

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1382/W.M/F.TS/SKR/2021

**PERENCANAAN ULANG PERKERASAN JALAN PADA
PENINGKATAN RUAS JALAN OESAO-OEKABITI
KECAMATAN KUPANG TIMUR, KABUPATEN KUPANG
PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR
(STA 0+000 – STA 1+200)**



**DISUSUN OLEH:
JACINTO DA COSTA SOARES**

**NOMOR REGISTRASI:
211 14 006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
K U P A N G
2021**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1382/W.WF.TS/SKR/2021

PERENCANAAN ULANG PERKERASAN JALAN PADA
PENINGKATAN RUAS JALAN OESAO-OEKABITI, KECAMATAN
KUPANG TIMUR, KABUPATEN KUPANG PROVINSI NUSA
TENGGARA TIMUR (STA 0+000 – STA 1+200)

DISUSUN OLEH :

JACINTO DA COSTA SOARES

NOMOR REGISTRASI :

211 14 006

DIPERIKSA OLEH :

PENBIMBING I



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN : 08 0109 6303

PENBIMBING II



MAURITIJS I. R. NAIKOFEL ST., MT

NIDN : 08 2209 8803

DISETUIJUI OLEH :

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG

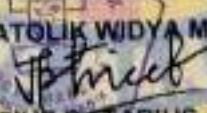


Dr. DON BASPAR N. DA COSTA, ST., MT

NIDN : 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH :

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG



PATRISIUS BATARIUS, ST., MT

NIDN : 08 1503 7801

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1382/W.M/F.TS/SKR/2021

PERENCANAAN ULANG PERKERASAN JALAN PADA
PENINGKATAN RUAS JALAN OESAO-OEKABITI,
KECAMATAN KUPANG TIMUR, KABUPATEN KUPANG
PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR
(STA 0+000 – STA 1+200)

DISUSUN OLEH :

JACINTO DA COSTA SOARES

NOMOR REGISTRASI :

211 14 006

DIPERIKSA OLEH :

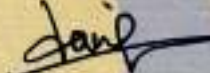
PENGUJI I



SEBASTIANUS B. HENONG, ST., MT

NIDN : 08 0207 8101

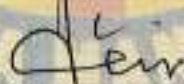
PENGUJI II



FREDERIKUS P. NDOUK, ST., MT

NIDN : 08 2607 9002

PENGUJI III



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

NIDN : 08 0109 6303

MOTTO

*“Janganlah Hendaknya Kamu Kuatir
Tentang Apapun Juga, Tetapi
Nyatakanlah Dalam Segala Hal
Keinginanmu Kepada Allah Dalam Doa
Dan Permohonan Dengan Ucapan
Syukur”*

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Jacinto Da Costa Soares

Nomor Registrasi : 211 14 008

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

menyatakan dengan kesungguhan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

"PERENCANAAN ULANG PERKERASAN JALAN PADA PENINGKATAN RUAS JALAN OESAO-OEKABITI KECAMATAN KUPANG TIMUR, KABUPATEN KUPANG, PROPINSI NUSA TENGGARA TIMUR (STA 0+000 – STA 1+200)"

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dibawah bimbingan pembimbing, dan bukan duplikat serta tidak mengutip atau menjiplak seluruh karya orang lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam bidang keilmuan.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya dan jika ada tuntutan formal maupun non formal dari pihak lain yang berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya bersedia menanggung segala resiko, akibat dan/atau sanksi yang berlaku, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari universitas katolik widya mandira.

