

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR MENGUNAKAN PERHITUNGAN PCI**

**(Studi Kasus : Jalan Raya Madiun – Nganjuk, Saradan Kab. Madiun,  
Jawa Timur)**



Disusun Oleh :

**DHANY PUJO PANGESTU**

**1431700074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2021**

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR MENGUNAKAN PERHITUNGAN PCI**

**(Studi Kasus : Jalan Raya Madiun – Nganjuk, Saradan Kab. Madiun  
Jawa Timur)**



Disusun oleh :

**Dhany Pujo Pangestu**  
**1431700074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2021**

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR MENGUNAKAN PERHITUNGAN PCI**

**(Studi Kasus : Jalan Raya Madiun – Nganjuk, Saradan Kab. Madiun,  
Jawa Timur)**

## **SKRIPSI**

Diajukan Kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Untuk Memenuhi Salah  
Satu Persyaratan Akademik Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun oleh :

**Dhany Pujo Pangestu  
1431700074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : Dhany Pujo Pangestu  
NBI : 1431700074  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Analisis Kerusakan Perkerasan Lentur Menggunakan Perhitungan PCI Di Jalan Raya Madiun – Nganjuk, Saradan, Kabupaten Madiun, Jawa Timur

Disetujui Oleh,

**Dosen Pembimbing I**



Ir. Gede Sarya, MT.  
NPP. 20430.88.0152

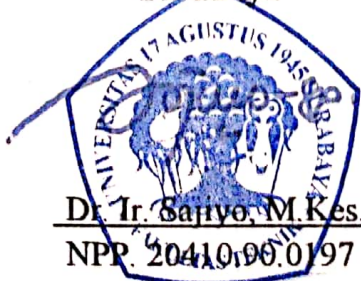
**Dosen Pembimbing II**



Nurani Hartatik, ST., MT.  
NPP. 2043F.15.0658

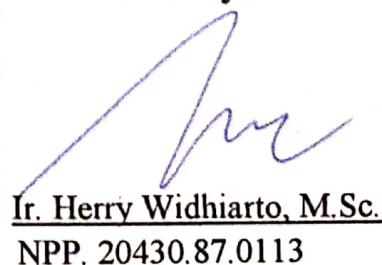
Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



Dr. Ir. Ganyo, M.Kes.  
NPP. 20410.00.0197

**Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



Ir. Herry Widhiarto, M.Sc.  
NPP. 20430.87.0113

**SURAT PERNYATAAN  
KEASLIAN DAN KESETUJUAN  
PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Dhany Pujo Pangestu  
NBI : 1431700074  
Alamat : Jl. Bronggalan II/40 belakang, Surabaya  
Telepon / HP : 082132070708

Menyatakan bahwa **“TUGAS AKHIR”** yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

**“Analisis Kerusakan Perkerasan Lentur Menggunakan Perhitungan PCI  
Di Jalan Raya Madiun – Nganjuk Kecamatan Saradan Kabupaten  
Madiun Jawa Timur”**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan siapapun.

Surabaya, 26 Juni 2021



Dhany Pujo P.



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)  
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhany Pujo P.  
NBI/ NPM : 1431700074  
Fakultas : Fakultas Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jenis Karya : Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/Praktek\*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

**ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR MUNGUNAKAN  
PERHITUNGAN PCI**

(Studi Kasus : Jalan Raya Madiun – Nganjuk, Saradan Kab. Madiun,  
Jawa Timur)

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada tanggal : 5 Juli 2021

Yang Menyatakan,



(Dhany Pujo P.)

\*Coret yang tidak perlu

# ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR MENGUNAKAN PERHITUNGAN PCI

(Studi Kasus : Jalan Raya Madiun – Nganjuk, Saradan Kab. Madiun, Jawa Timur)

Nama Mahasiswa : Dhany Pujo P.  
N.I.M : 1431700074  
Fakultas : Teknik Sipil  
Dosen Pembimbing : Ir. Gede Sarya, MT.  
Nurani Hartatik, ST., MT.

