

TUGAS AKHIR

STUDI EVALUASI INDEKS KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN LENTUR DENGAN MEMPERHATIKAN KARAKTERISTIK TANAH DASAR MENGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DI JALAN TANGGUL-KENCONG

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*



**Disusun Oleh :
SONIA RAHMA FAJAR PUTRI
NIM. 2110611087**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

STUDI EVALUASI INDEKS KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN LENTUR DENGAN MEMPERHATIKAN KARAKTERISTIK TANAH DASAR MENGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DI JALAN TANGGUL-KENCONG

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
dalam Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

SONIA RAHMA FAJAR PUTRI

NIM. 2110611087

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I


Rofi Budi Hamduwibawa, ST., MT
NIDN. 0008057802

Dosen Pembimbing II


Taufan Abadi, ST., MT
NIDN. 0710096603

Dosen Penguji I


Dr. Arief Alihudien, MT
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji II


Ir. Pujo Priyono, MT
NIDN. 0022126402

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**STUDI EVALUASI INDEKS KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN LENTUR
DENGAN MEMPERHATIKAN KARAKTERISTIK TANAH DASAR
MENGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DI JALAN
TANGGUL-KENCONG**

Disusun Oleh :

SONIA RAHMA FAJAR PUTRI
NIM. 2110611087

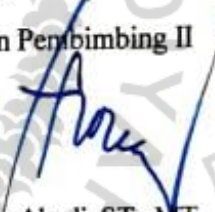
Telah mempertanggungjawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada Sidang Tugas Akhir pada tanggal 21 Juni 2025 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I


Rofi Budi Hamduwbawa, ST., MT
NIDN. 0008057802

Dosen Pembimbing II



Taufan Abadi, ST., MT
NIDN. 0710096603


Dr. Arief Alihudien, MT
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji I


Ir. Pujo Priyono, MT
NIDN. 0022126402

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Muhlis, ST., MT., IPM
NIDN. 0010067301

Mengesahkan
Kaprodik Teknik Sipil


Setiyo Ferdi Yanuar, S.ST., MT
NIDN. 0713019202

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sonia Rahma Fajar Putri

NIM 2110611087

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 2 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Sonia Rahma Fajar Putri

NIM. 2110611087

PERSEMBAHAN

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulisan ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Dengan penuh rasa bangga skripsi ini, penulis persembahkan kepada:

1. Dengan penuh cinta dan hormat, penulis mempersembahkan karya ini kepada almarhum ayah tercinta Bapak Fajar Taufik, yang telah berpulang saat penulis memulai masa perkuliahan. Meskipun tidak hadir secara fisik beliau tetap menjadi panutan dan sumber semangat bagi penulis. Nilai-nilai kehidupan, keteladanan, serta doa-doa ayah senantiasa menyertai dan menguatkan setiap langkah penulis hingga akhirnya mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih atas cinta tak bersyarat, kerja keras tanpa lelah, dan pengorbanan yang begitu tulus demi masa depan anak-anakmu.
2. Dengan segala cinta dan hormat kupersembahkan skripsi ini untuk sumber kekuatan serta surga penulis yaitu mama tercinta Ibu Anik Haryati. Terimakasih atas doa yang tak pernah putus, sumber semangat yang tidak pernah padam, untuk pelajaran mengenai arti kesabaran yang begitu dalam, untuk setiap makanan yang menjadi sumber kekuatan dan kasih sayang, serta terima kasih untuk waktu serta perhatian yang begitu tulus sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Setiap langkahku adalah cerminan dari kasih sayang dan ketulusan hatimu.
3. Adik saya tercinta Natasya Anggraeni Putri salah satu alasan saya bertahan dan juga yang selalu mendukung dan memberi semangat sehingga saya bisa bertahan dan menyelesaikan tugas akhir ini. Dukunganmu yang tulus serta perhatian kecil yang tak pernah luput, telah menjadi pelipur lara disaat penulis merasa Lelah dan hampir menyerah
4. Dengan penuh rasa hormat dan kasih penulis mempersembahkan skripsi ini untuk kakek Moh. Saidi, nenek Sumini, kakek Imam Samadi, dan nenek Supiyah atas semua doa, nasehat, dan semangat yang telah diberikan kepada penulis hingga penulis berada pada titik ini. Dalam diam dankesederhanaan, kakek dan nenek telah menjadi teladan tentang ketabahan, ketulusan, dan keikhlasan.

5. Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada seluruh anggota keluarga besar, kepada saudara, pakde, dan bude, om dan tante, kakak atau adik sepupu, serta ponakan yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Kepada almamater tercinta yang telah menjadi tempat penempatan ilmu karakter dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan. Ucapan penghargaan yang tulus kepada seluruh rekan seangkatan yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan ini.
7. Kepada seluruh dosen dan civitas akademika program studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu, pelajaran berharga, dan telah membantu dalam menyelesaikan seluruh rangkaian penyelesaian tugas akhir ini.
8. Untuk sahabat sekaligus saudara selama ini Alike Safitriani, Aprillia Nur Rahmawati, dan Damita Alta Amadea yang telah menemani disegala situasi dan selalu hadir dengan canda tawa dan semangat yang tak pernah padam. Semoga persahabatan ini tetap erat, bahkan setelah perjuangan akademik ini selesai.
9. Terimakasih untuk teman-teman SMA khususnya anggota PMR Pamerawiradata yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan hidup penulis. Kenangan yang singkat namun penuh makna menjadi salah satu sumber kebahagiaan penulis.
10. Untuk teman-teman KKN dan PKL selama ini sudah baik dan memberi banyak pelajaran dan kenangan indah selama proses perkuliahan.
11. Dan yang terakhir, penulis ucapkan terima kasih kepada diri sendiri Sonia Rahma Fajar Putri atas keteguhan, kesabaran, dan semangat sehingga dapat bertahan sejauh ini. Terima kasih telah berjuang melewati hari-hari sulit di tengah berbagai rintangan dan tetap terus belajar untuk menjadi versi terbaik dari diri sendiri. Semoga hasil ini menjadi bukti nyata dari kerja keras dan dedikasi yang telah diupayakan serta menjadi motivasi untuk kedepannya.

MOTTO

Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa
sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

(QS. Al-Insyirah : 5-6)

Kegagalan hanya terjadi apabila kita menyerah.

(B.J Habibie)

Tidak ada yang berlalu dengan sia-sia, baik itu usahamu, lelahmu, dan masa
lalumu, selalu ada hikmah dibalik itu semua. Dan, tidak ada yang jatuh dengan
percuma, baik itu hatimu ataupun air matamu, semua akan terbayar dengan
sesuatu yang paling membahagiakanmu.

(Sonia Rahma Fajar Putri)

Setiap langkah ada tujuan, setiap nafas ada kehidupan, setiap harapan ada
kepastian, setiap doa ada jawaban. Dan, setiap orang memiliki perjuangan hidup
sendiri. Selesaikan satu persatu dengan tenang, tanpa perlu bandingkan dengan
orang lain. Teruslah berjalan di jalan takdirmu sendiri.

(Sonia Rahma Fajar Putri)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“STUDI EVALUASI INDEKS KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN LENTUR DENGAN MEMPERHATIKAN KARAKTERISTIK TANAH DASAR MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DI JALAN TANGGUL-KENCONG”** yang merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Pada kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Rofi Budi Hamduwibawa, ST., MT selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Taufan Abadi, ST., MT selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Setiyo Ferdi Yanuar, S.ST., MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Bapak/ Ibu dosen dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
6. Semua pihak yang telah membantu hingga tersusunnya skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal atas segala jasa-jasa, kebaikan-kebaikan serta bantuan-bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Jember, 2 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	Error! Bookmark not defined.
PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Definisi Jalan.....	4
2.2 Klasifikasi Jalan Di Indonesia.....	4
2.2.1 Klasifikasi Berdasarkan Sistem Jaringan Jalan	4
2.2.2 Klasifikasi Berdasarkan Fungsi	5
2.3 Perkerasan Jalan	7
2.3.1 Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	7
2.3.2 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>).....	8
2.3.3 Perkerasan Komposit (<i>Composite Pavement</i>)	9
2.4 Perhitungan Volume Lalu Lintas.....	9

