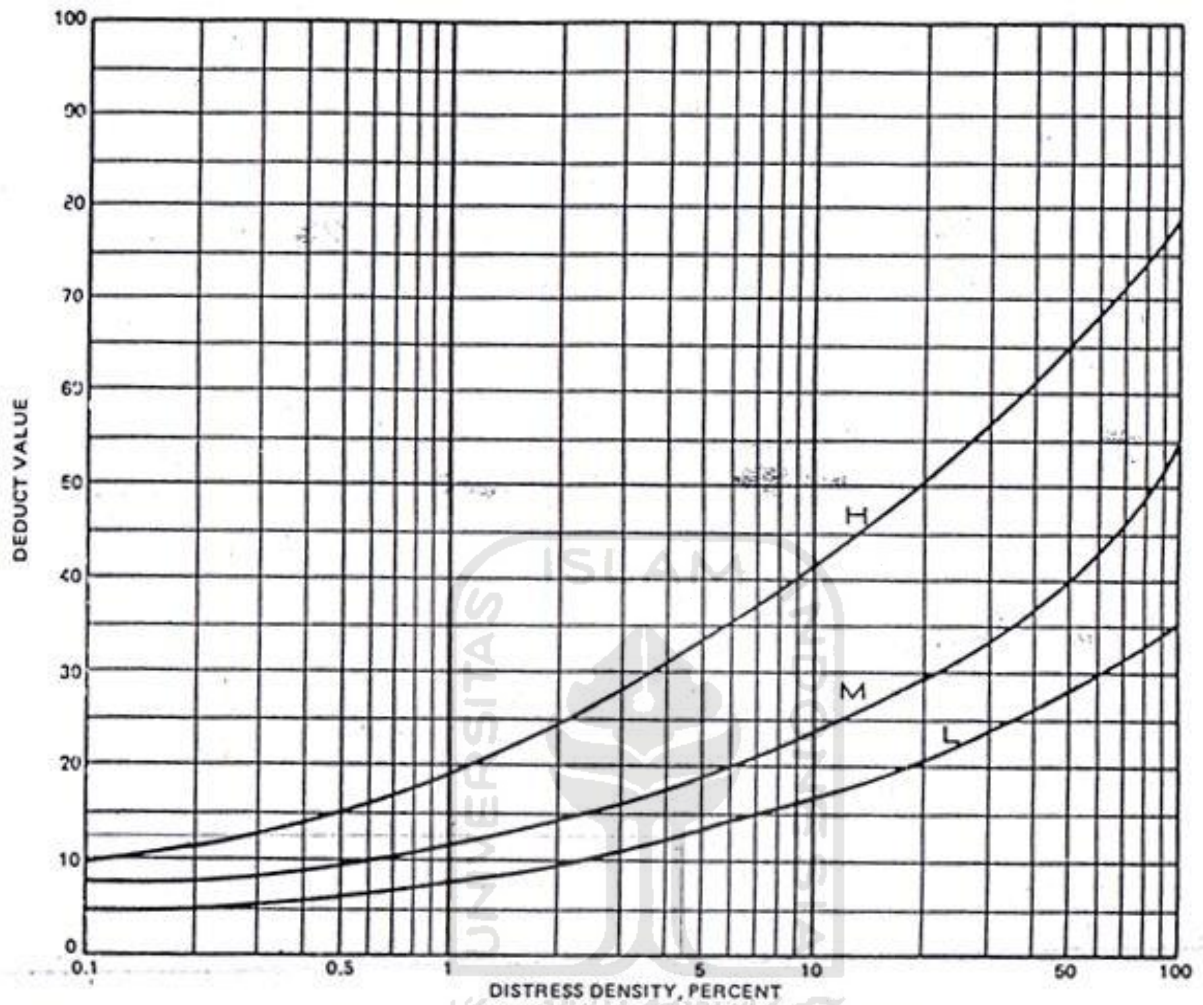


Figure A-31. Flexible pavement deduct value ;
distress 3, block cracking

Lampiran 15 : Tabel Luas Kerusakan Metode PCI



Lampiran 16 : Tabel Nilai PCI,PSI dan Nilai CBR seluruh unit segmen.

| No. Unit Segmen | Nilai PCI | Rating | Nilai PSI | Rating | CBR Subgrade (%) |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 63 | <i>Good</i> | 3,4647 | <i>Good</i> | 39,10 * |
| 2 | 60 | <i>Good</i> | 3,4187 | <i>Good</i> | - |
| 3 | 55 | <i>Fair</i> | 3,6222 | <i>Good</i> | - |
| 4 | 45 | <i>Fair</i> | 3,2029 | <i>Good</i> | - |
| 5 | 30 | <i>Poor</i> | 3,4365 | <i>Good</i> | 45,10 * |
| 6 | 33 | <i>Poor</i> | 3,2990 | <i>Good</i> | 9,77 |
| 7 | 35 | <i>Poor</i> | 3,2159 | <i>Good</i> | - |
| 8 | 40 | <i>Poor</i> | 3,6246 | <i>Good</i> | - |
| 9 | 46 | <i>Fair</i> | 3,5135 | <i>Good</i> | - |
| 10 | 50 | <i>Fair</i> | 3,4862 | <i>Good</i> | 38,80 * |
| 11 | 53 | <i>Fair</i> | 3,4759 | <i>Good</i> | - |
| 12 | 61 | <i>Good</i> | 3,5629 | <i>Good</i> | - |
| 13 | 66 | <i>Good</i> | 4,1799 | <i>Very Good</i> | - |
| 14 | 67 | <i>Good</i> | 4,5501 | <i>Very Good</i> | 9,82 |
| 15 | 30 | <i>Poor</i> | 3,6259 | <i>Good</i> | - |
| 16 | 39 | <i>Poor</i> | 3,5521 | <i>Good</i> | - |
| 17 | 47 | <i>Fair</i> | 3,3803 | <i>Good</i> | 9,82 |
| 18 | 51 | <i>Fair</i> | 3,3922 | <i>Good</i> | - |
| 19 | 54 | <i>Fair</i> | 3,5231 | <i>Good</i> | - |
| 20 | 60 | <i>Good</i> | 3,5017 | <i>Good</i> | - |
| 21 | 50 | <i>Fair</i> | 3,4098 | <i>Good</i> | - |
| 22 | 46 | <i>Fair</i> | 3,1711 | <i>Good</i> | 16,80 |
| 23 | 26 | <i>Poor</i> | 2,9320 | <i>Fair</i> | - |
| 24 | 15 | <i>Very Poor</i> | 2,314 | <i>Fair</i> | - |
| 25 | 12 | <i>Very Poor</i> | 2,5675 | <i>Fair</i> | - |
| 26 | 13 | <i>Very Poor</i> | 2,7252 | <i>Fair</i> | 7,42 |

Keterangan :

* Data DCP diukur pada tanah di atas penanaman utilitas.