## ABSTRAK

Kabupaten Madiun merupakan wilayah di Jawa Timur yang berada di sisi timur dari Kota Caruban. Khususnya pada daerah Saradan tepatnya di Jalan Raya Madiun – Nganjuk dengan jarak panjang 3000 m dengan lebar jalan 3,5 m (dua lajur/arah) dan tiap segmen memiliki 100m/segmen. Metode yang digunakan adalah metode *Pavement Condition Index* (PCI) dengan segmen 60 pada ukuran 100m/segmen. *Pavement Condition Index* (PCI) adalah indeks bernomor diantara 0 untuk kondisi perkerasan yang gagal (failed), dan 100 untuk kondisi perkerasan yang baik sekali. Perhitungan PCI didasarkan atas hasil survei kondisi jalan secara visual yang teridentifikasi dari tipe kerusakan, tingkat kerusakan (*severity*), dan kuantitasnya.

Berdasarkan perhitungan diperoleh jenis kerusakan dengan metode *Pavement Condition Index* dari banyaknya jenis kerusakan jalan. Adapun kerusakan yang paling parah yaitu kerusakan *very poor* dengan nilai PCI 23 dan kerusakan yang tidak ada kerusakan yaitu kerusakan *excellent* dengan nilai 100. Analisis perhitungan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI), didapatkan kesimpulan bahwa, pada ruas Jalan Raya Madiun – Nganjuk, Saradan STA 0+000 s/d 3+000 terdapat jenis kerusakan Retak Kulit Buaya (14,81%), Retak Pinggir (0,95%), Lubang (0,27%), Sungkur (1,04%), Tambalan (54,85%), Retak Memanjang (39,08%), untuk keseluruhan nilai PCI sebesar 60,4% Baik (*Good*). Untuk kerusakan jalan pada ruas Jalan Raya Madiun – Nganjuk, Saradan, Kab. Madiun terdapat usulan dengan metode penanganan yang telah direkomendasi yang sesuai dengan jenis kerusakan terbesar dari tiap segmen yaitu dengan Pemeliharaan Rutin, Pemeliharaan Berkala, Rehabilitasi.

Kata Kunci: Jenis Kerusakan, Pemeliharaan, Besar Nilai *Pavement Condition Index* (PCI).

# ***FLEXIBLE PAVEMENT DAMAGE ANALYSIS USING PCI CALCULATIONS***

*(Case Study: Jalan Raya Madiun – Nganjuk, Saradan Kab. Madiun, East Java)*

*Student Name : Dhany Pujo P.  
N.I.M : 1431700074  
Faculty : Civil Engineering  
Supervisor : Ir. Gede Sarya, MT.  
Nurani Hartatik, ST., MT.*

## ***ABSTRACT***

*Madiun Regency is an area in East Java which is located on the east side of Caruban City. Especially in the Saradan area, precisely on Jalan Raya Madiun – Nganjuk with a long distance of 3000 m with a road width of 3.5 m (two lanes/way) and each segment has 100m/segment. The method used is the Pavement Condition Index (PCI) method with 60 segments at a size of 100m/segment. Pavement Condition Index (PCI) is an index numbered between 0 for failed pavement conditions, and 100 for excellent pavement conditions. The PCI calculation is based on the results of a visually identified road condition survey of the type of damage, severity, and quantity.*

*Based on the calculation, the type of damage obtained by the Pavement Condition Index method is based on the number of types of road damage. The most severe damage was very poor damage with a PCI value of 23 and no damage, namely excellent damage with a value of 100. Analysis of calculations using the Pavement Condition Index (PCI) method, it was concluded that, on Jalan Raya Madiun – Nganjuk, Saradan STA 0+000 to 3+000 there are types of damage Crocodile Skin Crack (14.81%), Edge Cracks (0.95%), Holes (0.27%), Sungkur (1.04%), Patches ( 54.85%), Longitudinal Cracks (39.08%), for the overall PCI score of 60.4% Good (Good). For road damage on Jalan Raya Madiun – Nganjuk, Saradan, Kab. Madiun has proposed the recommended handling method according to the largest type of damage from each segment, namely Routine Maintenance, Periodic Maintenance, and Rehabilitation.*

*Keywords: Type of Damage, Maintenance, Pavement Condition Index (PCI) value.*



## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirabbil'alamin*, Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR MENGGUNAKAN PERHITUNGAN PCI DI JALAN RAYA MADIUN – NGANJUK KECAMATAN SARADAN KABUPATEN MADIUN JAWA TIMUR”**