Kupang, 15 September 2021

Pembuat Pernyataan,



Jacinto Da Costa Soares

No. Reg. : 211 14 008

**PERENCANAAN ULANG PERKERASAN JALAN PADA
PENINGKATAN RUAS JALAN OESAO-OEKABITI, KECAMATAN
KUPANG TIMUR, KABUPATEN KUPANG PROVINSI NUSA
TENGARA TIMUR
(STA 0+000 – STA 1+200)**

NOMOR : 1386/2021/W.M/F.TS/SKR

Jacinto Da Costa Soares, Ir. Egidius Kalogo, MT², Mauritius I. R. Naikofi²

1. Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira
2. Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira
Email: jacintodesoares1111@gmail.com

ABSTRAK

Ruas Jalan Oesao-Oekabiti Merupakan Jalan Kabupaten. Ruas jalan ini menjadi tumpuan akses jalan ke wisata air terjun Tesbatan dan menjadi jalan penghubung ke kecamatan Amarasi yang merupakan Salah satu daerah yang memiliki potensi sumber daya alam berupa hasil pertanian dan pariwisata yang cukup bagus dan serta menjadi jalan penghubung ke kecamatan lainnya di sekitar kecamatan amarasi. Namun melihat kondisi dilapangan sudah banyak terdapat kerusakan seperti deformasi, segregasi, retak bahkan lubang. Oleh karena itu, kondisi permukaan perlu dilakukan pemeriksaan untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan dan cara penanganannya.

Penelitian dilakukan dengan cara pengumpulan data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan melakukan pemeriksaan atau pengamatan dilapangan untuk memperoleh data-data seperti Kondisi Eksisting Jalan, data CBR Lapangan dan data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR). Pengumpulan data sekunder berupa Cura Hujan Harian Rata-Rata Per-Tahun yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Kelas II Kupang (BMKG Lasiana), Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Perencanaan Tebal Perkerasan ini adalah untuk mendapatkan tebal struktur perkerasan lentur dengan menggunakan metode Bina Marga (*Analisa Komponen, 1987*). Pada perencanaan tebal struktur perkerasan lentur ini didapat tebal untuk Umur Rencana 5 tahun, D1 = 5 cm, D2 = 10 cm, D3 = 15 cm dan untuk Umur Rencana 10 tahun, D1 = 5 cm, D2 = 10 cm, D3 = 20 cm.

Kata Kunci : *Metode Bina Marga (Analisa Komponen, 1987)*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Perencanaan Ulang perkerasan Jalan Pada Peningkatan Ruas Jalan Oesao-Oekabiti, Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur (STA 0+000 – STA 1+200)”**. Penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penulisan Laporan Kerja Praktek ini berhasil berkat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Patrisius Batarius, ST., MT selaku Dekan pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don Gaspar N. da Costa, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Dosen Pembimbing satu (I) yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Mauritius I. R. Naikofi, ST., MT selaku Dosen Pembimbing dua (II) yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak, Mama, Kakak, Adik serta semua keluarga yang selalu memberi dukungan dan selalu mendoakan saya.
6. Keluarga besar teman-teman Azimuth dan Teman-teman Civil 14 yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini jauh dari kesempurnaan masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang positif bersifat membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini.

Kupang, 15 September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL iv

DAFTAR GAMBAR v

**PERENCANAAN ULANG PERKERASAN JALAN PADA PENINGKATAN RUAS
JALAN OESAO-OEKABITI, KECAMATAN KUPANG TIMUR, KABUPATEN KUPANG
PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR 6**