Sumber : Hasil analisa perhitungan, 2011

Lampiran 3 : Grafik *Deduct Value for Patching and Utility Cut*

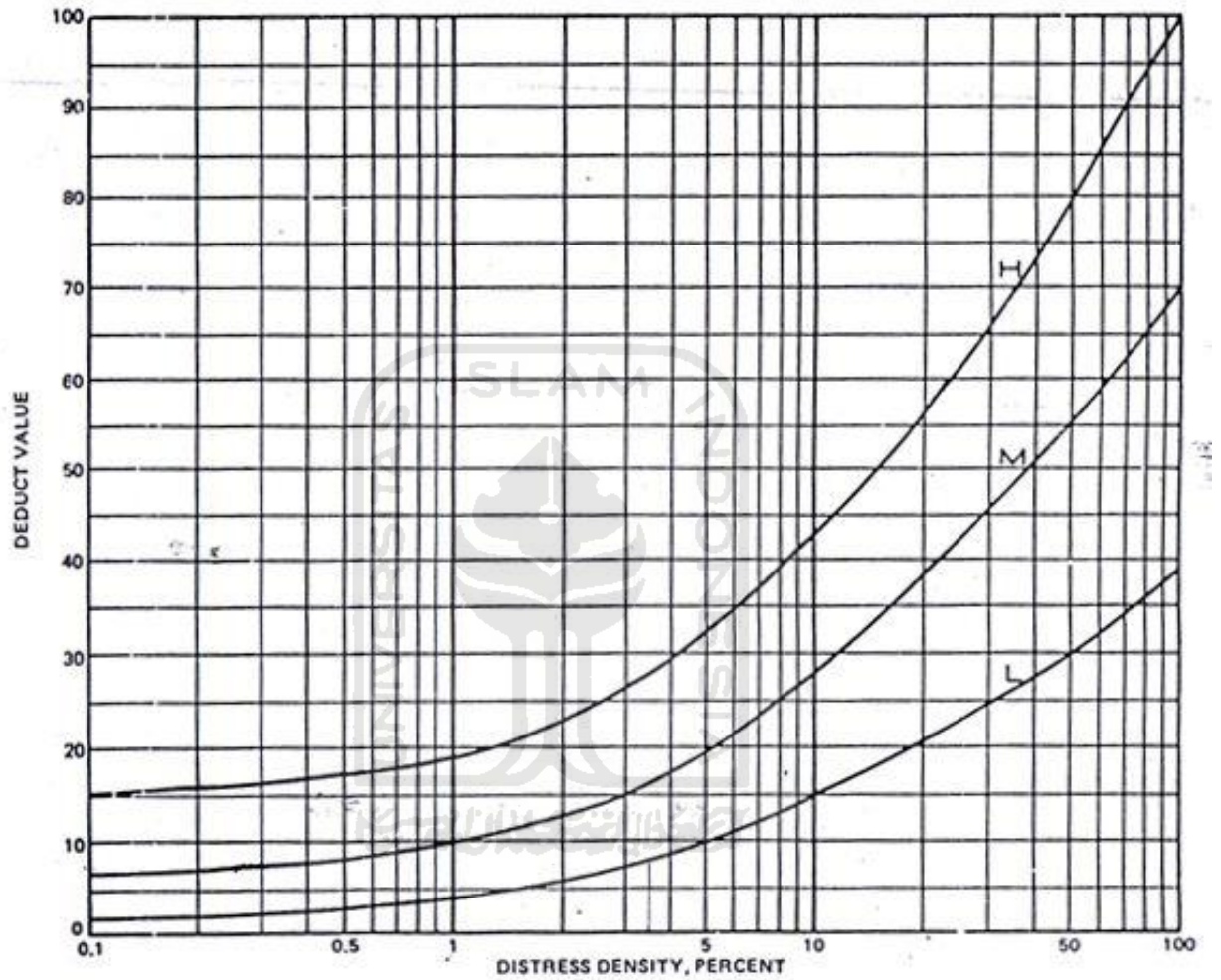


Figure A-38. Flexible pavement deduct values, distress 10, patching and utility cut