2.5 Jenis Kerusakan Jalan	10
2.5.1 Retak <i>Aligator</i> / Retak Kulit Buaya.....	10
2.5.2 Kegemukan.....	10
2.5.3 Retak Blok.....	11
2.5.4 Tonjolan/Turun	11
2.5.5 Bergelombang.....	12
2.5.6 Ambles.....	12
2.5.7 Retak Pinggir.....	13
2.5.8 Retak Sambungan.....	13
2.5.9 Penurunan Bahu Jalan	13
2.5.10 Retak Memanjang/Melintang.....	14
2.5.11 Tambalan.....	14
2.5.12 Pengausan.....	15
2.5.13 Lubang (<i>Patholes</i>)	15
2.5.14 Perpotongan Rel	16
2.5.15 Alur.....	16
2.5.16 Sungkur.....	17
2.5.17 Retak Selip.....	17
2.5.18 Pengembangan.....	18
2.5.19 Pengelupasan atau Pelepasan Butir	18
2.6 Metode Pavement Condition Index (PCI).....	19
2.7 Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode PCI.....	19
2.8 Faktor Penyebab Kerusakan Jalan	21
2.9 Definisi dan Konsep Perbaikan Tanah	22
2.10 Metode Perbaikan Tanah untuk Solusi Berkelanjutan	23
2.10.1 Perbaikan dengan Material Tambahan	23
2.10.2 Penggunaan Geosintetik	24
2.10.3 Metode Peningkatan Kekuatan Tanah	24
2.10.4 Metode Pra-Pembebanan (<i>Preloading</i>)	24
2.10.5 Perkuatan Perkerasan yang Tepat	25
2.11 Penelitian Terdahulu.....	25
BAB III	28

METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Lokasi Penelitian.....	28
3.2 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	29
3.3 Pendekatan Penelitian.....	30
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	30
3.5 Tahapan Pelaksanaan Survei.....	31
3.6 Analisis Data.....	31
3.6.1 Metode PCI.....	31
3.6.2 Metode Perbaikan Tanah.....	40
BAB IV.....	41
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Jenis Kerusakan Permukaan Jalan di Tanggul-Kencong.....	41
4.2 Perhitungan Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI.....	44
4.3 Metode Perbaikan Tanah.....	56
4.3.1 Garis Sempadan Sungai Disepanjang Jalan Tanggul-Kencong.....	56
4.3.2 Pengolahan Data Lalu Lintas Harian (LHR).....	57
4.3.3 Perhitungan California Bearing Ratio (CBR).....	59
4.3.4 Pemilihan Metode Perbaikan Tanah.....	63
BAB V.....	65
PENUTUP.....	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

