

**ANALISIS TEKNIS KERUSAKAN PERKERASAN DAN METODE  
PERBAIKAN PADA JALAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR  
( SEMOI SEPAKU – PETUNG 1 )**

*Technical Analysis of Road Pavement and Repair Methods on  
Kalimantan Timur Province Roads ( Semoi Sepaku – Petung 1 )*

**TUGAS AKHIR**

*Disusun sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur*



**DISUSUN OLEH :**

**RAFIDAH AZZAHRA**

**17111024430019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
2021**

**Analisis Teknis Kerusakan Perkerasan dan Metode  
Perbaikan pada Jalan Provinsi Kalimantan Timur  
( Semoi Sepaku – Petung 1 )**

*Technical Analysis of Road Pavement and Repair Methods on  
Kalimantan Timur Province Roads ( Semoi Sepaku – Petung 1 )*

**TUGAS AKHIR**

*Disusun sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur*



**Disusun oleh :**

**Rafidah Azzahra**

**17111024430019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

**2021**

## Surat Pernyataan Keaslian Penelitian

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rafidah Azzahra

NIM : 1711102430019

Prodi : Teknik Sipil

Judul : Analisis Teknis Kerusakan Perkerasan dan Metode Perbaikan pada Jalan Provinsi Kalimantan Timur ( Semoi Sepaku – Petung 1 )

menyatakan bahwa penelitian yang saya tulis ini benar – benar hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa terdapat plagiat penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan (Permendiknas no. 17, tahun 2010)

Samarinda, 05 Juli 2021



**Rafidah Azzahra**

NIM. 17111024430019

## HALAMAN PERSETUJUAN

### **Analisis Teknis Kerusakan Perkerasan dan Metode Perbaikan pada Jalan Provinsi Kalimantan Timur ( Semoi Sepaku – Petung 1 )**

*Technical Analysis of Road Pavement and Repair Methods on Kalimantan Timur Province Roads(Semoi Sepaku – Petung 1)*

## TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Disusun oleh :

**Rafidah Azzahra**

**17111024430019**

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Dosen Pembimbing



Pitoyo, S.T., M.Sc.  
NIDN. 1119128401

**ANALISIS TEKNIS KERUSAKAN PERKERASAN DAN METODE  
PERBAIKAN PADA JALAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR  
( SEMOI SEPAKU – PETUNG 1 )**

*Technical Analysis of Road Pavement and Repair Methods on Kalimantan Timur  
Province Roads (Semoi Sepaku – Petung 1)*

Disusun Oleh :

**Rafidah Azzahra**

**17111024430019**

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Pada hari : Senin

Tanggal : 05 Juli 2021

**Fitriyati Agustina, S.T., M.T.**

**NIDN. 1105088003**

**Adde Currie Siregar, S.T., M.T.**

**NIDN. 1106037802**

**Pitoyo, S.T., M.Sc.**

**NIDN. 1119128401**

  
.....

  
.....

  
.....

Disahkan,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Sains dan Teknologi UMKT

  
  
**Pitoyo, S.T., M.Sc.**  
**NIDN. 1119128401**

## **Analisis Teknis Kerusakan Perkerasan dan Metode Perbaikan pada Jalan Provinsi Kalimantan Timur ( Semoi Sepaku – Petung 1 )**

Rafidah Azzahra<sup>1</sup>, Pitoyo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil

<sup>2</sup>Dosen Program Studi S1 Teknik Sipil

Email **17111024430019@umkt.ac.id**

### **INTISARI**

Jalan ialah sarana angkutan darat yang berperan penting dalam pertumbuhan ekonomi yang dikembangkan dengan pembangunan antar daerah yang merata agar tercapainya keseimbangan. Dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan mobilitas penduduk akan meningkat mengakibatkan berkurangnya kualitas jalan. Faktor penyebabnya karena mobilitas barang dan jasa semakin meningkat sehingga mempengaruhi pertumbuhan lalu lintas. Demikian halnya, pada Ruas Jalan Semoi Sepaku – petung 1 mengalami perkembangan kepadatan lalu lintas setiap tahunnya, akibatnya pada ruas jalan tersebut mengalami kerusakan pada lapis permukaan perkerasannya sehingga menyebabkan kualitas pelayanan jalan menurun. Tujuan penelitian ini untuk mencari nilai kondisi kerusakan pada ruas jalan Semoi Sepaku – Petung 1 dan menentukan perencanaan teknik perbaikan untuk menangani kerusakan pada perkersan jalan. Penelitian ini menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan metode analisa komponen Bina Marga 1987. Dengan hasil analisis berupa nilai dari kondisi kerusakan perkerasan jalan dan mendapatkan perencanaan teknik perbaikan jalan yang sesuai untuk menangani kerusakan pada perkerasan jalan.