Lampiran 4 : Grafik *Deduct Value for Rutting*

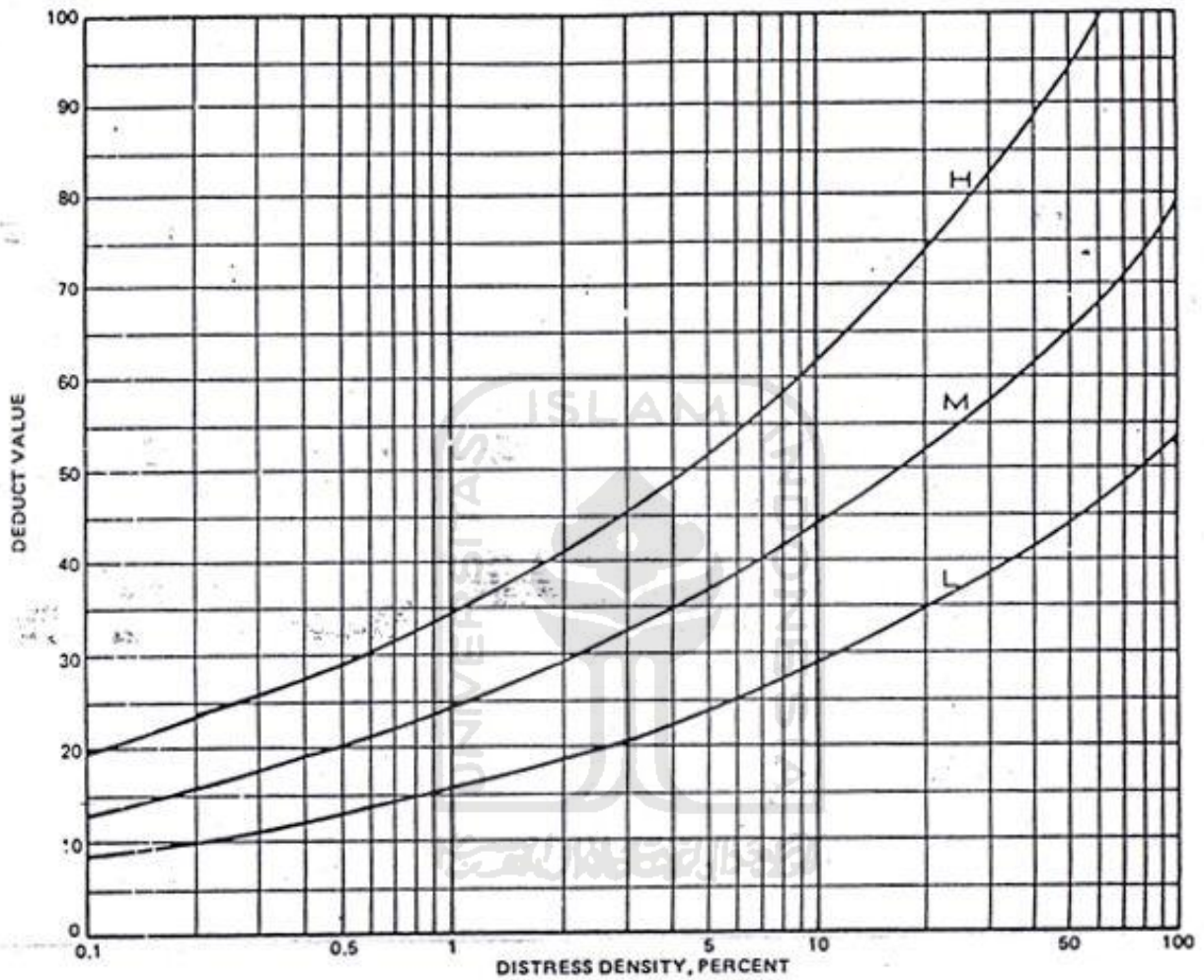


Figure A-41. Flexible pavement deduct values, distress 13, rutting

Lampiran 5 : Grafik *Corrected Deduct Value*

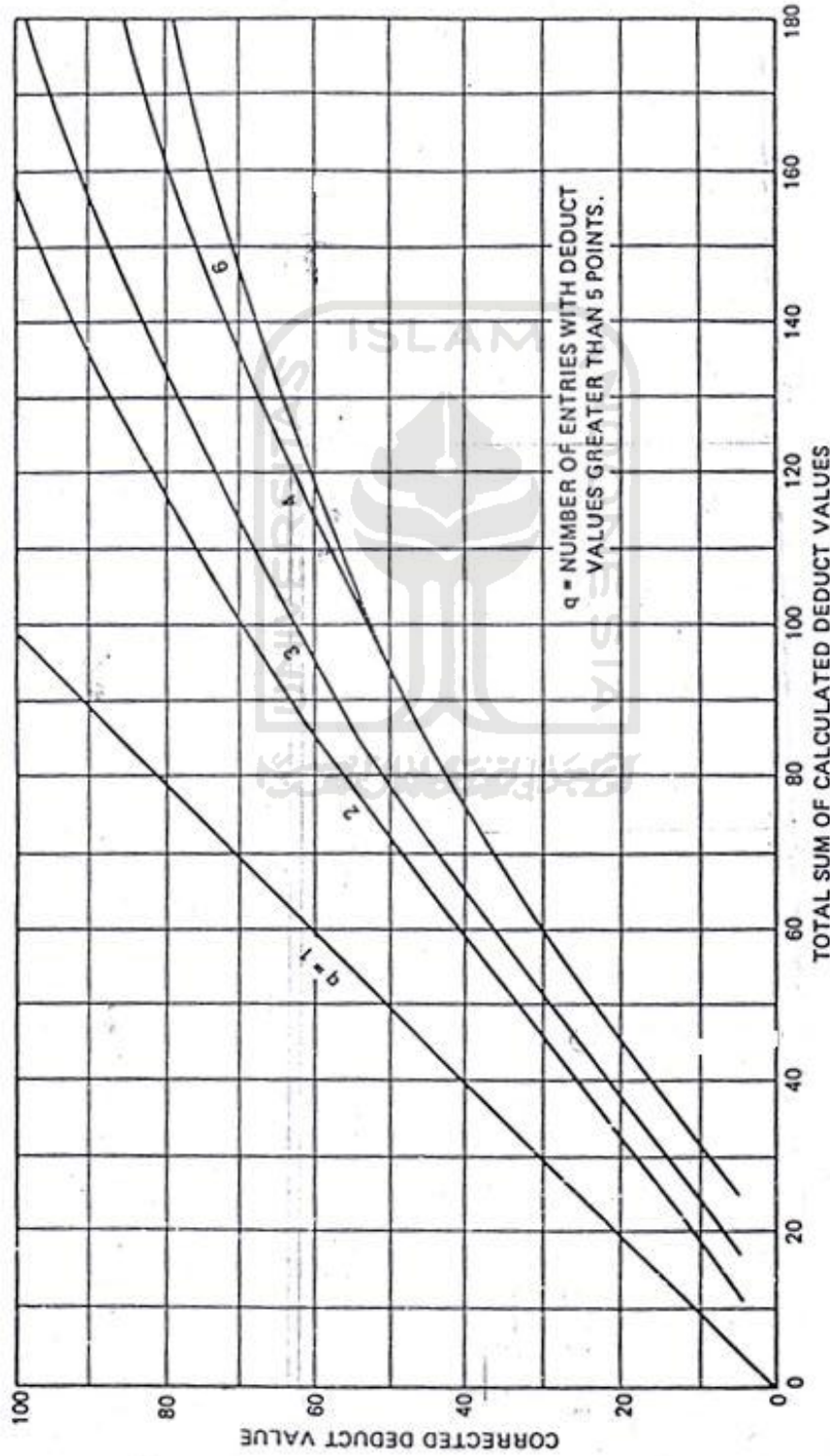
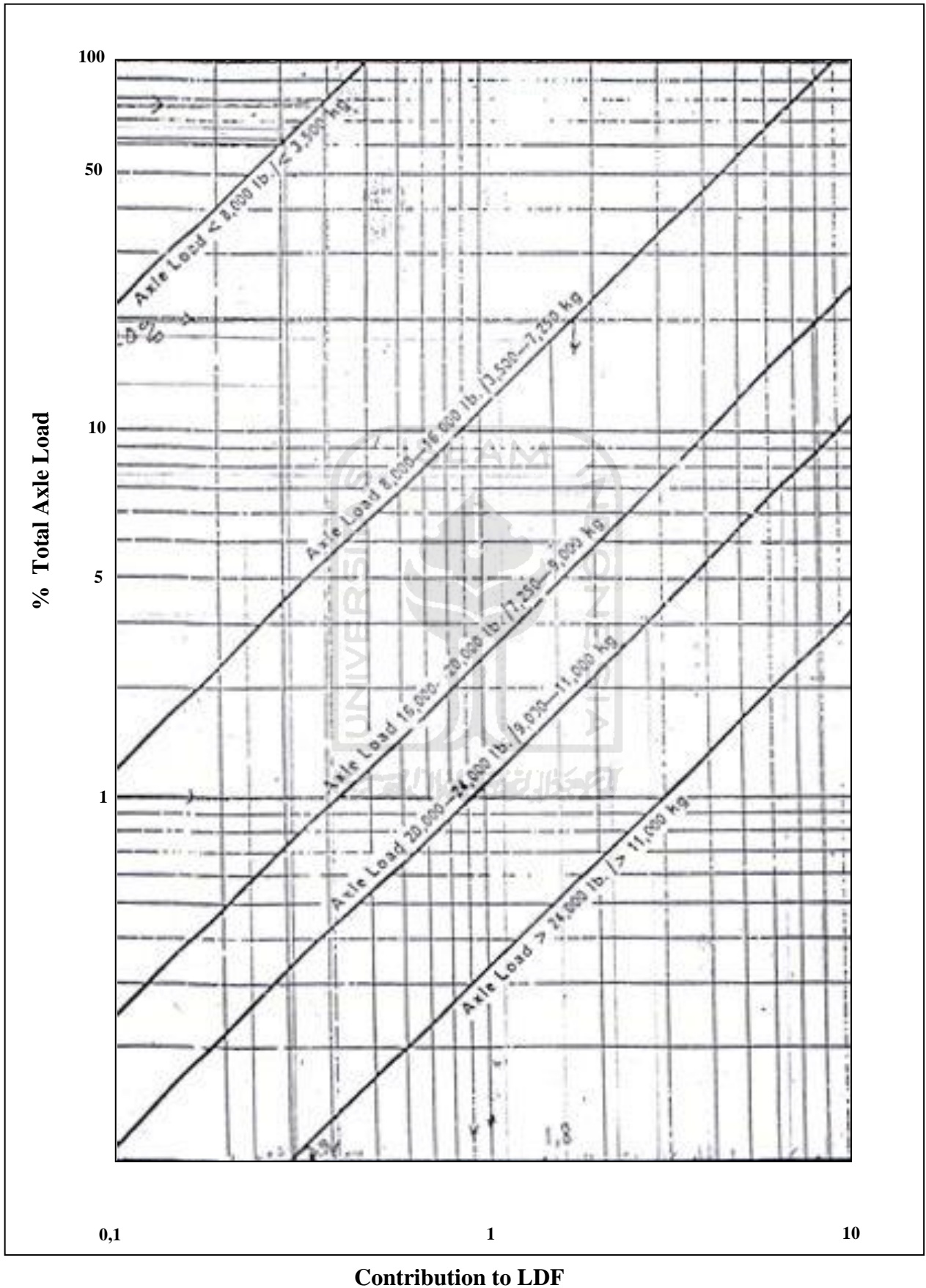


Figure A-45. Corrected deduct values for flexible pavements

Lampiran 15 : Grafik Calculation of The Load Distribution Factor



LAMPIRAN



Lampiran 17.a : Gambar Jenis Kerusakan Jalan



Gambar 1. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)



Gambar 2. Kegerukan (*Bleeding*)

Lampiran 17.b : Gambar Jenis Kerusakan Jalan



Gambar 3. Retak Blok (*Block Cracking*)



Gambar 4. Tambalan (*Patching*)

Lampiran 17.c : Gambar Jenis Kerusakan Jalan



Gambar 5. Alur (*Rutting*)



Gambar 6. Lubang (*Potholes*)

Lampiran 18.a : Gambar Pengambilan Data di Lokasi Penelitian



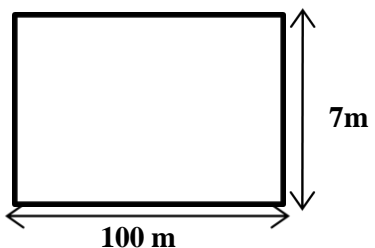
Gambar 7. Pengambilan Data CBR dengan Alat DCP.

