

**PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR PADA PENINGKATAN
JALAN RUAS WOL – DATA DI KAB. MANGGARAI BARAT NTT**

SKRIPSI

*Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Serjana (S-1) Teknik Sipil*

Oleh:

LIBERTUS LASDI

12.21.074



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2019

**PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR PADA PENINGKATAN
JALAN RUAS WOL – DATA DI KAB. MANGGARAI BARAT NTT**

SKRIPSI

*Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana (S-1) Teknik Sipil*

Oleh:

LIBERTUS LASDI

12.21.074



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2019

LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI

PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR PADA
PENINGKATAN JALAN RUAS WOL – DATAK KAB.
MANGGARAI BARAT NTT

Oleh:
Libertus Lasdi
12.21.074

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Pembimbing I



Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT
NIP. 19670218 199303 1 002

Pembimbing II

An. Ka Studio T.SIPK 7/6/25



Ir. Togi H. Nanggolan, MS
NIP. Y. 1018300052

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Ir. Wayan Mundra, MT
NIP. Y. 1018700150

PROGRAM TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2019

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR PADA
PENINGKATAN JALAN RUAS WOL – DATAK KAB.
MANGGARAI BARAT NTT**

Skripsi Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Skripsi
Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 21 Agustus 2019 Dan Diterima
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Serjana
Teknik Sipil S-1

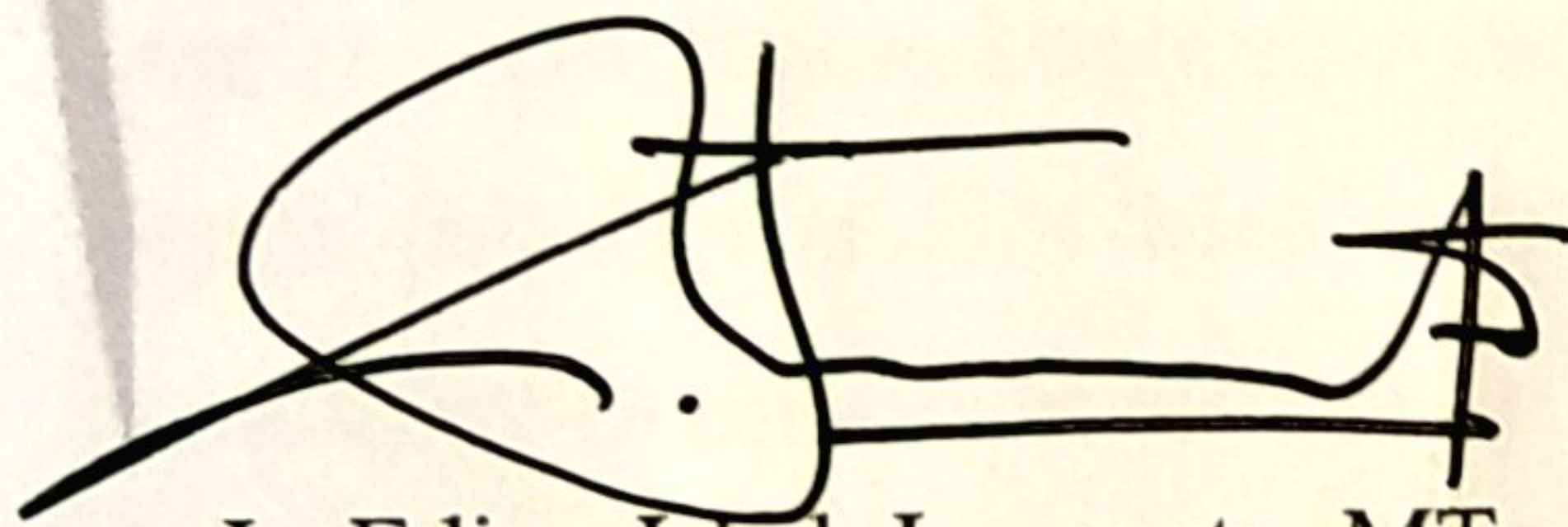
Oleh:

Libertus Lasdi

12.21.074

Anggota penguji

Dosen Penguji I



Ir. Eding Iskak Imananto, MT
NIP. 19660506 199303 1 004

Dosen Penguji II



Ir. Bambang Wedyantadji, MT
NIP.Y. 1018500093

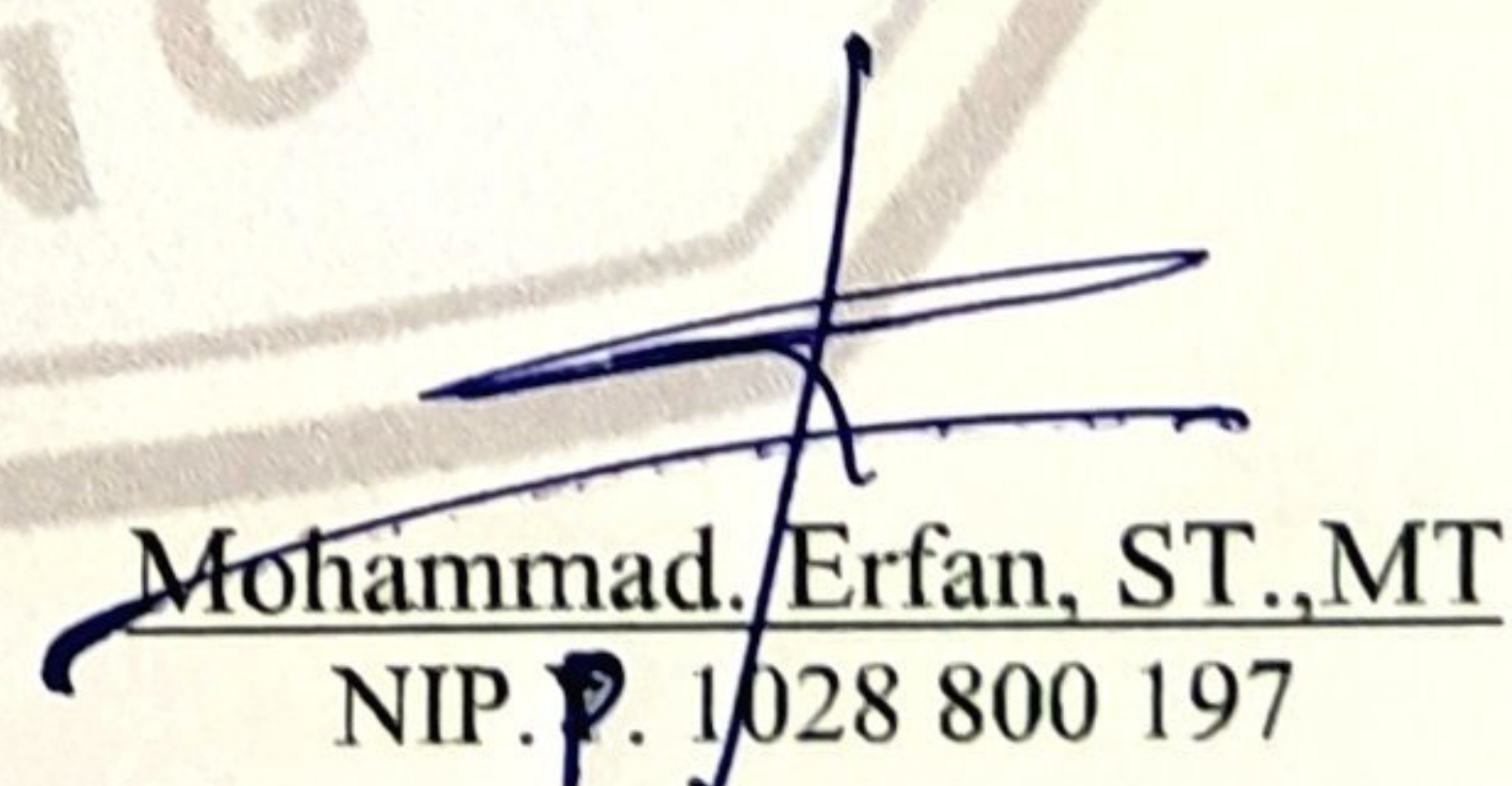
Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Dr. I Wayan Mundra, MT
NIP.Y. 1018700150

Sekretaris Program Studi



Mohammad Erfan, ST., MT
NIP.P. 1028 800 197

**PROGRAM TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIOANAL
MALANG
2019**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Perencanaan Perkerasan Lentur Pada Peningkatan Jalan Ruas Wol – Datak Kabupaten Manggarai Barat”** ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT selaku DEKAN FTSP ITN Malang dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Ir. I Wayan Mundra, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil ITN Malang.
3. Bapak Ir. Togi H. Nainggolan., MT sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Bapak Ibu Dosen ITN Malang yang telah memberikan ilmu pengetahuan guna menunjang penyusunan Skripsi ini.
5. Semua pihak yang terlibat dalam proses penyusunan Skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Skripsi ini.

