

**ANALISA TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* DAN
PERENCANAAN *OVERLAY* PERKERASAN LENTUR
(Studi Kasus: Jl. Kapi Sraba Raya, Kab. Malang)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana**



**SERVATIA CELSI GRASIANI OWA
18041000048**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Servatia Celsi Grasiani Owa
NIM : 18041000048
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Bidang Kajian Skripsi : Transportasi
Judul Skripsi : **ANALISA TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* DAN PERENCANAAN *OVERLAY* PERKERASAN LENTUR (STUDI KASUS: JL. KAPI SRABA RAYA KAB. MALANG)**
Lokasi/Tempat Penelitian : Jl. Kapi Sraba Raya, Keduyo, Mangliawan, Kec. Pakis, Kab. Malang
Alamat Rumah Asal : Jl.S. Parman, RT.25, No.2, Kel. Gunung Telihan, Kec. Bontang Barat, Kota Bontang (Kaltim).
No. Tlpn/Email : servatiachelseaa@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian besar, maka skripsi ini dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Malang, 14 Februari 2022



Servatia Celsi Grasiani Owa

HALAMAN PENGESAHAN

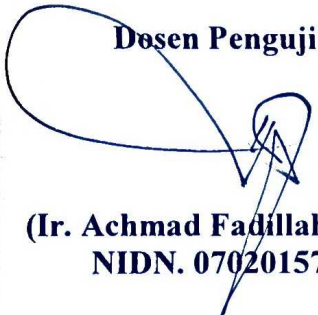
ANALISA TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* DAN PERENCANAAN *OVERLAY* PERKERASAN LENTUR (STUDI KASUS: JL. KAPI SRABA RAYA, KAB. MALANG)

Dipersiapkan dan disusun oleh:
Servatia Celsi Grasiani Owa
18041000048

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 10 Februari 2022

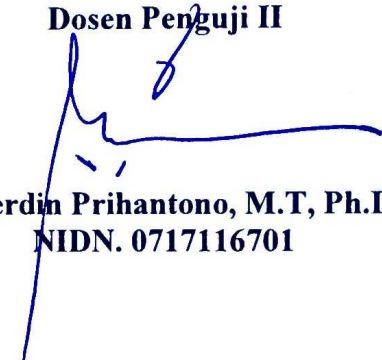
Susunan Dewan Penguji

Dosen Penguji I



(Ir. Achmad Fadillah, M.T.)
NIDN. 0702015701

Dosen Penguji II



(Ir. Herdin Prihantono, M.T, Ph.D.)
NIDN. 0717116701

Dosen Saksi



(Zaid Dzulkarnain Z., S.T., M.T.)
NIDN. 0719089301

Skripsi ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik. Malang, 14 Februari 2022.

Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik



(Prof. Ir. Agus Suprpto, M.Sc., Ph.D.)
NIDN/NPK. 312/FT

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul Skripsi : ANALISA TINGKAT KERUSAKAN JALAN
MENGUNAKAN METODE *PAVEMENT
CONDITION INDEX* DAN PERENCANAAN
OVERLAY PERKERASAN LENTUR (STUDI
KASUS: JL. KAPI SRABA RAYA, KAB. MALANG)

Nama : Servatia Celsi Grasiani Owa

NIM : 18041000048

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Merdeka Malang

Disetujui pada : 14 Februari 2022

Dosen Pembimbing I

(Ir. Achmad Fadillah, M.T.)
NIDN. 0702015701

Dosen Pembimbing II

(Ninik Catur Endah Y., S.T., M.T.)
NIDN. 0004097002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Prof. Ir. Agus Suprpto, M.Sc., Ph.D.)
NIDN/NPK. 312/FT

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, Karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Rizki Prasetya, ST, MT selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang;
- 2) Ir. Achmad Fadilah, MT selaku dosen pembimbing 1 dan Ninik Catur E.Y.,ST, MT selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membantu mengarahkan saya dalam menyusun skripsi ini;
- 3) Pihak Dinas Perhubungan Kabupaten Malang yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
- 4) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- 5) Sahabat (Rafli, Sasha, Leny, Julieta, Novita) yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Malang, 14 Februari 2022

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Servatia Celsi Grasiani Owa
NIM : 18041000048
Jenis Tugas Akhir : Transportasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index Dan Perencanaan Overlay Perkerasan Lentur (Studi Kasus: Jl. Kapi Sraba Raya Kab. Malang)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Malang

Pada tanggal : 14 Februari 2022

Yang menyatakan

(Servatia Celsi Grasiani Owa)

