

# **TUGAS AKHIR**

**NOMOR : 1396/W.M/F.TS/SKR/2021**

## **EVALUASI KELAYAKAN PEMBANGUNAN JALAN BOKONG-LELOGAMA DITINJAU DARI ASPEK TEKNIK DAN EKONOMI**



**DISUSUN OLEH :  
MARTHA ELISA KURNIATY GON**

**NOMOR REGISTRASI :  
211 17 091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG  
2021**

# LEMBARAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NOMOR : 1396/W.M/F.TS/SKR/2021

EVALUASI KELAYAKAN PEMBANGUNAN JALAN  
BOKONG-LELOGAMA DITINJAU DARI ASPEK TEKNIK DAN  
EKONOMI


DISUSUN OLEH :  
MARTHA ELISA KURNIATY GON


NO. REGISTRASI  
211 17 091

DIPERIKSA OLEH :


PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

  
Dr. DON GASPAR N. DA COSTA, ST.MT  
NIDN : 08 2003 6801

  
FREDERIKUS .P. NDOUK, ST. MT  
NIDN : 08 2602 9002

DISETUJUI OLEH :  
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

  
Dr. DON GASPAR N. DA COSTA, ST.,MT  
NIDN : 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH :  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

  
Patrisius Batarius, ST., MT  
NIDN : 08 1503 7801

**LEMBARAN PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

NOMOR : 1396/W.M/F.TS/SKR/2021

**EVALUASI KELAYAKAN PEMBANGUNAN JALAN  
BOKONG-LELOGAMA DITINJAU DARI ASPEK TEKNIK DAN  
EKONOMI**

DISUSUN OLEH :  
MARTHA ELISA KURNIATY GON

NO. REGISTRASI  
211 17 091

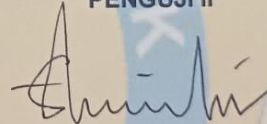
DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PENGUJI I



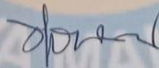
MAURITIUS I.R. NAIKOFI, ST., MT  
NIDN : 08 2209 8803

PENGUJI II



STEPHANUS OLA DEMON ST., MT  
NIDN : 08 0909 7401

PENGUJI III



Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT  
NIDN : 08 2003 6801

## ABSTRAK

Ruas Jalan Bokong – Lelogama sepanjang 51 km di Kabupaten Kupang melintasi dua kecamatan yaitu Kecamatan Takari dan Amfoang Selatan. Titik pangkal ruas jalan atau STA 0 + 000 terletak di Bokong cabang dari Jalan Nasional Kupang – Soe (cabang ke kiri dari arah Kupang). Pada Tahun 2019 Pemerintah Provinsi NTT melaksanakan pembangunan ruas jalan ini dengan total biaya sebesar Rp. 178.121.476.683,68 (Nilai pada Tahun 2021 setelah dikonversi dengan nilai inflasi Tahun 2019, 2020 dan 2021) untuk jalan sepanjang 40 km yang terbagi dalam 4 segmen yaitu segmen 1, 2, 3 dan 4, sehingga biaya atau cost per kilometernya sebesar Rp.4.453.036.917,09. dimana produk akhir pekerjaan adalah Hot Rolled Sheet-Wearing Course (HRS-WC). Panjang jalan yang tidak dikerjakan Tahun 2019 sepanjang 11 km dengan jenis permukaan sebagian HRS dan sisanya Lapis Penetrasi Mcadam dan tanah/batu. Penelitian dilakukan pada segmen 3 dan 4 dengan hasil memenuhi syarat teknis, dengan alasan lebar jalur lalu lintas (HRS-WC): 5,50 meter (1 jalur – 2 lajur), lebar bahu kiri 1,50 m dan lebar bahu kanan 1,50 m, kemiringan melintang jalan perkerasan aspal/HRS-WC 2% dan bahu jalan 4%, kondisi permukaan jalan baru dengan IRI 3 (kondisi baik), bahu jalan diperkeras dengan material timbunan pilihan, bagian lurus tidak terdapat hambatan/halangan, bagian tikungan diperkeras dengan agregat B, pembersihan lahan sekitar tikungan dan pelebaran (widening) dengan beton tanpa tulangan, jarak pandang henti (Jh) 75 meter dan jarak pandang mendahului (Jd) 350 meter, C-V ratio 0,021 (pelayanan “A”), Volume Lalu Lintas Harian Rencana (VLHR) 18.828,00 smp/hari. Benefit atau keuntungan diperoleh dari Biaya Operasional Kendaraan (BOK) baik biaya tetap maupun biaya tidak tetap dengan memperhatikan IRI Jalan Bokong-Lelogama kondisi eksisting dan hasil kerja Tahun 2019. Benefit diperhitungkan selama umur rencana yang dikonversi menjadi nilai sekarang yaitu Tahun 2021 (net present value) setelah dikonversi menggunakan factor diskonto sesuai tingkat suku bunga saat ini sebesar 14%. Dari pengolahan data ekonomi menunjukkan bahwa Pembangunan Jalan Bokong-Lelogama memenuhi syarat ekonomi berdasarkan indikator Benefit Cost Ratio (BCR) sebesar  $1,041 > 1$ , dan indikator tingkat pengembalian modal/Economic Internal Rate of Return (EIRR) sebesar  $35,695\% > 14\%$  (suku bunga pinjaman Tahun 2021), sedangkan berdasarkan indicator NPV (Net Present Value) dipandang perlu menambah komponen pembiayaan (cost) berupa pemeliharaan jalan.

