

**ANALISIS TEKNIS DAN EVALUASI KINERJA PELAKSANAAN  
PEMBANGUNAN PERKERASAN LENTUR PADA JALAN  
PENGHUBUNG DESA SOLEREMA –BANDUDATU RUAS JALAN  
AILEU-TIMOR- LESTE**

**TESIS**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna  
Mencapai Gelar Magister Teknik Sipil**



Diajukan oleh :

**EDUARDO PEREIRA DO RÊGO**

**NIM :1471800071**

**PROGRAM STUDY MAGISTER TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2021**



**ANALISIS TEKNIS DAN EVALUASI KINERJA PELAKSANAAN  
PEMBANGUNAN PERKERASAN LENTUR PADA JALAN  
PENGHUBUNG DESA SOLEREMA –BANDUDATU RUAS JALAN  
AILEU-TIMOR- LESTE**

**TESIS**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna  
Mencapai Gelar Magister Teknik Sipil**



Diajukan oleh :

**EDUARDO PEREIRA DO RÊGO**

**NIM :1471800071**

**PROGRAM STUDY MAGISTER TEKNIK SIPIL**

**TESIS**

**ANALISIS TEKNIS DAN EVALUASI KINERJA PELAKSANAAN  
PEMBANGUNAN PERKERASAN LENTUR PADA JALAN  
PENGHUBUNG DESA SOLEREMA –BANDUDATU RUAS JALAN  
AILEU-TIMOR- LESTE**

**Diajukan oleh :**

**EDUARDO PEREIRA DO RÊGO**  
**NIM :1471800071**

**Disetujui untuk diuji :**

**Surabaya,.....**

**Pembimbing I : Prof.Dr.Dr.(TS).ir.H.WatenoOetomo,MM.,MT.,MH.**

**Pembimbing II : Ir.Sutoyo,M.Eng**

**PROGRAM STUDY MAGISTER TEKNIK SIPIL**

**TESIS**

**ANALISIS TEKNIS DAN EVALUASI KINERJA PELAKSANAAN  
PEMBANGUNAN PERKERASAN LENTUR PADA JALAN  
PENGHUBUNG DESA SOLEREMA –BANDUDATU RUAS JALAN  
AILEU-TIMOR- LESTE**

**Diajukan oleh :**

**EDUARDO PEREIRA DO RÊGO**

**NIM :1471800071**

**Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan  
dinyatakan lulus pada ujian Tesis Program  
Studi Magister Teknik Sipil  
Program Pascasarjana Universitas 17 Agustus  
1945 Surabaya Pada tanggal :**

Tim Penguji

**Ketua** :.....  
**Anggota** :.....  
**Anggota** :.....

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

Dekan

Kaprodi



**(Dr.Ir.H.Sajiyo,M.Kes.,IP.)**

**(Prof.Dr.Dr.(TS).ir.H.WatenoOetomo.MM.,MT.,MH).**

## ABSTRAK

### EDUARDO PEREIRA DO RÊGO, ANALISIS TEKNIS DAN EVALUASI KINERJA PELAKSANAAN PEMBANGUNAN PERKERASAN LENTUR PADA JALAN PENGHUBUNG DESA SOLEREMA –BANDUDATU RUAS JALAN AILEU-TIMOR – LESTE

Pembangunan infrastruktur jalan Desa Solerema –Bandudatu merupakan salah satu wujud pembangunan infrastruktur untuk menunjang pengembangan wilayah-wilayah tertinggal. dan memperlancar kegiatan ekonomi pada suatu daerah. Oleh karena itu pelaksanaan pembangunan ruas jalan tersebut harus dalam kondisi baik sampai dengan umur rencana. Namun kenyataan di lapangan cukup berbeda dimana kondisi ruas jalan Solerama-bandudatu mengalami kerusakan yang cukup parah pada beberapa lokasi .

Hasil dari pengukuran dari pengukuran di lapangan dan pengamatan secara visual serta data-data primer didapatkan data antara lain: terjadi kerusakan Jalan Solerema - Bandudato pada STA 39 + 440 sebesar 23 % CBR . Dari Data CBR Sub Base Course yang hasilnya rata 23% sampai 35%. Curah hujan maksimum = 988.61 mm/tahun (Iklim II > 900 mm/th).yang terjadi pada tahun 2012-2015 lebih tinggi dari pada perencanaan. Kelandaian jalan = 7.80% (kelandaian I < 6%).