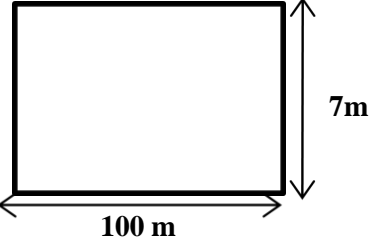


Gambar 8. Pengambilan Data PSI dengan Alat *Straight Edge*.

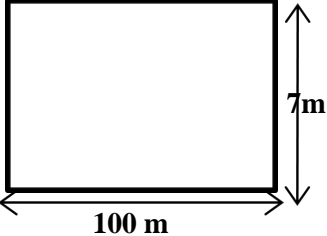
Gambar 9.

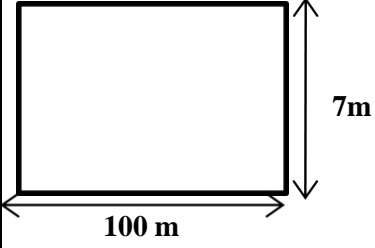


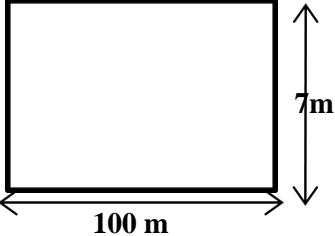
| | | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------|--|------------------|--|--|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | | | | |
| FASILITAS : | FEATURE | UNIT SEGMENT : 1 | | | | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | LUAS AREA : 700 m² | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | SKETSA | | | | | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell |  | | | | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 10 | 13 | | | |
| | | 2x1L | 2,5x2,5L | 1,5x1,1L | 3x1L | | | |
| | | 3x2,5L | 1,5x1,1L | 3,3x1,4L | 2x1L | | | |
| | | 10x2,2L | 11x2,2L | 5x1,5L | | | | |
| | | 8,25x1,5L | | 1,5x1L | | | | |
| | | 2,5x1,2L | | 3,2x1,1L | | | | |
| | | 8,25x1,5L | | 4,5x1,2L | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 46,9 m ² | 32,1 m ² | 24,2 m ² | 5 m ² | | | |
| | M | | | | | | | |
| | H | | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | | | |
| 1 | L | 6,70% | 38,5 | | | | | |
| 3 | L | 4,59% | 12,5 | | | | | |
| 10 | L | 3,46% | 7,5 | | | | | |
| 13 | L | 0,71% | 14,5 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 73 | | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 37 | | | | | |
| | | | | PCI = 100 - CDV = 100 - 37 = 63 | | | | |
| | | | | RATING : GOOD | | | | |

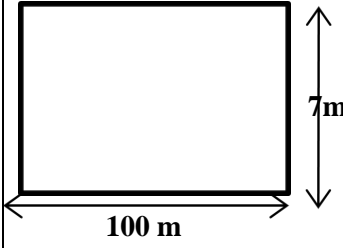
| | | | | | | | |
|---|-----------------|--|--|---|------------------|--|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 2 | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 10 | 13 | | |
| | | 2x1L | 3x2,5L | 1,5x1,2L | 3x1,5L | | |
| | | 3x2L | 2,5x1,5L | 3,4x2L | 2x1L | | |
| | | 10x2L | 12,5x3,5L | 5x1,5L | | | |
| | | 3,5x1L | 1x1L | 1,5x1,1L | | | |
| | | | | 3,2x2L | | | |
| | | | | 3x2,25L | | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 31,5 m ² | 56 m ² | 31,5 m ² | 7 m ² | | |
| | M | | | | | | |
| | H | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | | |
| 1 | L | 4,5 % | 35 | | | | |
| 3 | L | 8 % | 16 | | | | |
| 10 | L | 4,5 % | 8 | | | | |
| 13 | L | 1 % | 16 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 75 | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 40 | | | | |
| | | | PCI = 100 - CDV = 100 - 40 = 60 RATING : GOOD | | | | |

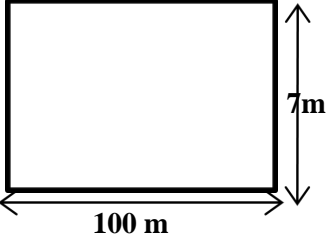
| | | | | | | | |
|--|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|--|--------------------------------------|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | |
| FASILITAS : | | | FEATURE | | | UNIT SEGMENT : 3 | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | | | LUAS AREA : 700 m² | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | | | SKETSA | |
| 1. Aligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | | | | | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 7 | 10 | 13 | |
| | | 3,5x1,5L | 2x1L | 0,2x0,15L | 1,5x1,1L | 2,5x1,5L | |
| | | 2,5x1L | 3x2L | 0,45x0,2L | 3,3x1,4L | 2,55x1L | |
| | | 2x1,5L | 10x2L | | 5x1,5L | | |
| | | 3,54x2,5L | 3,5x1L | | 1,5x1L | | |
| | | 3x2,5M | | | 3,2x1,1L | | |
| | | 1,5x0,6M | | | 4,5x1,2L | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 19,6 m ² | 31,5 m ² | 0,12 m ² | 24,2 m ² | 6,3 m ² | |
| | M | 8,4 m ² | | | | | |
| | H | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | PCI = 100 - CDV = 100 - 45 = 55 RATING : FAIR | | |
| 1 | L | 2,80% | 30 | | | | |
| 1 | M | 1,20% | 15 | | | | |
| 3 | L | 4,50% | 12,5 | | | | |
| 7 | L | 0,017% | 4,5 | | | | |
| 10 | L | 3,46% | 7,5 | | | | |
| 13 | L | 0,90% | 15,5 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 85 | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 45 | | | | |