Adapun tujuan dari penulisan proposal tugas akhir ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga proposal tugas akhir ini dapat selesai tepat pada waktunya. Ucapan terima kasih ini penulis tunjukkan kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan doa, dorongan dan semangat serta mendoakan keberhasilan selama menempuh pendidikan.
2. Bapak Dr. Mulyanto Nugroho, MM., CMA., CPA selaku Rektor dari Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Ir. Herry Widhiarto, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Ir. Gede Sarya, MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Nurani Hartatik, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak dan ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberi ilmu pengetahuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi dan menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
6. Teman-teman mahasiswa teknik Sipil khususnya angkatan 2017 yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis dan Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan proposal tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa proposal tugas akhir ini masih ada kekurangan dan mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal tugas akhir ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Surabaya, 16 Juni 2021

penulis

# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL DALAM .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	3
2.2. Landasan Teori .....	4
2.2.1. Definisi Jalan .....	4
2.2.2. Klasifikasi Kelas Jalan .....	5
2.2.3. Lajur .....	6
2.2.4. Kriteria Konstruksi Perkerasan Jalan .....	7
2.3. Perkerasan Lentur .....	8
2.3.1. Lapisan Permukaan ( <i>Surface Course</i> ) .....	8
2.3.2. Lapisan Pondasi Atas ( <i>Base Course</i> ) .....	9
2.3.3. Lapisan Pondasi Bawah ( <i>Sub Base Course</i> ) .....	9
2.3.4. Lapisan Tanah Dasar ( <i>Sub Grade</i> ) .....	9
2.4. Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Lentur .....	10
2.4.1. Deformasi .....	10
2.4.2. Retak ( <i>Crack</i> ) .....	17
2.4.3. Kerusakan di Pinggir Perkerasan .....	25
2.4.4. Kerusakan Tekstur Permukaan .....	27
2.4.5. Lubang ( <i>Potholes</i> ) .....	31
2.4.6. Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas ( <i>Patching and Utility Cut Patching</i> ) .....	32
2.4.7. Persilangan Jalan Rel ( <i>Railroad Crossing</i> ) .....	33
2.5. Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) .....	34
2.6. Metode Penanganan Kerusakan Jalan .....	36
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
3.1. Diagram Alir ( <i>Flow Chart</i> ) .....	38
3.2. Lokasi Survei .....	39
3.3. Data yang Diperlukan .....	39
3.4. Metode Pengumpulan Data .....	40
3.4.1. Data Sekunder .....	40

3.4.2. Data Primer .....	40
3.5. Metode Analisis .....	40
<b>BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1. Tinjauan Umum .....	36
4.2. Kondisi Jalan .....	37
4.3. Analisis Kerusakan Jalan .....	39
4.4. Teknik Pemeliharaan atau Penanganan Kerusakan JalanUmum .....	44
4.5. Urutan Prioritas .....	48
4.6. Teknik Perbaikan dan Tingkat Kerusakan Jalan .....	53
4.7. Rencana Penanganan .....	58
4.8. Jenis Penanganan Kerusakan Jalan .....	65
<b>BAB V PENUTUPAN .....</b>	<b>67</b>
5.1. Kesimpulan .....	67
5.2. Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	3
Tabel 2.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan .....	6
Tabel 2.3 Golongan Medan .....	6
Tabel 2.4 Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan .....	7
Tabel 2.5 Lebar Lajur Ideal .....	7
Tabel 2.6 Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku .....	10
Tabel 2.7 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan alur ( <i>rutting</i> ) .....	11
Tabel 2.8 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan ambblas ( <i>depression</i> ) .....	12
Tabel 2.9 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan sungkur ( <i>shoving</i> ) .....	13
Tabel 2.10 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan bergelombang ( <i>corrugation</i> ) .....	14
Tabel 2.11 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan mengembang ( <i>swell</i> ) .....	15
Tabel 2.12 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan benjol dan turun ( <i>bump and sags</i> ) .....	16
Tabel 2.13 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak memanjang ( <i>longitudinal cracks</i> ) .....	18
Tabel 2.14 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak blok ( <i>block cracks</i> ) .....	20
Tabel 2.15 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak kulit buaya ( <i>alligator cracks</i> ) .....	21
Tabel 2.16 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak slip atau retak berbentuk bulan sabit ( <i>slippage cracks/ crescent shape cracks</i> ) .....	22