Dari hasil survey waktu tempuh rata-rata sepanjang 30 km pada ruas jalan desa Solerema-Bandudatu menunjukan terjadi penurunan waktu tempuh rata rata dari 45 menit menjadi 1 jam .30 menit, atau dengan kata lain terjadi penurunan kecepatan rencana rata rata 60-80 kilometer/jam, menjadi hanya 20-25 km/jam. kondisi ini dapat menunjukan adanya peningkatan biaya operasional kendaraan terutama pemanfaatan bahan bakar minyak yaitu sebesar 15.00 dollar pada mobilisasi kendaraan berat.

Adapun hasil perhitungan biaya perbaikan pada kerusakan jalan Solerema – Bandudatu tepatnya pada STA 38+700-39+700 sebesar \$ 557,753.82 dollar

**Kata Kunci:** Kerusakan Jalan, Drainase Analisis Teknik dan Ekonomi

## ABSTRACT

**EDUARDO PEREIRA DO RÊGO,**  
TECHNICAL ANALYSIS AND PERFORMANCE EVALUATION OF  
THE IMPLEMENTATION OF FLEXIBLE PAVEMENT DEVELOPMENT  
ON THE CONNECTING ROAD TO THE VILLAGE OF SOLEREMA-  
BANDUDATU  
AILEU-TIMOR - LESTE ROAD SECTION

The development of road infrastructure in the Village of Solerema-Bandudatu is one form of infrastructure development to support the development of underdeveloped areas. and facilitate economic activity in an area. Therefore, the construction of these roads must be in good condition up to the design age. However, the reality on the ground is quite different, where the condition of the Solerama-bandudatu road section has suffered quite severe damage in several locations.

The results of measurements from field measurements and visual observations as well as primary data obtained data, among others: there was damage to Jalan Solerema - Bandudatu at STA 39 + 440 by 23% CBR. From the CBR Sub Base Course data, the results are average 23% to 35%. Maximum rainfall = 988.61 mm / year (Climate II > 900 mm / year). What happened in 2012-2015 was higher than planned. Slope of the road = 7.80% (slope I < 6%).

From the survey results, an average travel time of 30 km on the Solerema-Bandudatu village road shows a decrease in the average travel time from 45 minutes to 1 hour .30 minutes, or in other words there is a decrease in the average plan speed of 60-80 kilometers / hour. , being only 20-25 km / hr. This condition can indicate an increase in vehicle operating costs, especially the use of fuel oil, which is 15.00 dollars for the mobilization of heavy vehicles.

The results of the calculation of repair costs on the damage to the Solerema - Bandudatu road to be precise at STA 38 + 700-39 + 700 amounting to \$ 557,753.82 dollars

**Keywords:** Road Damage, Drainage, Engineering and Economic Analysis

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahkmat dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul : ANALISIS TEKNIS DAN EVALUASI KINERJA PELAKSANAAN PEMBANGUNAN PERKERASAN LENTUR PADA JALAN PENGHUBUNG DESA SOLEREMA –BANDUDATU RUAS JALAN AILEU-TIMOR-LESTE, sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana strata 2 (S2) pada Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam menyusun tesis ini penulis merasakan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa pengarahan, perhatian dan bimbingan. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada.

1. Prof.Dr.Dr.(TS).ir.H.WatenoOetomo,MM.,MT.,MH, selaku

Pembimbing I atas bimbingannya selama ini sampai selesai

2. Ir.Sutoyo,M.Eng.,Sc., selaku Pembimbing II atas bimbingannya selama ini sampai selesai.

Ucapan terima kasih saya sampaikan juga kepada

3 Dr. Mulyanto Nugroho, MM.CMA.CPA, selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

4. Dr.Ir.H.Sajiyo,M.Kes.,IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

5 Prof.Dr.Dr.(TS).ir.H.WatenoOetomo,MM.,MT.,MH selaku Kaprodi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

6. Bapak dan ibu dosen yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas



bimbingannya selama penulis mengikuti perkuliahan.

7. Para staf tata usaha baik umum dan akademik atas bantuannya yang telah memberikan informasi kepada penulis selama ini.

8. Rekan-rekan mahasiswa Magister Teknik Sipil pada umumnya khususnya angkatan 32 tahun 2019 / 2021 yang selalu mendorong untuk menyelesaikan kuliah dan tesis ini.