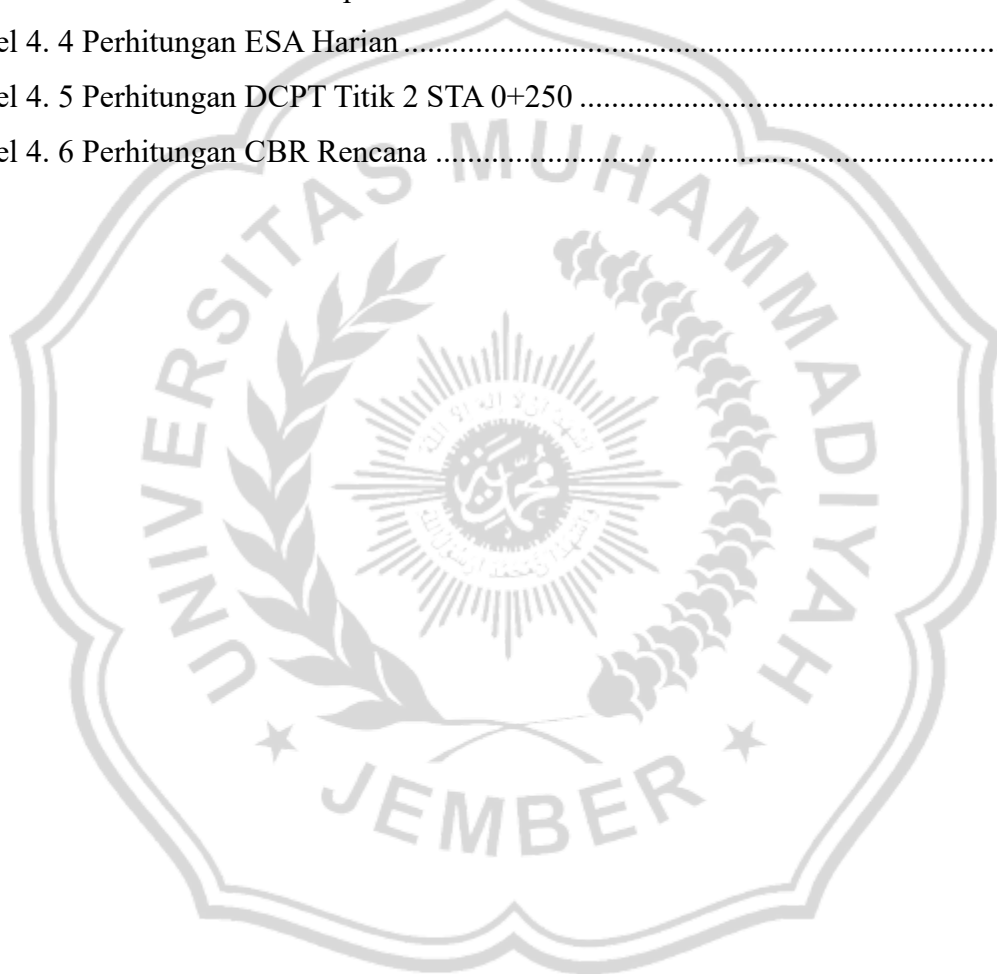
Gambar 1.1 Kerusakan di Jalan Tanggul-Kencong.....	1
Gambar 2.1 Konstruksi Perkerasan Lentur	8
Gambar 2.2 Retak Aligator/Retak Kulit Buaya.....	10
Gambar 2.3 Kegemukan.....	10
Gambar 2.4 Retak Blok.....	11
Gambar 2.5 Tonjolan/Turun	11
Gambar 2.6 Bergelombang.....	12
Gambar 2.7 Ambles.....	12
Gambar 2.8 Retak Pinggir.....	13
Gambar 2.9 Retak Sambungan.....	13
Gambar 2.10 Penurunan Bahu Jalan	14
Gambar 2.11 Retak Memanjang/Melintang	14
Gambar 2.12 Tambalan	15
Gambar 2.13 Pengausan.....	15
Gambar 2.14 Lubang (Patholes).....	16
Gambar 2.15 Perpotongan Rel	16
Gambar 2.16 Alur.....	17
Gambar 2.17 Sungkur.....	17
Gambar 2.18 Retak Selip.....	18
Gambar 2.19 Pengembangan.....	18
Gambar 2.20 Pelepasan Butir.....	19
Gambar 2.21 Skala Penilaian PCI.....	20
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	28
Gambar 3.2 Ruas Jalan Tanggul-Kencong.....	28
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian.....	29
Gambar 3.4 Grafik Deduct Value Retak Buaya	32
Gambar 3.5 Grafik Deduct Value Kegemukan.....	32
Gambar 3.6 Grafik Deduct Value Retak Blok	33