(STA 0+000 – STA 1+200) 6

DAFTAR ISI 8

DAFTAR TABEL 12

DAFTAR GAMBAR 14

BAB II LANDASAN TEORI II-1

2.1. Umum II-1

2.2. Perkerasan Jalan II-2

2.2.1. Jenis Konstruksi Perkerasan Jalan II-3

2.3. Lapisan Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*) II-3

2.3.1 Konsep Dasar Perkerasan Lentur II-4

2.3.2 Lapis Permukaan (*Surface Course*) II-4

2.3.3 Lapis Pondasi Atas (*Base Course*) II-7

2.3.4 Lapis Pondasi Bawah (*Sub Base Course*) II-8

2.3.5 Lapis Tanah Dasar (*Subgrade Course*) II-8

2.4. Kriteria Konstruksi Perkerasan Lentur II-9

2.4.1 Syarat-syarat Berlalu Lintas II-9

2.4.2 Syarat-Syarat Struktural atau Kekuatan II-10

2.5. Parameter Perencanaan Perkerasan Lentur II-10

2.5.1 Fungsi Jalan II-10

2.5.2 Kinerja Perkerasan II-11

2.5.3 Umur Rencana II-11

2.5.4 Lalu Lintas II-12

2.5.5 Sifat Tanah Dasar II-12

2.5.6	Kondisi Lingkungan	II-12
2.6.	Alat California Bearing Ratio (<i>CBR</i>).....	II-12
2.6.1.	<i>CBR</i> Lapangan	II-14
2.6.2.	<i>CBR</i> Wakil	II-14
2.7.	Alat Dynamic Cone Penetrometer (<i>DCP</i>)	II-14
2.7.1.	Pengujian Dengan Alat <i>DCP</i>	II-15
2.7.2.	Bagian–Bagian Alat <i>DCP</i>	II-16
2.8.	Perencanaan Tebal Perkerasan Dengan Metode Analisa Komponen (Bina Marga,1987).....	II-17
2.8.1.	Lalu Lintas	II-17
2.8.2.	Daya Dukung Tanah dasar (<i>DDT</i> dan <i>CBR</i>)	II-22
2.8.3.	Faktor Regional (<i>FR</i>)	II-25
2.8.4.	Indeks Permukaan (<i>IP</i>)	II-26
2.8.5.	Indeks Tebal Perkerasan (<i>ITP</i>)	II-28
2.8.6.	Koefisien Kekuatan Relatif (<i>a</i>)	II-29
2.8.7.	Batas–batas Minimum Tebal Lapis Perkerasan	II-30
2.8.8.	Pelapisan Tambahan	II-31
2.8.9.	Analisa Komponen Perkerasan	II-32

BAB III METODE PENELITIAN.....III-1

3.1.	Lokasi Penelitian	III-1
3.2.	Data	III-1
3.2.1.	Jenis Data	III-1
3.2.2.	Metode Pengumpulan.....	III-1
3.2.3.	Jumlah Data	III-1
3.2.4.	Cara Pengambilan	III-2
3.2.5.	Proses Pengambilan Data	III-2
3.3.	Proses Pengolahan Data	III-2
3.4.	Diagram Alir	III-4
3.5.	Penjelasan Diagram Alir.....	III-5
3.5.1.	Tahapan Identifikasi Masalah	III-5
3.5.2.	Tahapan Pengumpulan Data	III-5
3.5.3.	Tahapan Pengolahan Data	III-6
A.	Analisis	III-6
B.	Pembahasan.....	III-7
3.5.4.	Kesimpulan dan Saran	III-7