**ANALISA TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE
PAVEMENT CONDITION INDEX DAN PERENCANAAN OVERLAY
PERKERASAN LENTUR
(Studi Kasus: Jl. Kapi Sraba Raya, Kab. Malang)**

Servatia Celsi Grasiani Owa

ABSTRAK

Infrastruktur jalan sangat dibutuhkan untuk mendukung laju pertumbuhan ekonomi seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan sarana transportasi. Semakin meningkatnya volume kendaraan tiap tahunnya menyebabkan menurunnya kinerja perkerasan jalan yang ditandai dengan adanya berbagai jenis kerusakan yang dapat mengurangi usia penggunaan dari perencanaan jalan tersebut. Ruas jalan Kapi Sraba Raya merupakan ruas jalan yang terletak di Kabupaten Malang dengan panjang 1,3 km dan lebar 4,9 m. Kendaraan dengan muatan berlebih dapat merusak struktur lapisan jalan sehingga untuk mengurangi tingkat kecelakaan serta untuk meningkatkan kenyamanan bagi pengguna jalan, perlu dilakukan analisa tingkat kerusakan jalan. Dari hasil analisa tingkat kerusakan jalan menggunakan metode PCI diperoleh 9 jenis kerusakan dengan nilai indeks 53 yang artinya jalan tersebut dalam kondisi sedang (*fair*). Maka perlu adanya perencanaan *overlay* (lapis tambah) pada permukaan perkerasan lentur jalan. Langkah pertama dalam perencanaan ini yaitu mengumpulkan data berupa volume lalu lintas harian rata-rata dan CBR tanah yang kemudian dihitung dengan menggunakan metode Analisa Komponen 1987. Berdasarkan hasil analisa data diperoleh tebal lapis tambah perkerasan lentur jalan sebesar 4 cm dengan umur rencana 20 tahun.

Kata Kunci: Metode Analisa Komponen, Metode PCI, Perkerasan Lentur.

**ANALYZE THE LEVEL OF ROAD DAMAGE USING PAVEMENT
CONDITION INDEX METHOD AND BENDING PAVEMENT OVERLAY
PLANNING**

(Case Study: Jl. Kapi Sraba Raya, Kab. Malang)

Servatia Celsi Grasiani Owa

ABSTRACT

Road infrastructure is needed to support the pace of economic growth along with the increasing need for transportation facilities. The increasing volume of vehicles every year leads to a decrease in road pavement performance which is characterized by various types of damage that can reduce the age of use of the road planning. Kapi Sraba Raya road is a road section located in Malang Regency with a length of 1.3 km and a width of 4.9 m. Vehicles with excess load can damage the structure of the road layer so as to reduce the accident rate and to increase comfort for road users, it is necessary to analyze the level of road damage. From the results of the analysis of the level of road damage using the PCI method obtained 9 types of damage with an index value of 53 which means the road is in a moderate condition (fair). Then there needs to be an overlay planning (layer added) on the surface of the pavement of the road bending. The first step in this planning is to collect data in the form of average daily traffic volume and land CBR which is then calculated using the 1987 Component Analysis method. Based on the results of the data analysis obtained thick layers plus pavement of bending road by 4 cm with a plan age of 20 years.

Kata Kunci: Component Analysis Methods, PCI method, Flexible Pavement.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Empiris	6
2.2 Tinjauan Teoritis	7
2.2.1 Definisi dan Klasifikasi Jalan	7
2.2.2 Umur Rencana	8
2.2.3 Jenis Konstruksi Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	9

2.2.4 Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Jalan.....	11
2.2.4 Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Lentur	12
2.3 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	34
2.3.1 Keputusan Penanganan Kerusakan Menurut Metode PCI.....	39
2.4 Metode Analisa Komponen SKBI-2.3.26.1987	40
2.4.1 Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	40
2.4.2 Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	40
2.4.3 Lalu Lintas Harian Rata-rata dan Rumus-rumus Lintas Ekuivalen	41
2.4.4 DDT dan CBR	42
2.4.5 Faktor Regional (FR)	43
2.4.6 Indeks Permukaan (IP).....	43
2.4.7 Koefisien Kekuatan Relatif (a)	44
2.4.8 Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	45
2.4.9 Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan.....	47
2.4.10 Analisa Komponen Perkerasan.....	47
BAB III METODE PENELITIAN.....	48
3.1 Tinjauan Umum.....	48
3.2 Lokasi Penelitian	48
3.3 Survei Pendahuluan.....	49
3.4 Pengambilan Data.....	50
3.4.1 Data Primer	50
3.4.2 Data Sekunder.....	51
3.5 Analisa Data	51
3.6 Analisa Perencanaan.....	53
3.7 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur MAK (1987).....	53
3.8 Tahapan Penelitian	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57