dengan hasil penelitian yaitu nilai kondisi perkerasan permukaan jalan dalam kondisi, 8,38% (sempurna), 46,35% (sangat baik), 31,94% (baik), 3,86% (sedang), 6,12% (buruk), dan 3,35% (sangat buruk), nilai kondisi perkerasan permukaan jalan secara keseluruhan termasuk ke dalam kondisi baik, tetapi pada beberapa bagian jalan terdapat kerusakan – kerusakan, sehingga pemeliharaan jalan secara rutin harus dilakukan. Selanjutnya, direncanakan perbaikan perkerasan jalan umur rencana 10 tahun, didapatkan hasil perencanaan untuk tebal lapis permukaan perkerasan lentur menggunakan Laston MS 744 dengan tebal 20 cm.

Kata kunci : kerusakan jalan, teknik perbaikan, PCI, metode analisa komponen.

## **Technical Analysis of Road Pavement and Repair Methods on Kalimantan Timur Province Roads ( Semoi Sepaku – Petung 1 )**

Rafidah Azzahra<sup>1</sup>, Pitoyo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Student of Civil Engineering S1 Study Program

<sup>2</sup>Lecturer of Civil Engineering S1 Study Program

Email **17111024430019@umkt.ac.id**

### **Abstract**

*Roads are land transportation facilities that play an important role in economic growth which is developed with equitable inter-regional development in order to achieve balance. With the increase in population, the need for population mobility will increase resulting in reduced road quality. The contributing factor is because the mobility of goods and services is increasing so that it affects traffic growth. Likewise, the Semoi Sepaku – Petung 1 road experiences a traffic density development every year, as a result, the pavement surface is damaged, causing the road service quality to decline. The purpose of this study was to find the value of the damage condition on the Semoi Sepaku - Petung 1 road and determine the planning of repair techniques to deal with damage to the pavement. This study uses the Pavement Condition Index (PCI) method and the 1987 Bina Marga component analysis method. With the results of the analysis in the form of a value of the condition of road pavement damage and obtaining a suitable road repair technique plan to deal with damage to the road pavement.*

*With the results of the research that is the value of the road surface condition is 8.38% (excellent), 46.35% (very good), 31.94% (good), 3.86% (fair), 6.12% (poor), and 3.35% (very poor), the overall value of the pavement surface condition is in good condition, but in some parts of the road there are damages, so routine road maintenance must be carried out. Furthermore, it is planned to repair the pavement with a design life of 10 years, the results of the planning for the thickness of the flexible pavement surface using Laston MS 744 with a thickness of 20 cm.*

*Keywords: road damage, repair techniques, PCI, component analysis method.*

## PRAKATA



*Assalamualaikum. Wr. Wb.*

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “**Analisis Teknis Kerusakan Perkerasan dan Metode Perbaikan pada Jalan Provinsi Kalimantan Timur ( Semoi Sepaku – Petung 1 )**” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Prof. Bambang Setiaji, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Bapak Ir. Waluyo Adi Siswanto, M. Eng., Ph. D, selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Bapak Pitoyo, ST, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dan Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan koreksi, masukan, membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Santi Yatnikaari, S.T., M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
6. Orang tua penulis : Bapak M. Muhran dan Ibu Ainun, yang telah bersusah payah membesarkan dan membimbing penulis.



7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

8. Sahabat-sahabat penulis

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia ketekniksipilan.

*Walaikumsalam. Wr. Wb.*

Samarinda, 18 Juni 2021

Rafidah Azzahra

## DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI .....	v
ABSTRAK .....	vi
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR NOTASI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Luaran.....	3
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka .....	4
2.1.1. Perkerasan Jalan.....	4
2.1.2. Jenis Konstruksi Perkerasan.....	4
2.1.3. Jenis Kerusakan Jalan .....	4
2.1.4. Nilai Kerusakan Perkerasan Jalan.....	5
2.1.5. Kriteria Konstruksi Perkerasan .....	6
2.1.6. Prinsip Perencanaan Perkerasan Jalan .....	6
2.1.7. Penelitian Terdahulu .....	7
2.2. Dasar Teori.....	8
2.2.1. Lalu Lintas Harian Rerata (LHR) .....	8
2.2.2. Penilaian Kondisi Jalan.....	8