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	IV-1
4.1.1. Lokasi Penelitian	IV-1
4.1.2. Letak Administratif	IV-1
4.2. Pengumpulan Data	IV-2
4.2.1. Data Curah Hujan.....	IV-2
4.2.2. Survey Kondisi Lalu Lintas Eksisting Jalan	IV-2
4.2.3. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)	IV-2
4.2.4. Data CBR Lapangan.....	IV-3
4.3. Pengolahan Data	IV-3
A. Analisis	IV-3
4.4. Analisis Data	IV-3
4.4.1. Data Curah Hujan.....	IV-3
4.4.2. Data Hasil Pengujian CBR Lapangan	IV-4
4.4.3. Lalu Lintas	IV-14
4.5. Menentukan Angka Ekvivalen (E) beban Kendaraan	IV-18
4.6. Menghitung Lintas Ekvivalen	IV-18
4.6.1. Menghitung Lintas ekivalen permulaan (LEP).....	IV-18
4.6.2. Menghitung Lintas Ekvivalen Akhir (LEA).....	IV-19
4.6.3. Menghitung Lintas Ekvivalen Tengah (LET)	IV-20
4.6.4. Menghitung Lintas Ekvivalen Rencana (LER).....	IV-20
4.7. Daya Dukung Tanah (DDT dan CBR)	IV-21
4.8. Faktor Regional (FR).....	IV-22
4.9. Indeks Permukaan (IP).....	IV-22
4.9.1. Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IP_0).....	IV-22
4.9.2. Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IP_t).....	IV-23
4.10. Indeks Tebal Perkerasan (ITP).....	IV-23
4.10.1. Menentukan ITP Umur Rencana 5 Tahun.....	IV-23
4.10.2. Menentukan ITP Umur Rencana 10 Tahun.....	IV-24
4.11. Menentukan Tebal Lapis Perkerasan Lentur	IV-24
4.11.1. Tebal Lapis Perkerasan (Umur Rencana 5 Tahun).....	IV-25
4.11.2. Tebal Lapis Perkerasan (Umur Rencana 10 Tahun).....	IV-26
4.11.3. Susunan Desain Tebal Lapis Perkerasan	IV-26
B. Pembahasan	IV-27
4.12. Hasil Analisa CBR Lapangan	IV-27

4.12.1. Menentukan Nilai CBR Wakil.....	IV-29
4.12.2. Data Lalu Lintas Harian Rata – rata (LHR)	IV-29
4.12.3. Menentukan Indeks Tebal Perkerasan (ITP).....	IV-30
4.12.4. Menentukan Tebal Lapis Perkerasan Lentur	IV-31

BAB V PENUTUP V-1

5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	II-18
Tabel 2.2 Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	II-19
Tabel 2.3 Angka Ekvivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan	II-20
Tabel 2.4 Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen	II-24
Tabel 2.5 Contoh Perhitungan CBR	II-25
Tabel 2.6 Faktor Regional (FR)	II-26
Tabel 2.7 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (I _{pt})	II-26
Tabel 2.8 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (I _{p0})	II-27
Tabel 2.9 Koefisien Kekuatan Relatif (a)	II-29
Tabel 2.10 Tebal Minimum Lapis Permukaan (D ₁)	II-30
Tabel 2.11 Tebal Minimum Lapis Pondasi Atas (D ₂)	II-30
Tabel 2.12 Nilai Kondisi Perkerasan Jalan	II-31
Tabel 4.1 Data Curah Hujan Rata-rata Tahun 2014-2019	IV-3
Tabel 4.2 Total Curah Hujan Pertahun	IV-4
Tabel 4.3 Rekapitan Data Hasil Pengujian CBR Lapangan	IV-5
Tabel 4.4 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 0+000)	IV-5
Tabel 4.5 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 0+100)	IV-6
Tabel 4.6 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 0+200)	IV-6
Tabel 4.7 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 0+300)	IV-7
Tabel 4.8 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 0+400)	IV-7
Tabel 4.9 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 0+500)	IV-8
Tabel 4.10 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 0+600)	IV-8
Tabel 4.11 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 0+700)	IV-9
Tabel 4.12 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 0+800)	IV-9
Tabel 4.13 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 0+900)	IV-10
Tabel 4.14 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 1+000)	IV-11
Tabel 4.15 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 1+100)	IV-11
Tabel 4.16 Hasil Analisa Nilai CBR Pada (Sta 1+200)	IV-12
Tabel 4.17 Rekapitan Hasil Perhitungan Nilai CBR lapangan	IV-12
Tabel 4.18 Perhitungan CBR	IV-13
Tabel 4.19 Data Survey LHR hari Senin (Lajur Kiri)	IV-15
Tabel 4.20 Data Survey LHR hari Senin (Lajur Kanan)	IV-15