4.1 Menentukan Jenis Kerusakan Jalan.....	57
4.2 Menentukan Persentase Tiap Kerusakan.....	68
4.3 Perencanaan <i>Overlay</i> Metode Analisa Komponen 1987	70
4.3.1 Analisa Lalu Lintas	70
4.3.2 Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	71
4.3.3 Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)	72
4.3.4 Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)	73
4.3.5 Lintas Ekuivalen Tengah (LET)	73
4.3.6 Lintas Ekuivalen Rencana (LER)	74
4.3.7 Penentuan CBR.....	74
4.3.8 Menentukan Nilai DDT	75
4.3.9 Menentukan Faktor Regional (FR)	75
4.3.10 Menentukan Indeks Permukaan Awal (IPo)	76
4.3.11 Menentukan Tebal Lapis Tambah	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Komponen-komponen perkerasan lentur (<i>flexible pavement</i>)	9
Gambar 2. 2. Kerusakan amblas (<i>depression</i>)	12
Gambar 2. 3. Grafik deduct value amblas (<i>depression</i>).....	13
Gambar 2. 4. Kerusakan alur (<i>rutting</i>).....	13
Gambar 2. 5. Grafik deduct value alur (<i>rutting</i>)	14
Gambar 2. 6. Kerusakan bergelombang (<i>corrugation</i>)	14
Gambar 2. 7. Grafik deduct value bergelombang (<i>corrugation</i>)	15
Gambar 2. 8. Kerusakan mengembang (<i>swell</i>)	15
Gambar 2. 9. Grafik deduct value mengembang (<i>swell</i>).....	16
Gambar 2. 10. Kerusakan sungkur (<i>shoving</i>).....	17
Gambar 2. 11. Grafik deduct value sungkur (<i>shoving</i>)	17
Gambar 2. 12. Kerusakan retak memanjang & melintang	18
Gambar 2. 13. Grafik deduct value retak memanjang (<i>longitudinal cracks</i>).....	19
Gambar 2. 14. Kerusakan retak blok (<i>block cracks</i>).....	19
Gambar 2. 15. Grafik deduct value retak blok (<i>block cracks</i>)	20
Gambar 2. 16. Kerusakan retak kulit buaya (<i>alligator cracks</i>).....	20
Gambar 2. 17. Grafik deduct value retak kulit buaya (<i>alligator cracks</i>)	21
Gambar 2. 18. Kerusakan retak slip (<i>slippage cracks</i>)	22
Gambar 2. 19. Grafik deduct value retak slip (<i>slippage cracks</i>).....	22
Gambar 2. 20. Kerusakan retak reflektif sambungan (<i>joint reflection cracks</i>).....	23
Gambar 2. 21. Grafik deduct value retak reflektif sambungan	24
Gambar 2. 22. Kerusakan pinggir (<i>edge cracks</i>).....	24
Gambar 2. 23. Grafik deduct value pinggir (<i>edge cracks</i>).....	25
Gambar 2. 24. Kerusakan retak jalur/bahu jalan turun	25
Gambar 2. 25. Grafik deduct value retak jalur/bahu	26
Gambar 2. 26. Kerusakan agregat licin (<i>polished aggregate</i>)	26
Gambar 2. 27. Grafik deduct value agregat licin (<i>polished aggregate</i>).....	27
Gambar 2. 28. Kerusakan kegemukan (<i>bleeding</i>).....	28
Gambar 2. 29. Grafik deduct value kegemukan (<i>bleeding/flushing</i>)	28