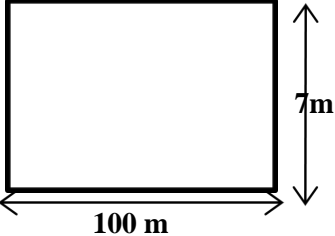
| | | | | | | |
|---|-----------------|--|--|---|---------------------|---------------------|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 4 | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 7 | 10 | 13 |
| | | 3,5x1,5L | 2x1L | 0,2x0,15L | 1,5x1,1L | 2x1L |
| | | 2,5x1L | 3x2L | 0,25x0,1L | 3,3x1,4L | 1,5x1L |
| | | 2x1,5L | 10x2L | | 5x1,5L | |
| | | 4x2,5L | 5,5x1L | | 1,5x1L | |
| | | 1,26x1 | 4x2,2L | | 3,2x1,1L | |
| | | | 2,2x1,3M | | 4,5x1,2L | |
| | | | | | 3,7x2,5L | |
| TOTAL SEVERITY | L | 21 m ² | 42 m ² | 0,098 m ² | 33,6 m ² | 3,15 m ² |
| | M | 1,26 m ² | 2,8 m ² | | | |
| | H | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | |
| 1 | L | 3,0% | 32 | | | |
| 1 | M | 0,18% | 14 | | | |
| 3 | L | 6,0% | 14,5 | | | |
| 3 | M | 0,40% | 9 | | | |
| 7 | L | 0,014% | 4,9 | | | |
| 10 | L | 4,8% | 9,5 | | | |
| 13 | L | 0,45% | 10,1 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 94 | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 55 | | | |
| | | | PCI = 100 - CDV = 100 - 55 = 45 RATING : FAIR | | | |

| | | | | | | | |
|---|-----------------|---|---------------------|---|--|--|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 5 | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Aggregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 10 | 13 | | |
| | | 2x1L | 3x2,4L | 4x2,5L | 3x1,5L | | |
| | | 3x2,5L | 2,5x1,5L | 3,4x2L | 2,5x1L | | |
| | | 3x0,5L | 3x1,25L | 5x3,5L | | | |
| | | 3x1,4M | 2,5x1M | 3,5x1,1L | | | |
| | | 1,68x0,5H | 3x1,3M | 3,5x2L | | | |
| | | | 2,17x1H | 4,5x2,5L | | | |
| | | | | 5,4x2,5L | | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 11,9 m ² | 14,7 m ² | 70 m ² | 7 m ² | | |
| | M | 4,2 m ² | 6,3 m ² | | | | |
| | H | 0,84 m ² | 2,17 m ² | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | PCI = 100 - CDV = 100 - 70 = 30 RATING : POOR | | |
| 1 | L | 1,7 % | 24 | | | | |
| 1 | M | 0,6% | 23 | | | | |
| 1 | H | 0,12% | 19 | | | | |
| 3 | L | 2,1% | 14 | | | | |
| 3 | M | 0,9% | 19 | | | | |
| 3 | H | 0,31% | 18 | | | | |
| 10 | L | 10% | 15 | | | | |
| 13 | L | 1% | 16 | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 148 | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 70 | | | | |

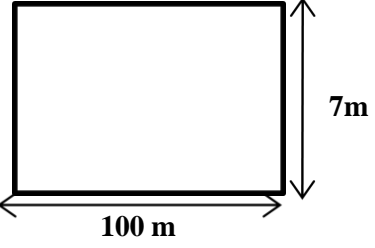
| | | | | | | |
|---|-----------------|-------------------|---------------------|---|--------------------|---------------------|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 6 | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | | | |  | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 4 | 8 | 13 |
| | | 3,5x1,5L | 2x1L | 4x1,5M | 2,5x0,5L | 2x1L |
| | | 2,5x1L | 8x2L | 2x1,55M | 2,3x1,1L | 3x2L |
| | | 2x1,5L | 10x2L | | 1,82x1L | 10x2L |
| | | 4x2,5L | 7,5x1L | | | 5,5x1L |
| | | | 8x2,5L | | | 4x2,2L |
| | | | 12x1,5M | | | 4,2x1,8M |
| | | | | | | 3x1M |
| TOTAL SEVERITY | L | 21 m ² | 84 m ² | | 5,6 m ² | 42 m ² |
| | M | | | 9,1 m ² | | 10,5 m ² |
| | H | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | |
| 1 | L | 3,0% | 32 | | | |
| 3 | L | 12% | 17,5 | | | |
| 4 | M | 1,3% | 22 | | | |
| 8 | L | 0,8% | 4,5 | | | |
| 13 | L | 6% | 25 | | | |
| 13 | M | 1,5% | 27 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 127 | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 67 | | | |
| PCI = 100 - CDV = 100 - 67 = 33 RATING : POOR | | | | | | |

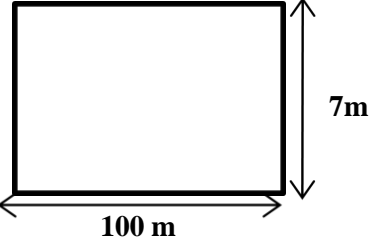
| | | | | | | | |
|--|-----------------|--|--|---|---------------------|--------------------|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 8 | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | | |
| 1. Aligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 8 | 10 | 13 | |
| | | 3,5x1,5L | 2,5x1L | 2,5x0,5M | 1,5x1,2M | 2x1M | |
| | | 2,5x1L | 1,25x1L | 2,3x1,1M | 3,4x2M | 3,2x0,5M | |
| | | 2x1,5L | 5x1,5L | 1,82x1M | 5x1,5M | | |
| | | 4x2,5L | | 2x1M | 1,5x1,1M | | |
| | | 1,05x1M | | 3x2M | 3,2x2M | | |
| | | | | | 3x2,25M | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 26,6 m ² | 12,25 m ² | | | | |
| | M | 1,05 | | 21 m ² | 31,5 m ² | 5,6 m ² | |
| | H | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | | |
| 1 | L | 3,8% | 33 | | | | |
| 1 | M | 0,15% | 12,5 | | | | |
| 3 | L | 1,75% | 8,5 | | | | |
| 8 | M | 3% | 19,5 | | | | |
| 10 | M | 4,5% | 18 | | | | |
| 13 | M | 0,8% | 23,5 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 115 | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 60 | | | | |
| | | | PCI = 100 - CDV = 100 - 60 = 40 RATING : POOR | | | | |

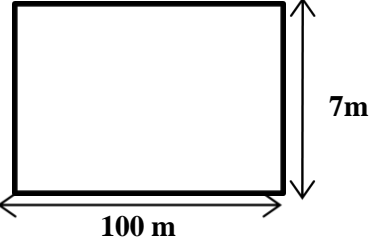
| | | | | | | |
|---|-----------------|--|---------------------|---|-------------------|---------------------|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 9 | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 7 | 10 | 13 |
| | | 3,5x1,5L | 2x1L | 0,2x0,15L | 1,5x1,1L | 2x1L |
| | | 2,5x1L | 3x2L | 0,25x0,1L | 3,3x1,4L | 1,5x1L |
| | | 2x1,5L | 10x2L | | 5x1,5L | |
| | | 4x2,5L | 5,5x1L | | 1,5x1L | |
| | | 1,26x1 | 4x2,2L | | 3,2x1,1L | |
| | | | 3,2x1,3M | | 4,5x1,2L | |
| | | | | | 3,7x2,5L | |
| TOTAL SEVERITY | L | 21 m ² | 42 m ² | 0,098 m ² | | 3,15 m ² |
| | M | 1,26 m ² | 5,6 m ² | | 28 m ² | |
| | H | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | PCI = 100 - CDV = 100 - 54 = 46 RATING : FAIR | | |
| 1 | L | 3,0% | 32 | | | |
| 1 | M | 0,18% | 14 | | | |
| 3 | L | 6,0% | 14,5 | | | |
| 3 | M | 0,8% | 10,5 | | | |
| 7 | L | 0,014% | 4,9 | | | |
| 10 | M | 4% | 18 | | | |
| 13 | L | 0,45% | 10,1 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 104 | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 54 | | | |