9. Rekan-rekan kerja, pimpinan dan staf yang telah banyak memberikan bimbingan, dukungan dan saran dan data yang diperlukan dalam penyelesaian tesis ini.

10. Lebih khusus saya terima kasih penulis tujukan kepada Keluarga yang senantiasa memberikan dorongan dan doa.

Akhirnya semoga tesis ini ada manfaatnya.

Surabaya, ....., 20 .....

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Lembar Persetujuan .....	i
Lembar Tim Penguji.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstraksi .....	iv
Abstract .....	v
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel.....	vii
Daftar Gambar .....	viii
Daftar Lampiran ...	ix
Daftar Arti Lambang, Singkatan dan Istilah (bila ada).....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA .....	6
2.1. Penelitian Terdahulu .....	6
2.2. Kajian Teori .....	17
2.2.1. Fungsi Jalan .....	17
2.2.2. Kinerja Perkerasan jalan.....	17
2.2.3. Jenis Pemeliharaan Jalan .....	18
2.2.4. Umur Rencana.....	19
2.2.5. Volume Lalulintas.....	20
2.2.6. Kondisi Lingkungan.....	21
2.2.7. Faktor Lingkungan.....	22
2.3. Survei Kondisi Perkerasan Jalan .....	23
2.3.1. Kerusakan Jalan.....	23
2.3.2. Penentuan Unit Sampel.....	27
2.3.3. Sistem Penilaian Kondisi Perkerasan.....	27
2.3.4. Metode PCI (Pavement Condition Index) .....	28
2.4. Lapisan Perkerasan Jalan .....	29
2.4.1. Lapisan Permukaan ( <i>Surface Course</i> ).....	30
2.4.2. Lapisan Pondasi ( <i>Base Course</i> ).....	37
2.4.3. Lapisan Pondasi Bawah ( <i>Subbase Course</i> ).....	39

2.4.4. Daya Dukung Tanah (DDT) ( <i>sub grade</i> ).....	39
2.4.5. Daya Dukung Tanah Dasar Berdasarkan SNI 1732-1989-F .....	41
2.5. Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen .....	43
2.5.1. Beban Lalulintas Berdasarkan SNI.....	43
2.5.2. Kondisi Lingkungan sesuai SNI 1732-1989-F.....	46
2.5.3. Indeks Permukaan Sesuai SNI 1732-1989-F .....	47
2.6. Panjang Jalan Terhadap Konsumsi Bbm .....	49
2.6.1 .Memperkecil Biaya Operasi Kendaraan .....	49
2.7. Biaya Struktur Jalan Perkerasan Lentur .....	49
BAB 3 METODI PENELITIAN.....	51
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	51
3.2. Subyek Penelitian .....	53
3.3. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	55
3.4. Instrumen Penelitian.....	56
3.5. Prosedur Pengumpulan Data .....	56
3.6. Teknik Analisa Data.....	56
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....	57
4.1 Deskripsi Data .....	57
4.1.1. Data Primer .....	57
4.1.2. Data Sekunder.....	60
4.2. Hasil Temuan Penelitian Dan Analisa Data .....	63
4.2.1. Menganalisis Kinerja Pelaksanaan Pembangunan Perkerasan Lentur,.....	63
4.2.2. Menganalisis Nilai Evaluasi Manfaat Ekonomi.....	69
4.2.3. Menghitung Analisa Biaya Berdasarkan Harga Satuan .....	69
4.3. Tujuan Pembahasan.....	72
4.4. Analisis Dan Interpretasi Hasil.....	73
4.1.1. Hasil Dari Menganalisis Kinerja Pelaksanaan Pembangunan .....	73
4.1.2. Menganalisis Nilai Evaluasi Manfaat Ekonomi.....	73
4.1.3. Menghitung Analisa Biaya Berdasarkan Harga Satuan .....	74
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
5.1. Kesimpulan... ..	75
5.2. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Penelitian .....	10
Tabel 2.2 Untuk nilai PCI ( <i>Pavement Condition Index</i> ) selengkapnya.....	28
Tabel 2.3.Ketentuan Sifat Campuran Latasir .....	32
Tabel 2.4 Ketentuan Sifat Campuran Lataston .....	33
Tabel 2. 5.Ketentuan Sifat Campuran Laston .....	34
Tabel 2. 6 Ketentuan Sifat Campuran Laston Modifikasi.....	34
Tabel 2. 7 Ketentuan Sifat Campuran Lasbutag.....	36
Tabel 2. 8 Tebal Nominal Minimum Lapis Permukaan.....	36
Tabel 2. 9 Gradasi Lapis Pondasi Agregat.....	38
Tabel 2.10 Ketentuan Sifat Lapis Pondasi Agregat .....	38
Tabel 2.11 Nilai R untuk perhitungan CBR Segmen .....	40
Tabel 2.12 Ketentuan Dan Nilai Parameter SNI 1732-1989-F .....	44
Tabel 2.13 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Jalur.....	45
Tabel 2.14 Koefisien Distribusi Ke Lajur Rencana .....	45
Tabel 2.15 Faktor Regional.....	46
Tabel 2.16 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana ( $IP_0$ ) .....	47
Tabel 2.17 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana ( $IP_0$ ) .....	48
Tabel 2.18 Kinerja Struktur Perkerasan Jalan Di Akhir Umur Rencana.....	48
Tabel 4.1 Hasil Survey Lalulintas .....	57
Tabel 4.2 Hasil Dari Pengukuran kerusakan jalan pada Ruas Jalan.....	58
Tabel 4.3 Hasil Pengujian CBR Sub Grade .....	60
Tabel 4. 4 Hasil pencatatan Curah Hujan.....	61
Tabel 4.5 Unit Pice.....	62
Tabel 4. 6 Perhitungan Lalulintas Harian Rata-rata ( $LHR_0$ ) .....	64
Tabel 4. 7 perhitungan lalulintas harian rata-rata $LHR_{10}$ .....	65
Tabel 4.8 hasil kerusakan jalan .....	66
Tabel 4.9 Analisis Data Curah Hujan.....	68
Tabel 4.10 Volume Pekerjaan .....	69
Tabel 4.11 BOQ ..	70