2.2.3. Teknik Perbaikan Perkerasan Jalan .....	14
BAB III.....	25
METODE PENELITIAN.....	25
3.1. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan .....	25
3.2. Pengumpulan data .....	26
3.3. Teknik Analisis Data .....	26
3.4. Bagan Alir Penelitian .....	28
BAB IV .....	29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1. Hasil Pengamatan .....	29
4.1.1. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata .....	29
4.1.2. Nilai CBR ( <i>California Bearing Ratio</i> ).....	29
4.1.3. Struktur Perkerasan Jalan Lama.....	31
4.1.4. Foto Dokumentasi .....	31
4.2. Analisis .....	33
4.2.1. Penilaian Kondisi Jalan.....	33
4.2.2. Teknik Perbaikan Perkerasan Jalan.....	43
BAB V.....	50
PENUTUP.....	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN - LAMPIRAN.....	53
Lampiran A.1. Data yang digunakan (primer atau sekunder) .....	53
Lampiran A.2. Hasil Analisis .....	60
Lampiran A.3. Gambar Hasil Analisis .....	64
Lampiran A.4. Gambar Pelaksanaan Penelitian .....	64
Lampiran A.5. Form Administrasi Tugas Akhir dan Lembar Konsultasi .....	65

## DAFTAR NOTASI

Ad	= luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan ( $m^2$ ).
Ld	= panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m).
As	= luas total unit sampel ( $m^2$ ).
m	= nilai koreksi untuk <i>deduct value</i> .
HDVi	= nilai terbesar deduct value dalam satu sampel unit.
PCI (s)	= nilai kondisi untuk tiap sampel.
CDV <sub>maks</sub>	= nilai CDV terbesar untuk tiap unit sampel.
PCI	= nilai kondisi perkerasan secara keseluruhan.
N	= jumlah data.
i	= Angka pertumbuhan lalu lintas.
LHRn	= Jumlah LHR pada tahun terbaru.
LHR1	= Jumlah LHR pada tahun sebelumnya.
N	= Selisih jumlah tahun data yang diambil.
W18	= Kumulatif beban sumbu standar ekuivalen selama umur rencana.
ESA	= Lintasan sumbu standar ekuivalen untuk satu hari ( <i>equivalent standard axle</i> ).
LHRT	= Lintas harian rata – rata tahunan untuk jenis kendaraan tertentu.
VDF	= Perkiraan Faktor Ekuivalen Beban ( <i>Vehicle Damage Factor</i> ).
DL	= Faktor Distribusi Lajur.
i	= Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas.
TF	= Truck Factor.
N	= Jumlah kendaraan selama umur rencana.
RL	= Sisa umur rencana ( <i>Remaining Life</i> ).
Np	= Kumulatif W <sub>18</sub> per tahun.
N <sub>1,5</sub>	= Kumulatif W <sub>18</sub> tahun terakhir umur rencana.
JSKN	= Jumlah total sumbu kendaraan niaga selama umur rencana.
JSKNH	= Jumlah total sumbu kendaraan niaga per hari pada saat jalan dibuka.
R	= Faktor pertumbuhan lalu-lintas.
C	= Koefisien distribusi kendaraan.