Kata kunci: evaluasi, kelayakan, teknis, ekonomi, BCR, NPV dan EIRR.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya hingga terselesaikan Proposal Tugas Akhir ini yang berjudul “Evaluasi Kelayakan Pembangunan Jalan Bokong-Lelogama Ditinjau Dari Aspek Teknik, Ekonomi” dengan baik. Proposal ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Atas bimbingan, pengarahan, bantuan dan koreksi yang telah diberikan dari berbagai pihak, maka diucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus atas bimbingan dan penyertaan selama proses pengerjaan proposal tugas akhir ini.
2. Bapak Patrisius Batarius, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan juga selaku Dosen Pembimbing Utama.
4. Bapak Frederikus Pratama Ndouk, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing pendamping.
5. Pegawai Program Studi Teknik Sipil dan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang telah membantu pengurusan hal – hal yang terkait dengan tugas akhir ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dan menyemangati selama proses pengerjaan.

Dengan segala kerendahan hati maka patut disadari sepenuhnya, bahwa segala apa yang terulang didalam tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang sangat berguna kesempurnaan tugas akhir ini nantinya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dikemudian hari

Kupang Juni 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b>	
<b>Lembar Pengesahan</b>	
<b>Lembar Persetujuan</b>	
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>i</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>ii</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Gambar.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-2
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-3
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.5 Batasan Masalah .....	I-3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Aspek Teknik Jalan.....	II-1
2.1.1 Klasifikasi Jalan .....	II-1
2.1.2 Kriteria Perencanaan.....	II-2
2.1.3 Bagian-Bagian Jalan .....	II-7
2.1.4 Penampang Jalan .....	II-7
2.1.5 Alinyemen Horizontal .....	II-11
2.1.6 Jarak Pandang.....	II-21
2.1.7 Alinyemen Vertikal .....	II-26
2.2 Kondisi Permukaan Jalan Aspal.....	II-31
2.3 Ketentuan Tentang Permukaan Jalan dan Bahu Jalan .....	II-33
2.4 Kelayakan Ekonomi .....	II-34
2.4.1 Percepatan Rata-Rata.....	II-37
2.4.2 Simpangan Baku Percepatan .....	II-37