Tabel 4.21 Data Survey LHR Hari Jumad (Lajur Kiri)	IV-16
Tabel 4.22 Data Survey LHR Hari Jumad (Lajur Kanan)	IV-16
Tabel 4.23 LHR Pada Ruas Jalan Oesao-Oekabiti.....	IV-17
Tabel 4.24 LHR Pada Awal Umur Rencana (LHR_0).....	IV-17
Tabel 4.25 LHR Pada Awal Umur Rencana (LHR_t)	IV-18
Tabel 4.26 Hasil Angka Ekuivalen (E) Beban Kendaraan	IV-18
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Nilai LEP Umur Rencana 5 Tahun	IV-19
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Nilai LEP Umur Rencana 10 Tahun	IV-19
Tabel 4.29 Hasil Perhitungan Nilai LEA Umur Rencana 5 Tahun	IV-19
Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Nilai LEA Umur Rencana 10 Tahun	IV-20
Tabel 4.31 Hasil Perhitungan Nilai LET Umur Rencana 5 Tahun	IV-20
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Nilai LET Umur Rencana 10 Tahun	IV-20
Tabel 4.33 Hasil Perhitungan Nilai LER Umur Rencana 5 Tahun.....	IV-22
Tabel 4.34 Hasil Perhitungan Nilai LER Umur Rencana 10 Tahun.....	IV-21
Tabel 4.35 Hasil Analisis Faktor Regional	IV-22
Tabel 4.36 Koefisien Kekuatan Relatif (a) Umur Rencana 5 Tahun.....	IV-25
Tabel 4.37 Koefisien Kekuatan Relatif (a) Umur Rencana 10 Tahun.....	IV-26
Tabel 4.38 Rekapan Nilai CBR Lapangan Menggunakan Alat DCP	IV-27
Tabel 4.39 LHR Pada Ruas Jalan Oesao-Oekabiti.....	IV-29
Tabel 4.40 ITP Umur Rencana 5 Tahun	IV-30
Tabel 4.41 ITP Umur Rencana 10 Tahun	IV-30
Tabel 5.1 Nilai Indeks Tebal Perkerasan Umur Rencana 5 Tahun	V-1
Tabel 5.2 Nilai Indeks Tebal Perkerasan Umur Rencana 10 Tahun	V-1
Tabel 5.3 Nilai Tebal Perkerasan Umur Rencana 10 Tahun.....	V-2

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penyebaran Beban Roda Melalui Lapisan Perkerasan Jalan	II-2
Gambar 2.2 Susunan Lapisan Perkerasan Lentur	II-4
Gambar 2.3 Alat California Bearing Ratio (CBR)	II-13
Gambar 2.4 Alat Uji DCP	II-16
Gambar 2.5 Bagian-bagian Alat Uji DCP	II-17
Gambar 2.6 Korelasi DDT dan CBR	II-23
Gambar 2.7 Grafik Contoh Penentuan Harga CBR yang Mewakili	II-25
Gambar 2.8 Masa Kemampuan Pelayanan	II-27
Gambar 2.9 Contoh Nomogram Untuk Menentukan ITP	II-28
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	III-4
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian	IV-1
Gambar 4.2 Grafik Penentuan Harga CBR yang Mewakili	IV-14
Gambar 4.3 Grafik Korelasi DDT dan CBR	IV-21
Gambar 4.4 Nilai ITP Berdasarkan Nomogram 5	IV-23
Gambar 4.5 Nilai ITP Berdasarkan Nomogram 4	IV-24
Gambar 4.6 Struktur Lapis Tebal Perkerasan Lentur	IV-25
Gambar 4.7 Lapis Perkerasan Lentur Hasil Perhitungan (1)	IV-26
Gambar 4.8 Lapis Perkerasan Lentur Hasil Perhitungan (2)	IV-27
Gambar 4.9 Sketsa Eksisting Jalan	IV-32
Gambar 4.10 Sketsa Rencana Eksisting Jalan	IV-32