Akhirnya penyusun berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca pada umumnya.

Malang, Agustus 2019

Penyusun

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Liberus Lasdi
NIM : 1221074
Program Studi : Teknik SipilS-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul :

“PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR PADA PENINGKATAN JALAN RUAS WOL – DATAK KAB. MANGGARAI BARAT NTT”

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis terkutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SERJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang 31 Mei 2023

Yang Membuat Pernyataan



LIBERTUS LASDI
1221074

LEMBAR PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan kepada:

Puji Syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan kuasaNya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan juga Skripsi ini adalah persembahan kecil saya kepada kedua orang tua saya. Ketika dunia menutup pintunya pada saya, ayah dan ibu membuka lengannya untuk saya. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya, mereka berdua membuka hati untukku. Terimakasih juga saya sampaikan kepada saudara-saudari saya Sophia Shinta, Feliks, Rikard, Falens, Melkiades dan Natalya yang selalu membei saya semangat dan motivasi untuk terus berjuang sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Tuhan Memberkati Kita Semua.



”PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR PADA PENINGKATAN JALAN RUAS JALAN WOL - DATAK KABUPATEN MANGGARAI BARAT”

Libertus Lasdi (NIM : 1221074), Dosen Pembimbing I:Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT, Dosen Pembimbing II : Ir. Togi H. Nainggolan., MS. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Nasional Malang.

ABSTRAK

Ruas Jalan Wol – Datak Kabupaten Manggarai Barat dengan panjang 4,000 m adalah jalan lokal berdasarkan fungsinya, berdasarkan statusnya ruas jalan Wol - Datak adalah jalan kabupaten sedangkan berdasarkan kelasnya ruas jalan Wol – Datak adalah jalan kelas III. Di ruas jalan Wol – Datak terdapat penumbukan bongkahan pasir urug. Dikarenakan banyak truk melintas mengangkut bongkahan pasir urug tersebut ruas tersebut mengalami kerusakan (berlubang) dan tidak layak dilalui. sehingga yang mengakibatkan terhambatnya arus lalu lintas. Selain itu lebar ruas tidak sesuai dengan persyaratan teknis Peraturan Pemerintah tahun 2011. Oleh karena itu, memerlukan peningkatan perkerasan lentur pada ruas jalan Wol – Datak untuk jalur transportasi darat supaya akses pengendara nyaman.

Data-data yang dibutuhkan adalah data CBR, Lalu lintas Harian dan Harga Satuan Pekerjaan kabupaten Manggarai Barat. Data Lalu lintas Harian yang dipakai lima tahun kebelakang, tahun 2014 sampai 2018, data CBR diperoleh dari CV. Konsultan Teknik Perdana dan Harga Satuan Pekerjaan tahun 2018. Data-data tersebut merupakan data sekunder. Metode yang digunakan pada perkerasan lentur jalan raya adalah Metode Manual Desain 2017.

Perencanaan perkerasan lentur menggunakan Laston dengan umur rencana 10 tahun didapatkan tebal perkerasan lentur AC-WC setebal 4 cm, AC-BC setebal 6 cm dan Lapis Pondasi Atas (LPA) setebal 40 cm dengan besar perkiraan Rencana Anggaran Biaya pembangunan perkerasan lentur ruas Wol – Datak Kabupaten Manggarai Barat. 4,000 m sebesar Rp 7.446.040.236,00.

Kata kunci : tebal perkerasan lentur, rencana anggaran biaya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR KEASLIAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Studi Sebelumnya	5