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Hubungan antara Pelayanan dan Umur Perkerasan.....	20
Gambar 2.2 Ketentuan perencanaan menurut AASHTO 1993 .....	22
Gambar 2.3 Ilustrasi penentuan tebal minimum setiap lapis perkerasan .....	30
Gambar 2.4 Korelasi Nilai DDT dan CBR.....	42
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	52
Gambar 3.3 Pengambilan sampel dan kondisi saat ini di Sta. 38 + 730.....	53
Gambar 3.4 Pengambilan sampel dan kondisi saat ini di Sta. 38 + 920.....	53
Gambar 3.5 Kondisi saat ini di Sta. 39 + 447.....	54
Gambar 3.5 Kondisi saat ini di Sta. 39 + 625.....	54
Gambar 3.3 Peta Lokasi Ruas Jalan Jalan Solerema –Bandudatu.....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

1. FOTO LAMPIRAN SURVEY LALULINTAS HARIAN .....	60
2. FOTO LAMPIRAN KERUSAKAN JALAN .....	61
3. FOTO LAMPIRAN SURVEY KERUSAKAN .....	62
4. LAMPIRAN GAMBAR DED .....	63
5. LAMPIRAN DATA CBR .....	68
6. LAMPIRAN DATA CURAH HUJAN .....	69

## DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

LHRT	: Lalulintas Harian Rata-Rata Tahunan
LHR	: lalulintas harian rata-rata
CBR	: California Bearing Ration
PCI	: Pavement Condition Index
DV	: Deduct Value
TDV	: Total Deduct Value
CDV	: Corrected Deduct Value
DDT	: Daya Dukung Tanah
SNI	: Standar Nasional Indonesia
LEP	: Lintas Ekvivalen Permukaan
LEA	: Lintas Ekvivalen Akhir
LER	: Lintas Ekvivalen Rencana
FR	: Factor Ragional
IP	: Indeks Permukaan
DED	: Detai Engineering Design
BOQ	: Bill Of Quantite
STA	: Stasion
PU	: Pekerjaan Umum
MAP	: Ministro Agricultura E Pesca
AASHTO	: The American Association of State Highway and Transportation Officials
FWD	:Falling Weight Deflectometer
IRI	:International Roughness Index
SDI	:Surface Distress Index
HRS-WC	: <i>Hot Rolled Sheet Wearing Course</i> ,
HRS-BC	: <i>Hot Rolled Sheet Base Course</i> ,
AC	: <i>Asphalt Concrete</i>
AC-WC	: <i>Asphalt Concrete Wearing Course</i>
BOK	: Biaya Operasi Kendaraan
CICO	: Chongqing International Constructoin
KEI	: Katahira & Engineers International