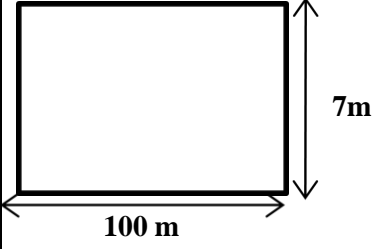
| | | | | | | | | |
|---|-----------------|--|--|---|---------------------|--------|--------------------|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 10 | | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 7 | 8 | 10 | 13 | |
| | | 3x1,5L | 6x1,5L | 0,35x0,2L | 5,5M | 3x1,5M | 1,4x1L | |
| | | 4x2L | 2,5x1L | | 4,5M | 2x1M | | |
| | | 3,5x1,7L | 2,5x1L | | 4M | | | |
| | | 2,7x1,2L | | | 2M | | | |
| | | 2,7x2L | | | 5M | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL SEVERITY | | L | 27 m ² | 14 m ² | 0,07 m ² | | 1,4 m ² | |
| | | M | | | | 21 m | 7 m ² | |
| | | H | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | | | |
| 1 | L | 3,85% | PCI = 100 - CDV = 100 - 50 = 50 RATING : FAIR | | | | | |
| 3 | L | 2% | | | | | | |
| 7 | L | 0,01% | | | | | | |
| 8 | M | 3% | | | | | | |
| 10 | M | 1% | | | | | | |
| 13 | L | 0,2% | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 95 | | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 50 | | | | | |

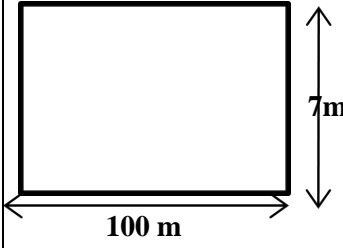
| | | | | | | |
|---|-----------------|---|---------------------|--|--------------------|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 11 | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Aggregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 10 | 13 | |
| | | 3,5x1,5L | 2x1L | | 2,5x1,5L | |
| | | 2,5x1L | 3x2L | 3,3x1,4L | 2,55x1L | |
| | | 2x1,5L | 10x2L | 5x1,5L | | |
| | | 3,54x2,5L | 3,5x1L | 1,5x1L | | |
| | | 3x2,5M | 1,4x1M | 3,2x1,1L | | |
| | | 1,5x0,6M | | 4,5x1,2L | | |
| | | | | | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 19,6 m ² | 31,5 m ² | 24,2 m ² | 6,3 m ² | |
| | M | 8,4 m ² | 1,4 m ² | | | |
| | H | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | PCI = 100 - CDV = 100 - 47 = 53 RATING : FAIR | | |
| 1 | L | 2,8% | 30 | | | |
| 1 | M | 1,2% | 15 | | | |
| 3 | L | 4,5% | 12,5 | | | |
| 3 | M | 0,2% | 7,5 | | | |
| 10 | L | 3,46% | 7,5 | | | |
| 13 | L | 0,9% | 15,5 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 88 | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 47 | | | |

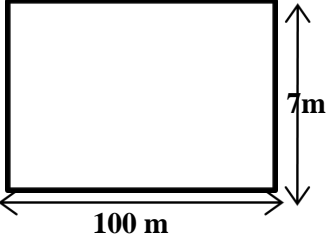
| | | | | | | | |
|---|-----------------|---|--|---|--------------------|--|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 12 | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Aggregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 8 | 13 | | |
| | | 2,5x1,5L | 6x1,2L | 4,5L | 1x0,7L | | |
| | | 3x1,7L | 6,1x1L | 5L | | | |
| | | 6x1,2L | 3,5x1M | 3,4L | | | |
| | | 1,45x1L | | 3,5L | | | |
| | | | | 2,5L | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 17,5 m ² | 13,3 m ² | 18,9 m | 0,7 m ² | | |
| | M | | 3,5 m ² | | | | |
| | H | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | | |
| 1 | L | 2,5% | 28,5 | | | | |
| 3 | L | 1,9% | 9 | | | | |
| 3 | M | 0,5% | 9,5 | | | | |
| 8 | L | 2,7% | 3 | | | | |
| 13 | L | 0,1% | 8 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 85 | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 39 | | | | |
| | | | PCI = 100 - CDV = 100 - 39 = 61 RATING : GOOD | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------|--|--|--|--|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | | | | |
| FASILITAS : | FEATURE | UNIT SEGMENT : 13 | | | | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | LUAS AREA : 700 m² | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | SKETSA | | | | | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell |  | | | | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 8 | | | | |
| | | 4,5x1L | 6x1,5L | 3L | | | | |
| | | 2,7x0,5L | 6,5x1,2L | 2L | | | | |
| | | 3,2x0,6L | 2,1x1L | 0,6L | | | | |
| | | 3,4x1L | 3,5x1M | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 11,2 m ² | 18,9 m ² | 5,6 m | | | | |
| | M | | 3,5 m ² | | | | | |
| | H | | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | | | |
| 1 | L | 1,6% | 25 | | | | | |
| 3 | L | 2,7% | 11 | | | | | |
| 3 | M | 0,5% | 9,5 | | | | | |
| 8 | L | 0,8% | 4,5 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 50 | | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 34 | | | | | |
| | | | | PCI = 100 - CDV = 100 - 34 = 66 RATING : GOOD | | | | |

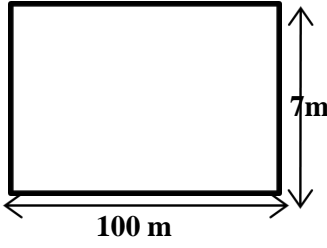
| | | | | | | | | |
|---|-----------------|---|---------------------|--|--|--|--|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | | | | |
| FASILITAS : | FEATURE | UNIT SEGMENT : 14 | | | | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | LUAS AREA : 700 m² | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | SKETSA | | | | | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | | | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 8 | | | | |
| | | 4,5x1L | 6x1,5L | 3L | | | | |
| | | 2,8x0,5L | 6,5x1,2L | 2L | | | | |
| | | 3,5x0,6L | 2,1x1L | 0,6L | | | | |
| | | 4,2x1,2L | 2,8x1M | | | | | |
| | | 1,9x0,5L | 2,8x1M | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 14 m ² | 18,9 m ² | 5,6 m | | | | |
| | M | | 5,6 m ² | | | | | |
| | H | | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | | | |
| 1 | L | 2% | 27 | | | | | |
| 3 | L | 2,7% | 11 | | | | | |
| 3 | M | 0,8% | 11,5 | | | | | |
| 8 | L | 0,8% | 4,5 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 54 | | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 33 | | | | | |
| | | | | PCI = 100 - CDV = 100 - 33 = 67 RATING : GOOD | | | | |

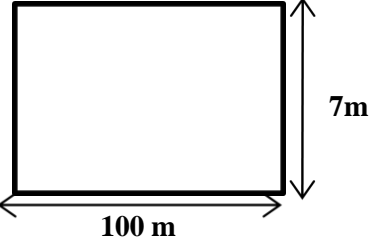
| | | | | | | | |
|---|-----------------|---|---------------------|---|--|--|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 15 | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Aggregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 10 | 13 | | |
| | | 2x1L | 3x2,4L | 4x2,5L | 3x1,5L | | |
| | | 3x2,5L | 2,5x1,5L | 3,4x2L | 2,5x1L | | |
| | | 3x0,5L | 3x1,25L | 5x3,5L | | | |
| | | 3x1,4M | 2,5x1M | 3,5x1,1L | | | |
| | | 1,68x0,5H | 3x1,3M | 3,5x2L | | | |
| | | | 2,17x1H | 4,5x2,5L | | | |
| | | | | 5,4x2,5L | | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 11,9 m ² | 14,7 m ² | 70 m ² | 7 m ² | | |
| | M | 4,2 m ² | 6,3 m ² | | | | |
| | H | 0,84 m ² | 2,17 m ² | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | PCI = 100 - CDV = 100 - 70 = 30 RATING : POOR | | |
| 1 | L | 1,7 % | 24 | | | | |
| 1 | M | 0,6% | 23 | | | | |
| 1 | H | 0,12% | 19 | | | | |
| 3 | L | 2,1% | 14 | | | | |
| 3 | M | 0,9% | 19 | | | | |
| 3 | H | 0,31% | 18 | | | | |
| 10 | L | 10% | 15 | | | | |
| 13 | L | 1% | 16 | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 148 | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 70 | | | | |