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis Perkerasan Jalan .....	4
Tabel 2.2. Koefisien Kekuatan Relatif (a) .....	14
Tabel 2.3. Jumlah Jalur Berdasarkan Lebar Perkerasan .....	15
Tabel 2.4. Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	15
Tabel 2.5. Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	16
Tabel 2.6. Faktor Regional (FR) .....	19
Tabel 2.7. Indeks Permukaan pada Akhir Umur Rencana (IPt).....	20
Tabel 2.8. Indeks Permukaan pada Awal Umur Rencana (IPo) .....	20
Tabel 2.9. Koefisien Kekuatan Relatif (a) .....	21
Tabel 2.10. Tebal Minimum Lapis Permukaan.....	23
Tabel 2.11. Tebal Minimum Lapis Pondasi .....	23
<b>Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian.....</b>	<b>25</b>
Tabel 3.2. Teknik Analisis Data.....	27
<b>Tabel 4.1. LHR Ruas Jalan Semoi Sepaku - Petung 1.....</b>	<b>29</b>
Tabel 4.2. Nilai CBR mewakili.....	29
Tabel 4.3. Presentass Nilai CBR.....	30
Tabel 4.4. Data Luas Kerusakan .....	33
Tabel 4. 5. Perhitungan Kadar Kerusakan ( <i>Density</i> ).....	35
Tabel 4.6. Perhitungan Nilai Pengurangan ( <i>Deduct Value</i> ).....	38
Tabel 4.7. Perhitungan Nilai <i>Allowable Maximum Deduct Value</i> (m).....	39
Tabel 4.8. Perhitungan Nilai <i>Total Deduct Value</i> .....	40
Tabel 4. 9. Rekapitulasi Nilai <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV) .....	41
Tabel 4.10. Nilai Kondisi Ruas Jalan Semoi Sepaku - Petung 1 .....	42
Tabel 4.11. LHR pada Awal Umur Rencana dan LHR pada Akhir Umur Rencana .....	45
Tabel 4.12. Nilai Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP).....	45
Tabel 4.13. Nilai Lintas Ekuivalen Akhir (LEA).....	46
Tabel 4.14. Presentase Jumlah Kendaraan Berat .....	47
Tabel 4.15. Nilai ITP.....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Kondisi Ruas Jalan Semoi Sepaku Petung 1.....	2
Gambar 2.1. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Retak Kulit Buaya.....	9
Gambar 2.2. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Kegemukan. ....	9
Gambar 2.3. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Desuct Value</i> Kerusakan Retak Blok. ....	10
Gambar 2.4. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Benjol dan Turun.....	10
Gambar 2.5. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Bergelombang. ....	10
Gambar 2.6. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Amblas. .	10
Gambar 2.7. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Retak Pinggir. ....	10
Gambar 2.8. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Refleksi Sambungan.....	10
Gambar 2.9. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Penurunan Jalur/Bahu Jalan. ....	11
Gambar 2.10. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Retak Memanjang/Melintang. ....	11
Gambar 2.11. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Tambalan. ....	11
Gambar 2.12. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Pengausan. ....	11
Gambar 2.13. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Lubang..	11
Gambar 2.14. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Persilangan Jalan Rel.....	11
Gambar 2.15. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Alur. ....	12
Gambar 2.16. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Sungkur.	12

Gambar 2.17. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Retak Slip. .....	12
Gambar 2.18. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Mengembang.....	12
Gambar 2.19. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> Kerusakan Pelepasan Butiran.....	12
Gambar 2.20. Korelasi DDT dan CBR. ....	18
Gambar 2.21 . Nomogram Tebal Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen untuk $I_{Pt} = 2,0$ dan $I_{Po} \geq 4$ .....	22
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian.....	25
Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian. ....	28
Gambar 4.1. Grafik Hubungan antara CBR dan Persentase yang mewakili. ....	31
Gambar 4.2. Kondisi Ruas Jalan Semoi Sepaku Petung 1 STA 17 + 100. ....	32
Gambar 4.3. Kondisi Ruas Jalan Semoi Sepaku Petung 1 STA 17 + 125. ....	32
Gambar 4.4. Kondisi Ruas Jalan Semoi Sepaku Petung 1 STA 17 + 150. ....	32
Gambar 4. 5. Kondisi Ruas Jalan Semoi Sepaku Petung 1 STA 17 + 375. ....	32
Gambar 4. 6. Kondisi Ruas Jalan Semoi Sepaku Petung 1 STA 18 + 625. ....	33
Gambar 4. 7. Kondisi Ruas Jalan Semoi Sepaku Petung 1 STA 18 + 725. ....	33
Gambar 4.8. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk Kerusakan Retak Pinggir. ....	36
Gambar 4.9. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk Kerusakan Pelepasan Butiran.....	36
Gambar 4.10. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk Kerusakan Lubang.....	37
Gambar 4.11. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk Kerusakan Benjol dan Turun.....	37
Gambar 4.12. Grafik Hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk Kerusakan Retak Kulit Buaya. ....	38
Gambar 4.13. Grafik Hubungan antara TDV dan CDV.....	41
Gambar 4.14. Perhitungan Nilai Korelasi DDT dan CBR. ....	47
Gambar 4. 15. Nomogram Tebal Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen Untuk $I_{Pt} = 1,5$ dan $I_{Po} \geq 4$ . ....	48

Gambar 4.16. Susunan Lapis Perkerasan Lentur. .... 49



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A.1. Data yang digunakan (primer atau sekunder).....	53
Lampiran A.2. Hasil Analisis.....	60
Lampiran A.3. Gambar Hasil Analisis.....	64
Lampiran A.4. Gambar Pelaksanaan Penelitian.....	64
Lampiran A.5. Form Administrasi Tugas Akhir dan Lembar Konsultasi.....	65