Gambar 2. 30. Kerusakan pelapukan dan butiran lepas	29
Gambar 2. 31. Grafik deduct value pelapukan dan butiran lepas	29
Gambar 2. 32. Kerusakan lubang (<i>potholes</i>).....	30
Gambar 2. 33. Grafik deduct value lubang (<i>potholes</i>).....	31
Gambar 2. 34. Kerusakan tambalan (<i>patching and utility cut patching</i>)	31
Gambar 2. 35. Grafik deduct value tambalan	32
Gambar 2. 36. Kerusakan benjol dan turun (<i>bump and sags</i>).....	34
Gambar 2. 37. Grafik deduct value benjol dan turun (<i>bump and sags</i>)	34
Gambar 2. 38. Kerusakan persilangan jalan rel (<i>railroad crossing</i>).....	34
Gambar 2. 39. Grafik deduct value persilangan jalan rel (<i>railroad crossing</i>).....	34
Gambar 2. 40. Hubungan nilai PCI dan kondisi	35
Gambar 2. 41. Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Aligator Cracking</i>	36
Gambar 2. 42. Grafik hubungan antara TDV dan CDV	38
Gambar 2. 43. Korelasi DDT dan CBR	42
Gambar 2. 44. Contoh nomogram.....	45
Gambar 3. 1. Peta ruas jalan kapi sraba raya	48
Gambar 3. 2. Penampang melintang jalan	49
Gambar 3. 3. Jalan Kapi Sraba Raya.....	49
Gambar 3. 4. Diagram Alir Penelitian	56
Gambar 4. 1. Gambar kerusakan akibat retak buaya	62
Gambar 4. 2. Grafik nilai <i>deduct value</i>	63
Gambar 4. 3. Grafik <i>corrected deduct value</i>	66
Gambar 4. 4. Diagram Persentase Kerusakan Jalan.....	69
Gambar 4. 5. Korelasi DDT dan CBR	75
Gambar 4. 6. Nomogram nilai ITP.....	77
Gambar 4. 7. Susunan lapis tambah.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan amblas (<i>depression</i>).....	12
Tabel 2. 2. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan alur (<i>rutting</i>)	13
Tabel 2. 3. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan bergelombang (<i>corrugation</i>)	14
Tabel 2. 4. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan mengembang (<i>swell</i>)	16
Tabel 2. 5. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan sungkur (<i>shoving</i>).....	17
Tabel 2. 6. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak memanjang (<i>longitudinal cracks</i>).....	18
Tabel 2. 7. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak blok (<i>block cracks</i>)	20
Tabel 2. 8. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak kulit buaya (<i>alligator cracks</i>).....	21
Tabel 2. 9. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak slip (<i>slippage cracks</i>)	22
Tabel 2. 10. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak reflektif sambungan (<i>joint reflection cracks</i>)	23
Tabel 2. 11. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan pinggir (<i>edge cracks</i>).....	25
Tabel 2. 12. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak jalur/bahu jalan turun (<i>lane/shoulder drop-off</i>).....	26
Tabel 2. 13. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan agregat licin (<i>polished aggregate</i>)	27
Tabel 2. 14. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan kegemukan (<i>bleeding/flushing</i>).....	28
Tabel 2. 15. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan pelapukan dan butiran lepas (<i>weathering and raveling</i>)	29

Tabel 2. 16. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan lubang (<i>potholes</i>).....	30
Tabel 2. 17. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan tambalan dan tambalan galian utilitas	32
Tabel 2. 18. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan benjol dan turun (<i>bump and sags</i>)	33
Tabel 2. 19. Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan persilangan jalan rel (<i>railroad crossing</i>).....	34
Tabel 2. 20. Nilai PCI dan kondisi perkerasan jalan.....	35
Tabel 2. 21. Keputusan Penanganan Metode PCI.....	39
Tabel 2. 22. Jumlah lajur berdasarkan lebar perkerasan	40
Tabel 2. 23. Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	40
Tabel 2. 24. Angka Ekuivalen (E) beban sumbu kendaraan	41
Tabel 2. 25. Faktor Regional (FR)	43
Tabel 2. 26. Indeks permukaan pada akhir umur rencana (IP)	44
Tabel 2. 27. Indeks permukaan pada awal umur rencana (IP _o).....	44
Tabel 2. 28. Koefisien Kekuatan Relatif (a)	46
Tabel 2. 29. Lapis permukaan	47
Tabel 2. 30. Lapis pondasi	47
Tabel 3. 1. Form survey kerusakan jalan	51
Tabel 4. 1. Hasil survei kerusakan STA 0+000 – 1+300	57
Tabel 4. 2. Contoh perhitungan densitas dan <i>deduct value</i>	62
Tabel 4. 3. Perhitungan <i>deduct value</i>	63
Tabel 4. 4. Contoh perhitungan nilai CDV	65
Tabel 4. 5. Perhitungan nilai CDV	66
Tabel 4. 6. Perhitungan nilai PCI tiap segmen.....	68
Tabel 4. 7. Data survei lapangan LHR	70
Tabel 4. 8. Angka ekuivalen (E) beban sumbu kendaraan.....	72
Tabel 4. 9. Angka ekuivalen (E)	72
Tabel 4. 10. Nilai CBR yang mewakili	74
Tabel 4. 11. Faktor regional	76
Tabel 4. 12. Indeks permukaan awal.....	76
Tabel 4. 13. Indeks permukaan akhir	77

Tabel 4. 14. Koefisien kekuatan relatif 78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Dokumentasi Survei Lapangan.....	85
Lampiran B. Grafik <i>Deduct Value</i>	107
Lampiran C. Grafik <i>Corrected Deduct Value</i>	114
Lampiran D. Kumpulan Data.....	121
Lampiran E. Surat Keterangan.....	125