2.2. Pengertian Jalan Raya	7
2.3. Klasifikasi Jalan Raya	7
2.4. Konstruksi Perkerasan Jalan	10
2.4.1. Tanah Dasar (<i>Sub Grade</i>).....	13
2.4.2. Lapisan Pondasi Bawah (<i>Sub Base Course</i>)	15
2.4.3. Lapisan Pondasi Atas (<i>Base Course</i>)	16
2.4.4. Lapisan Permukaan (<i>Surface Course</i>).....	17
2.4.5. Karakteristik Lapisan	19
2.5. Perkerasan Lentur Bina Marga 2017.....	20
2.5.1. Umur Rencana (UR)	21
2.5.2. Lalu Lintas	25
2.5.2.1. Analisa Volume Lalu Lintas	25
2.5.2.2. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas.....	26
2.5.2.3. Lalu Lintas Pada Lajur Rencana	27
2.5.2.4. Faktor Ekuivalen Beban (<i>Vehicle Damage Faktor</i>) .	28
2.5.2.5. Beban Sumbu Standar Kumulatif	31
2.5.2.6. Perkiraan Lalu Lintas Untuk Jalan Lalu Lintas Rendah	
2.5.3. Pemilihan Struktur Perkerasan	33
2.5.4. Desain Pondasi Jalan.....	35
2.5.4.1. Pengukuran DDT Dasar dengan DPC.....	35
2.5.4.2. Penentuan Segmen Tanah Dasar yang Seragam	42
2.5.4.3. Desain Pondasi Perkerasan Lentur.....	43
2.5.4.4. Desain Perkerasan Lentur	46
2.5.5. Rencana Anggaran Biaya dengan Harga Satuan Upah	49

BAB III METODOLOGI STUDI

3.1. Lokasi Studi dan Kelas Jalan	51
3.2. Pengumpulan Data	54
3.3. Pengolahan Data.....	55

3.4. Bagan Alir Perencanaan	56
-----------------------------------	----

BAB IV PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR

4.1. Gambar Umum Lokasi Studi	58
4.2. Penetapan Kriteria Teknis Jalan.....	61
4.3. Analisa Perkerasan	63
4.3.1. Analisa Lalu Lintas	63
4.3.2. Menentukan Tipe Perkerasan.....	76
4.3.3. Perhitungan CBR	77
4.3.4. Menentukan Lapisan Penopang (<i>Capping Layers</i>).....	92
4.3.5. Penentuan Tebal Lapisan Perkerasan.....	94

BAB V RENCANA ANGGARAN BIAYA

5.1. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya.....	97
5.2. Harga Satuan Dasar.....	98
5.3. Perhitungan Koefisien Analisa.....	100
5.3.1. Pekerjaan Pembongkaran Jalan Lama.....	100
5.3.2. Pekerjaan Lapisan Pondasi Bawah Sirtu Kelas B.....	102
5.3.3. Pekerjaan Lapisan Pondasi Atas Batu Pecah Kelas A.....	105
5.3.4. Pekerjaan Lapisan Permukaan	108
5.4. Volume Pekerjaan	110
5.5. Analisa (<i>Unit Price</i>).....	111
5.6. Rekapitulasi Biaya	115

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	116
6.2. Saran.....	116

DAFTAR PUSTAKA	117
-----------------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Jalan Raya	9
Tabel 2.2. Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku	14
Tabel 2.3. Umur Rencana Perkerasan Baru (UR)	21
Tabel 2.4. Ekuivalen Kendaraan Ringan	22
Tabel 2.5. Kapasitas Dasar	23
Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian Terkait Lebar Lajur	23
Tabel 2.7. Faktor Koreksi Arah Lalu Lintas (FC_{PA})	24
Tabel 2.8. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pengaruh Hambatan Samping	24
Tabel 2.9. Kelas Hambatan Samping	24
Tabel 2.10. Faktor Koreksi Ukuran Kota	25
Tabel 2.11. Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%)	26
Tabel 2.12. Faktor Distribusi Lajur (DL)	28
Tabel 2.13. Pengumpulan Data Beban Gandar	28
Tabel 2.14. Nilai VDF Masing- masing Jenis Kendaraan Niaga.....	29
Tabel 2.15. Nilai VDF Masing- masing Jenis Kendaraan Niaga.....	30
Tabel 2.16. Perkiraan Lalu Lintas untuk Jalan Lalu Lintas Rendah	32
Tabel 2.17. Pemilihan Jenis Kendaraan	34
Tabel 2.18. Faktor Penyesuaian Modulus Tanah Dasar terhadap Kondisi Musim.....	38
Tabel 2.19. Nilai R untuk Perhitungan CBR Segmen	39