Tabel 2.17 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak reflektif sambungan ( <i>joint reflection cracks</i> ) .....	24
Tabel 2.18 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan pinggir/retak pecah ( <i>edge cracks/edge breaks</i> ) .....	25
Tabel 2.19 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan retak jalur/bahu jalan turun ( <i>lane/shoulder drop-off</i> ) .....	26
Tabel 2.20 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan agregat licin ( <i>polished aggregate</i> ) .....	28
Tabel 2.21 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan kegemukan ( <i>bleeding/flushing</i> ) .....	29
Tabel 2.22 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan pelapukan dan butiran lepas ( <i>weathering and raveling</i> ) .....	30
Tabel 2.23 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan lubang ( <i>potholes</i> ) .....	32
Tabel 2.24 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan tambalan dan tambalan galian utilitas ( <i>patching and utility cut patching</i> ) .....	33
Tabel 2.25 Tingkat kerusakan perkerasan aspal dan identifikasi kerusakan persilangan jalan rel ( <i>railroad crossing</i> ) .....	34
Tabel 2.26 Contoh Formulir untuk hitungan CDV .....	36
Tabel 2.27 Contoh Hitungan untuk PCI rata-rata pada perkerasan aspal.....	36
Tabel 2.28 Nilai PCI dan kondisi perkerasan .....	37
Tabel 2.29 Jenis Penanganan Kerusakan Jalan .....	39
Tabel 4.1 Tabel form PCI .....	43
Tabel 4.2 Tabel <i>Deduct Value</i> .....	45
Tabel 4.3 Tabel CDV .....	45
Tabel 4.4 Tabel Presentase Data Kerusakan .....	47
Tabel 4.5 Tabel Nilai PCI .....	48
Tabel 4.6 Jenis Kerusakan yang membutuhkan Pemeliharaan Rutin .....	56

Tabel 4.7 Kerusakan Jalan Yang Membutuhkan Pemeliharaan Berkala .....	56
Tabel 4.8 Kerusakan Jalan Yang Membutuhkan Rehabilitasi Jalan .....	57
Tabel 4.9 Kerusakan Jalan Yang Membutuhkan Rekonstruksi .....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kemiringan Melintang Jalan Normal .....	7
Gambar 2.2 Susunan Perkerasan Lentur .....	8
Gambar 2.3 Jenis-jenis deformasi pada permukaan aspal.....	11
Gambar 2.4 Kerusakan alur ( <i>rutting</i> ) .....	11
Gambar 2.5 Grafik <i>deduct value</i> alur ( <i>rutting</i> ).....	12
Gambar 2.6 Kerusakan amblas ( <i>depression</i> ).....	12
Gambar 2.7 Grafik <i>deduct value</i> amblas ( <i>depression</i> ) .....	13
Gambar 2.8 Kerusakan sungkur ( <i>shoving</i> ) .....	13
Gambar 2.9 Grafik <i>deduct value</i> sungkur ( <i>shoving</i> ) .....	14
Gambar 2.10 Kerusakan bergelombang ( <i>corrugation</i> ) .....	14
Gambar 2.11 Grafik <i>deduct value</i> bergelombang ( <i>corrugation</i> ) .....	15
Gambar 2.12 Kerusakan mengembang ( <i>swell</i> ) .....	15
Gambar 2.13 Grafik <i>deduct value</i> mengembang ( <i>swell</i> ).....	16
Gambar 2.14 Kerusakan benjol dan turun ( <i>bump and sags</i> ) .....	16
Gambar 2.15 Grafik <i>deduct value</i> benjol dan turun ( <i>bump and sags</i> ).....	17
Gambar 2.16 Jenis-jenis retak ( <i>crack</i> ) pada permukaan aspal .....	17
Gambar 2.17 Kerusakan retak diagonal ( <i>diagonal cracks</i> ).....	18
Gambar 2.18 Kerusakan retak memanjang ( <i>longitudinal cracks</i> ).....	18
Gambar 2.19 Grafik <i>deduct value</i> retak memanjang ( <i>longitudinal cracks</i> ).....	19
Gambar 2.20 Kerusakan retak blok ( <i>block cracks</i> ).....	19
Gambar 2.21 Grafik <i>deduct value</i> retak blok ( <i>block cracks</i> ) .....	20
Gambar 2.22 Kerusakan retak kulit buaya ( <i>alligator cracks</i> ).....	20
Gambar 2.23 Grafik <i>deduct value</i> retak kulit buaya ( <i>alligator cracks</i> ).....	21
Gambar 2.24 Kerusakan retak melintang ( <i>transverse cracks</i> ) .....	21
Gambar 2.25 Grafik <i>deduct value</i> retak melintang ( <i>transverse cracks</i> ).....	22
Gambar 2.26 Kerusakan retak slip atau retak berbentuk bulan sabit ( <i>slippage cracks/crescent shape cracks</i> ) .....	22