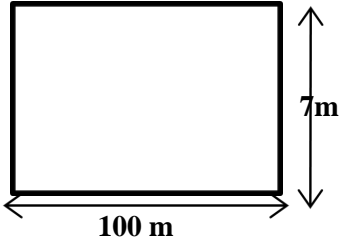
| | | | | | | |
|--|-----------------|--|--|---|------------------|--------------------|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 16 | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | |
| 1. Aligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 8 | 10 | 13 |
| | | 3,5x1,5L | 2,5x1L | 1,25M | 1,5x1,2M | 2,1x1L |
| | | 2,5x1L | 1,25x1L | 2,53M | 3,4x1,5M | |
| | | 2x1,5L | 5x1,5L | 1,82M | | |
| | | 4x2,5L | | 2M | | |
| | | 1,05x1M | | 6M | | |
| | | | | 3M | | |
| | | | | 4,4M | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 26,6 m ² | 12,25 m ² | | | 2,1 m ² |
| | M | 1,05 | | 21 m | 7 m ² | |
| | H | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | |
| 1 | L | 3,8% | 33 | | | |
| 1 | M | 0,15% | 12,5 | | | |
| 3 | L | 1,75% | 8,5 | | | |
| 8 | M | 3% | 19,5 | | | |
| 10 | M | 1% | 10 | | | |
| 13 | L | 0,3% | 11,5 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 96 | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 61 | | | |
| | | | PCI = 100 - CDV = 100 - 61 = 39 RATING : POOR | | | |

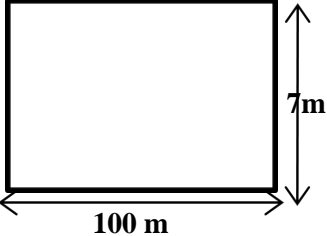
| | | | | | | |
|---|-----------------|--|--|---|-------------------|---------------------|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 17 | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 7 | 10 | 13 |
| | | 3,5x1,5L | 2x1L | 0,2x0,15L | 1,5x1,1L | 2x1L |
| | | 2,5x1L | 3x2L | 0,25x0,1L | 3,3x1,4L | 1,5x1L |
| | | 2x1,5L | 10x2L | | 5x1,5L | |
| | | 4x2,5L | 5,5x1L | | 1,5x1L | |
| | | 1,26x1 | 4x2,2L | | 3,2x1,1L | |
| | | | 3,2x1,3M | | 4,5x1,2L | |
| | | | | | 3,7x2,5L | |
| TOTAL SEVERITY | L | 21 m ² | 42 m ² | 0,098 m ² | | 3,15 m ² |
| | M | 1,26 m ² | 5,6 m ² | | 28 m ² | |
| | H | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | |
| 1 | L | 3,0% | 33 | | | |
| 1 | M | 0,18% | 15 | | | |
| 3 | L | 6,0% | 14,5 | | | |
| 3 | M | 0,8% | 12,5 | | | |
| 7 | L | 0,014% | 4,9 | | | |
| 10 | M | 4% | 18 | | | |
| 13 | L | 0,45% | 10,1 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 108 | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 53 | | | |
| | | | PCI = 100 - CDV = 100 - 53 = 47 RATING : FAIR | | | |

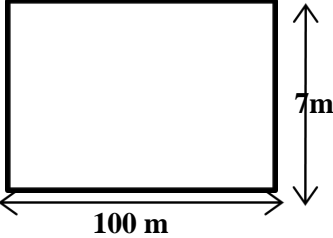
| | | | | | | | |
|---|-----------------|--|---------------------|--------------------------------------|------|------------------|--------------------|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 18 | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | | | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 7 | 8 | 10 | 13 |
| | | 3x1,5L | 6x1,5L | 0,35x0,2L | 5,5M | 3x1,5M | 1,4x1L |
| | | 4x2L | 2,5x1L | | 4,5M | 2x1M | |
| | | 3,5x1,7L | 2,5x1L | | 4M | | |
| | | 2,7x1,2L | | | | | |
| | | 2,7x2L | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 27 m ² | 14 m ² | 0,07 m ² | | | 1,4 m ² |
| | M | | | | 14 m | 7 m ² | |
| | H | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | | |
| 1 | L | 3,85% | 33,5 | | | | |
| 3 | L | 2% | 14,5 | | | | |
| 7 | L | 0,01% | 7,5 | | | | |
| 8 | M | 2% | 16,5 | | | | |
| 10 | M | 1% | 10 | | | | |
| 13 | L | 0,2% | 10 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 92 | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 49 | | | | |
| PCI = 100 - CDV = 100 - 49 = 51 RATING : FAIR | | | | | | | |

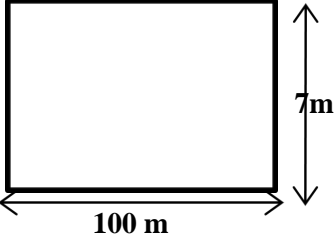
| | | | | | | | |
|---|-----------------|---------------------------|--|---|---------------------|--------------------------------------|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | |
| FASILITAS : | | | FEATURE | | | UNIT SEGMENT : 19 | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | | | LUAS AREA : 700 m² | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | | | SKETSA | |
| 1. Alligator Cracking | | 9. Oil Spillage | |  | | | |
| 2. Bleeding | | 10. Patching | | | | | |
| 3. Block Cracking | | 11. Polished Agregate | | | | | |
| 4. Corrugation | | 12. Raveling & weathering | | | | | |
| 5. Depression | | 13. Rutting | | | | | |
| 6. Jet blast | | 14. Shoving | | | | | |
| 7. Potholes | | 15. Slippage crack | | | | | |
| 8. Long & Transversal Cracking | | 16. Swell | | | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 7 | 10 | 13 | |
| | | 3,5x1,5L | 2x1L | 0,2x0,15L | 1,5x1,1L | 2,5x1,5L | |
| | | 2,5x1L | 3x2L | 0,45x0,2L | 3,3x1,4L | 2,55x1L | |
| | | 2x1,5L | 10x2L | | 5x1,5L | | |
| | | 3,54x2,5L | 3,5x1L | | 1,5x1L | | |
| | | 3x2,5M | | | 3,2x1,1L | | |
| | | 1,5x1M | | | 4,5x1,2L | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 20,3 m ² | 31,5 m ² | 0,12 m ² | 24,2 m ² | 6,3 m ² | |
| | M | 8,4 m ² | | | | | |
| | H | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | | |
| 1 | L | 2,9% | 31 | | | | |
| 1 | M | 1,20% | 15 | | | | |
| 3 | L | 4,50% | 12,5 | | | | |
| 7 | L | 0,017% | 4,5 | | | | |
| 10 | L | 3,46% | 7,5 | | | | |
| 13 | L | 0,90% | 15,5 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 86 | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 46 | | | | |
| | | | PCI = 100 - CDV = 100 - 46 = 54 | | | | |
| | | | RATING : FAIR | | | | |