Tabel 2.20. Bagan Desain - 1. Indikasi Perkiraan Nilai CBR.....	42
Tabel 2.21. Bagan Desain – 2. Desain Pondasi Jalan Minimum (¹)	44
Tabel 2.23. Bagan Desain – 3 Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Dengan CBT	46
Tabel 2.24. Bagan Desain – 3A. Desain Perkerasan Lentur dengan HRS.....	47
Tabel 2.25. Bagan Desain – 3B Desai Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Pondasi	48
Tabel 2.26. Bagan Desain – 3C Penyesuaian Tebal Lapis Pondasi Agregat A untuk Tanah Dasar CBR \geq 7% (Hanya Untuk Bagan Desain – 3B).....	49
Tabel 3.1. Data DCP	55
Tabel 4.1. Lalu Lintas Harian Rata-rat Ruas Jalan Wol – Datak	63
Tabel 4.2. Pertumbuhan Rata-rata Lalulintas Umur Rencana 10 Tahun Ruas Jalan Wol – Datak	65
Tabel 4.3. Konversi Lebar Efektif Lajur Lalulintas (Wc) (m)	66
Tabel 4.4. Lalu Lintas Harian Rata-rata Ruas Jalan Wol – Datak	67
Tabel 4.5. Perhitungan Satuan Mobil Penumpang pada Lalulintas Harian Rata-rata	67
Tabel 4.6. Lalu Lintas Harian smp/jam	69
Tabel 4.7. Lalu Lintas Harian Rata-rata	71
Tabel 4.8. Faktor Pertumbuhan Rata-rata Lalulintas (R) Umur Rencana 10 Tahun Ruas Jalan Wol – Datak	73

Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Beban Standar Kumulatif	74
Tabel 4.9. Pengujian DCP pada STA 0 + 000	78
Tabel 4.10. Nilai CBR Menggunakan Rumus dari Pedomaan Bahan Konstruksi Sipil: 2007 Ruas Jalan Wol – Datak	80
Tabel 4.11. Pengujian DCP pada STA 0 + 000	81
Tabel 4.12. Nilai CBR Menggunakan Rumus dari NCDOT Ruas Jalan Wol – Datak	82
Tabel 4.13. Perbandingan Hasil Perhitungan CBR dari Rumus Log Model yang Berbeda	83
Tabel 4.14. Nilai CBR Menggunakan Rumus dari Pedomaan Bahan Konstruksi Sipil: 2007 Ruas Jalan Wol – Datak	84
Tabel 4.15. Tebal Lapis Perkerasan	96
Tabel 5.1. Informasi Kegiatan Perkerasan	97
Tabel 5.2. Daftar Harga Satuan Dasar (HSD) Upah	98
Tabel 5.3. Daftar Harga Satuan Sewa Alat	98
Tabel 5.4. Daftar Harga Satuan Bahan.....	99
Tabel 5.5. Volume Pekerjaan	110
Tabel 5.6. Analisa (Unit Price)	111
Tabel 5.7. Rencana Anggaran Biaya Perkerasan Lentur Ruas Wol – Datak Kabupaten Manggarai Barat.	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konstruksi Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	11
Gambar 2.2. Konstruksi Perkerasan Kaku (<i>Rigit Pavement</i>)	11
Gambar 2.3. Konstruksi Perkerasan Komposit (<i>Composite Pavement</i>)	12
Gambar 2.4. Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur	13
Gambar 2.5. Jenis Tanah Dasar ditinjau dari Muka Tanah Asli	14
Gambar 2.6. Penetrometer Konus Dinamis(DCP)	36
Gambar 3.1. Peta Lokasi Kabupaten Manggarai Barat	52
Gambar 3.2. Peta Lokasi Peroyek Jalan Wol – Datak	53
Gambar 3.3. Gambar Potongan Jalan	54
Gambar 4.1. Peta Lokasi Kabupaten Manggarai Barat	59
Gambar 4.2. Peta Lokasi Peroyek Jalan Wol – Datak	60
Gambar 4.3. Denah Jalan Lama	62
Gambar 4.4. Denah Jalan Baru	62
Gambar 4.5. Tipikal Penampang Jalan	62
Gambar 4.6. Potongan Lapis Perkerasan	96

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1 hubungan Nilai DCP dan CBR	41
Grafik 4.1. Hubungan Kapasitas dengan Umur Rencana	70
Tabel 4.2. Perbandingan Hasil Perhitungan CBR dari Rumus Log Model yang Berbeda 8	3
Garfik 4.3. Pembagian Segmen	85
Grafis 4.4. untuk Menentukan CBR Segmen I dengan cara Grafis	85
Grafis 4.5. untuk Menentukan CBR Segmen II dengan cara Grafis	86
Grafis 4.6. untuk Menentukan CBR Segmen III dengan cara Grafis	87
Grafis 4.7. untuk Menentukan CBR Segmen IV dengan cara Grafis	88
Grafis 4.8. untuk Menentukan CBR Segmen V dengan cara Grafis.....	89