Gambar 2.27 Grafik <i>deduct value</i> retak slip atau retak berbentuk bulan sabit ( <i>slippage cracks/crescent shape cracks</i> ) .....	23
Gambar 2.28 Kerusakan retak berkelok-kelok ( <i>meandering cracks</i> ).....	23
Gambar 2.29 Kerusakan retak reflektif sambungan ( <i>joint reflection cracks</i> ) .....	24
Gambar 2.30 Grafik <i>deduct value</i> retak reflektif sambungan ( <i>joint reflection cracks</i> ) .....	24
Gambar 2.31 Jenis kerusakan di pinggir perkerasan pada permukaan aspal .....	25
Gambar 2.32 Kerusakan pinggir/retak pecah ( <i>edge cracks/edge breaks</i> ).....	25
Gambar 2.33 Grafik <i>deduct value</i> pinggir/retak pecah ( <i>edge cracks/edge breaks</i> ).....	26
Gambar 2.34 Kerusakan retak jalur/bahu jalan turun ( <i>lane/shoulder drop-off</i> ) .....	26
Gambar 2.35 Grafik <i>deduct value</i> retak jalur/bahu jalan turun ( <i>lane/shoulder drop-off</i> ) .....	27
Gambar 2.36 Kerusakan <i>stripping</i> .....	27
Gambar 2.37 Kerusakan pengelupasan ( <i>delamination</i> ) .....	28
Gambar 2.38 Kerusakan agregat licin ( <i>polished aggregate</i> ).....	28
Gambar 2.39 Grafik <i>deduct value</i> agregat licin ( <i>polished aggregate</i> ) .....	29
Gambar 2.40 Kerusakan kegemukan ( <i>bleeding/flushing</i> ) .....	29
Gambar 2.41 Grafik <i>deduct value</i> kegemukan ( <i>bleeding/flushing</i> ).....	30
Gambar 2.42 Kerusakan pelapukan dan butiran lepas ( <i>weathering and raveling</i> ).....	30
Gambar 2.43 Grafik <i>deduct value</i> pelapukan dan butiran lepas ( <i>weathering and raveling</i> ).....	31
Gambar 2.44 Kerusakan lubang ( <i>potholes</i> ).....	31
Gambar 2.45 Grafik <i>deduct value</i> lubang ( <i>potholes</i> ) .....	32



Gambar 2.46 Kerusakan tambalan dan tambalan galian utilitas ( <i>patching and utility cut patching</i> ) .....	33
Gambar 2.47 Grafik <i>deduct value</i> tambalan dan tambalan galian utilitas ( <i>patching and utility cut patching</i> ) .....	33
Gambar 2.48 Kerusakan persilangan jalan rel ( <i>railroad crossing</i> ) .....	34
Gambar 2.49 Grafik <i>deduct value</i> persilangan jalan rel ( <i>railroad crossing</i> ) .....	34
Gambar 2.50 Grafik Koreksi kurva untuk jalan dengan perkerasan dengan permukaan aspal .....	35
Gambar 3.1 Bagan Alir Metode Penelitian .....	39
Gambar 3.2 Peta Lokasi Ruas Jalan Caruban – Saradan .....	39
Gambar 4.1 Gambar lokasi penelitian .....	42
Gambar 4.2 Panjang jalan Jalan Raya Madiun – Nganjuk .....	46
Gambar 4.3 Lebar jalan Jalan Raya Madiun – Nganjuk .....	47
Gambar 4.4 Gambar grafik TDV ( <i>Total Deduct Value</i> ) .....	50
Gambar 4.5 Gambar Tingkat Kerusakan Jalan .....	61