| | | | | | | | |
|---|-----------------|--|--|---|------------------|--|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 20 | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 10 | 13 | | |
| | | 2x1L | 3x2,5L | 1,5x1,2L | 3x1,5L | | |
| | | 3x2L | 2,5x1,5L | 3,4x2L | 2x1L | | |
| | | 10x2L | 12,5x3,5L | 5x1,5L | | | |
| | | 3,5x1L | 1x1L | 1,5x1,1L | | | |
| | | | | 3,2x2L | | | |
| | | | | 3x2,25L | | | |
| TOTAL SEVERITY | L | 31,5 m ² | 56 m ² | 31,5 m ² | 7 m ² | | |
| | M | | | | | | |
| | H | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | | |
| 1 | L | 4,5 % | 35 | | | | |
| 3 | L | 8 % | 16 | | | | |
| 10 | L | 4,5 % | 8 | | | | |
| 13 | L | 1 % | 16 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 75 | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 40 | | | | |
| | | | PCI = 100 - CDV = 100 - 40 = 60 RATING : GOOD | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|-----------------|--|--|---|---------------------|--------|--------------------|--|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 21 | | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | | | |
| 1. Aligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 7 | 8 | 10 | 13 | |
| | | 3x1,5L | 6x1,5L | 0,35x0,2L | 5,5M | 3x1,5M | 1,4x1L | |
| | | 4x2L | 2,5x1L | | 4,5M | 2x1M | | |
| | | 3,5x1,7L | 2,5x1L | | 4M | | | |
| | | 2,7x1,2L | | | 2M | | | |
| | | 2,7x2L | | | 5M | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL SEVERITY | | L | 27 m ² | 14 m ² | 0,07 m ² | | 1,4 m ² | |
| | | M | | | | 21 m | 7 m ² | |
| | | H | | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | | | |
| 1 | L | 3,85% | PCI = 100 - CDV = 100 - 50 = 50 RATING : FAIR | | | | | |
| 3 | L | 2% | | | | | | |
| 7 | L | 0,01% | | | | | | |
| 8 | M | 3% | | | | | | |
| 10 | M | 1% | | | | | | |
| 13 | L | 0,2% | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 95 | | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 50 | | | | | |

| | | | | | | |
|---|-----------------|--|---------------------|--|-------------------|---------------------|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 22 | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 7 | 10 | 13 |
| | | 3,5x1,5L | 2x1L | 0,2x0,15L | 1,5x1,1L | 2x1L |
| | | 2,5x1L | 3x2L | 0,25x0,1L | 3,3x1,4L | 1,5x1L |
| | | 2x1,5L | 10x2L | | 5x1,5L | |
| | | 4x2,5L | 5,5x1L | | 1,5x1L | |
| | | 1,26x1 | 4x2,2L | | 3,2x1,1L | |
| | | | 3,2x1,3M | | 4,5x1,2L | |
| | | | | | 3,7x2,5L | |
| TOTAL SEVERITY | L | 21 m ² | 42 m ² | 0,098 m ² | | 3,15 m ² |
| | M | 1,26 m ² | 5,6 m ² | | 28 m ² | |
| | H | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | PCI = 100 - CDV = 100 - 54 = 46 RATING : FAIR | | |
| 1 | L | 3,0% | 32 | | | |
| 1 | M | 0,18% | 14 | | | |
| 3 | L | 6,0% | 14,5 | | | |
| 3 | M | 0,8% | 10,5 | | | |
| 7 | L | 0,014% | 4,9 | | | |
| 10 | M | 4% | 18 | | | |
| 13 | L | 0,45% | 10,1 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 104 | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 54 | | | |

| | | | | | | | |
|---|-----------------|--|--|---|---------------------|-------------------|---------------------|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 23 | | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 4 | 5 | 7 | 13 |
| | | 3,5x1,5L | 2x1M | 4x1,5M | 5x0,5L | 3,5x1,5M | 1,5x1,1L |
| | | 2,5x1L | 3,25x1M | 1,7x1M | 8x0,3L | 2,5x1M | 3,3x1,4L |
| | | 2x1,7L | | | 6x0,4L | 2x1,7M | 5x1,5L |
| | | 4x2,1L | | | 6x0,5L | 4x2,1M | 1,5x1L |
| | | 1,4x1M | | | 4,6x0,5L | 2,5x1M | 3,2x1,1L |
| | | 1,19x1H | | | | | 4,5x1,2L |
| | | | | | | | 3,7x2,5L |
| TOTAL SEVERITY | L | 32,5 m ² | | | 12,6 m ² | | 52,5 m ² |
| | M | 1,4 m ² | 5,25 m ² | 7,7 m ² | | 35 m ² | |
| | H | 1,19 m ² | | | | | |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | | |
| 1 | L | 3,5% | 32,5 | | | | |
| 1 | M | 0,2% | 15 | | | | |
| 1 | H | 0,17% | 20 | | | | |
| 3 | M | 0,75% | 10,5 | | | | |
| 4 | M | 1,1% | 19,5 | | | | |
| 5 | L | 1,8% | 10,5 | | | | |
| 7 | M | 4% | 25 | | | | |
| 13 | L | 7,5% | 27 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 160 | | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 74 | | | | |
| | | | PCI = 100 - CDV = 100 - 74 = 26 RATING : POOR | | | | |

| | | | | | | |
|---|-----------------|--|---------------------|---|----------|---------------------|
| JALAN : LINGKAR SELATAN PURWOREJO | | | | TANGGAL : 3 Des 2011 | | |
| FASILITAS : | | FEATURE | | UNIT SEGMENT : 24 | | |
| DISURVEY OLEH : DADANG ADI KURNIAWAN | | | | LUAS AREA : 700 m² | | |
| JENIS KERUSAKAN | | | | SKETSA | | |
| 1. Alligator Cracking 2. Bleeding 3. Block Cracking 4. Corrugation 5. Depression 6. Jet blast 7. Potholes 8. Long & Transversal Cracking | | 9. Oil Spillage 10. Patching 11. Polished Agregate 12. Raveling & weathering 13. Rutting 14. Shoving 15. Slippage crack 16. Swell | |  | | |
| KEADAAN TIPE KERUSAKAN | | | | | | |
| | | 1 | 3 | 5 | 7 | 12 |
| | | 3,5x1,5H | 2x0,35L | 2x1,5L | 1,5x1,1L | 1,5x1,1H |
| | | 2,5x1H | | 1,9x1L | 3,3x1,4L | 3,3x1,4H |
| | | 2x1,7H | | | 5x1,5L | 5x1,5H |
| | | 4x2,1H | | | 1,5x1L | 1,5x1H |
| | | 2,8x1H | | | 3,2x1,1L | 3,2x1,1H |
| | | | | | 4,5x1,2L | |
| | | | | | 4,7x2,5L | |
| TOTAL SEVERITY | L | | 0,7 m ² | 4,9 m ² | | |
| | M | | | | | |
| | H | 34,3 m ² | | | 63 m | 31,5 m ² |
| PERHITUNGAN PCI | | | | | | |
| JENIS KERUSAKAN | SEVERITY | DENSITY | DEDUCT VALUE | | | |
| 1 | H | 4,9% | 53 | | | |
| 3 | L | 0,1% | 4,7 | | | |
| 5 | L | 0,6% | 4,3 | | | |
| 7 | H | 9% | 43 | | | |
| 12 | H | 4,5% | 43 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| TOTAL DEDUCT VALUE | | | 145 | | | |
| CORRECTED DEDUCT VALUE | | | 85 | | | |
| PCI = 100 - CDV = 100 - 85 = 15 RATING : VERY POOR | | | | | | |