Gambar 3.7 Grafik Deduct Value Retak Selip	33
Gambar 3.8 Grafik Deduct Value Retak Memanjang/Melintang	33
Gambar 3.9 Grafik Deduct Value Retak Sambungan.....	34
Gambar 3.10 Grafik Deduct Value Pelepasan Butir.....	34
Gambar 3.11 Grafik Deduct Value Tambalan.....	34
Gambar 3.12 Grafik Deduct Value Alur	35
Gambar 3.13 Grafik Deduct Value Sungkur	35
Gambar 3.14 Grafik Deduct Value Pengembangan.....	35
Gambar 3.15 Grafik Deduct Value Ambles.....	36
Gambar 3.16 Grafik Deduct Value Tonjolan/Turun	36
Gambar 3.17 Grafik Deduct Value Bergelombang.....	36
Gambar 3.18 Grafik Deduct Value Retak Pinggir.....	37
Gambar 3.19 Grafik Deduct Value Penurunan Bahu Jalan	37
Gambar 3.20 Grafik Deduct Value Pengausan	37
Gambar 3.21 Grafik Deduct Value Lubang.....	38
Gambar 3.22 Grafik Deduct Value Perpotongan Rel	38
Gambar 3.23 Grafik hubungan CDV dan TDV.....	39
Gambar 4.1 Kerusakan Pelepasan Butir.....	41
Gambar 4.2 Kerusakan Retak Selip	42
Gambar 4.3 Kerusakan Retak Buaya	42
Gambar 4.4 Kerusakan Tambalan	43
Gambar 4.5 Kerusakan Retak Pinggir.....	43
Gambar 4.6 Kerusakan Retak Memanjang.....	44
Gambar 4.7 Grafik Deduct Value Segmen 1	46
Gambar 4.8 Grafik CDV Segmen 1	47
Gambar 4.9 Kondisi Jalan Segmen 1	48
Gambar 4.10 Kondisi Jalan Segmen 2	48
Gambar 4.11 Kondisi Jalan Segmen 3.....	49
Gambar 4.12 Kondisi Jalan Segmen 4	49
Gambar 4.13 Kondisi Jalan Segmen 5	49
Gambar 4.14 Kondisi Jalan Segmen 6	50

Gambar 4.15 Kondisi Jalan Segmen 7	50
Gambar 4.16 Kondisi Jalan Segmen 8	51
Gambar 4.17 Kondisi Jalan Segmen 9	51
Gambar 4.18 Kondisi Jalan Segmen 10	51
Gambar 4.19 Kondisi Jalan Segmen 11	52
Gambar 4.20 Kondisi Jalan Segmen 12	52
Gambar 4.21 Kondisi Jalan Segmen 13	52
Gambar 4.22 Kondisi Jalan Segmen 14	53
Gambar 4.23 Kondisi Jalan Segmen 15	53
Gambar 4.24 Kondisi Jalan Segmen 16	54
Gambar 4.25 Kondisi Jalan Segmen 17	54
Gambar 4.26 Kondisi Jalan Segmen 18	54
Gambar 4.27 Kondisi Jalan Segmen 19	55
Gambar 4.28 Kondisi Jalan Segmen 20	55
Gambar 4.29 Volume kendaraan selama 3 hari	57
Gambar 4.30 Uji DCPT	59
Gambar 4.31 Grafik DCPT Titik 2 STA 0+250	60
Gambar 4.32 Grafik CBR Rencana	62
Gambar 4.33 Stabilisasi menggunakan semen	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penilaian PCI.....	20
Tabel 4. 1 Formulir Survey Segmen 1	45
Tabel 4. 2 Perhitungan TDV dan CDV Segmen 1	46
Tabel 4. 3 Volume Lalu Lintas pada Jam Sibuk.....	58
Tabel 4. 4 Perhitungan ESA Harian	58
Tabel 4. 5 Perhitungan DCPT Titik 2 STA 0+250	61
Tabel 4. 6 Perhitungan CBR Rencana	62



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 2. Perhitungan *Pavement Condition Index* (PCI)

Lampiran 3. Perhitungan Lalu Lintas Harian (LHR)

Lampiran 4. Perhitungan *Dynamic Cone Penetration Test* (DCPT)