2.4.3	Tanjakan dan Turunan .....	II-37
2.4.4	BOK untuk Biaya Tidak Tetap.....	II-38
2.4.5	BOK untuk Biaya Tetap.....	II-43
2.4.6	Analisa Sensitivitas.....	II-44
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>III-1</b>
3.1	Data .....	III-1
3.1.1	Jenis Data.....	III-1
3.1.2	Cara Mendapatkan Data .....	III-1
3.1.3	Proses Pengambilan Data .....	III-1
3.1.4	Lokasi dan Waktu Pengambilan Data .....	III-2
3.2	Pengumpulan Data.....	III-2
3.3	Pengolahan Data .....	III-2
3.3.1	Aspek Teknis .....	III-3
3.3.2	Aspek Ekonomi .....	III-3
3.4	Penentuan Segmen Jalan Untuk Penelitian .....	III-4
3.5	Diagram Alir.....	III-5
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>IV-1</b>
4.1	Gambaran Umum Lokasi Proyek.....	IV-1
4.2	Pengumpulan Data .....	IV-1
4.3	Pengontrolan Terhadap Data Terkumpul.....	IV-3
4.3.1	Identifikasi Data Yang Tidak Lengkap .....	IV-3
4.3.2	Langkah Tindak Lanjut Untuk Mengumpulkan Data Tambahan .....	IV-4
4.4	Pengelompokan Data Untuk Evaluasi Teknis Dan Ekonomi .....	IV-5
4.5	Pengolahan Data .....	IV-5
4.5.1	Pengolahan Data Teknis .....	IV-5
4.6	Pengolahan Data Ekonomi .....	IV-20
4.6.1	Jenis Data Yang Dibutuhkan .....	IV-21

4.6.2 Biaya Pembangunan Jalan Bokong-Lelogama Tahun 2018/2019.....	IV-21
4.6.3 Keuntungan Atau Manfaat Pembangunan Jalan Bokong-Lelogama .....	IV-22
4.7 Analisa Sensitivitas .....	IV-34
4.8 Kontrol Terhadap Pengolahan Data .....	IV-36
4.9 Rekapitulasi Data Teknis .....	IV-36
4.10 Evaluasi Kelayakan Teknis Jalan Bokong-Lelogama Hasil Kerja Tahun 2019 Dibandingkan Dengan Kriteria Desain Jalan .....	IV-37
4.11 Kelayakan Ekonomi .....	IV-39
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	V-1
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-1

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan.....	II-2
Tabel 2.2 Klasifikasi Menurut Medan Jalan.....	II-2
Tabel 2.3 Kategori Kendaraan Rencana.....	II-3
Tabel 2.4 (Emp).....	II-4
Tabel 2.5 Faktor F dan Faktor K sesuai dengan nilai VIHR.....	II-4
Tabel 2.6 Kecepatan Rencana.....	II-9
Tabel 2.7 Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan .....	II-10
Tabel 2.8 Lebar Lajur Jalan Ideal .....	II-11
Tabel 2.9 Lebar Minimum Median .....	II-12
Tabel 2.10 Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	II-13
Tabel 2.11 Jarak Pandang Minimum.....	II-23
Tabel 2.12 Panjang Minimum Jarak Mendahului .....	II-25
Tabel 2.13 Jarak Pandang Mendahului Untuk Jalan Kota.....	II-26
Tabel 2.14 Kemiringan Memanjang Maksimum .....	II-28
Tabel 2.15 Kelandaian Maksimum Yang Dijinkan.....	II-28
Tabel 2.16 Panjang Kritis .....	II-28
Tabel 2.17 Penilaian Luas Retak .....	II-32
Tabel 2.18 Penilaian Lebar Retak.....	II-32
Tabel 2.19 Penilaian Jumlah Lubang .....	II-33
Tabel 2.20 Penilaian Bekas Roda .....	II-33
Tabel 2.21 Nilai SDI .....	II-33

Tabel 2.22 Nilai IRI Berdasarkan Nilai SDI.....	II-33
Tabel 2.23 Berat Kendaraan Total Yang Direkomendasikan .....	II-36
Tabel 2.24 Kecepatan Rata-Rata Yang Direkomendasikan.....	II-36
Tabel 2.25 Alinyemen Vertikal Yang Direkomendasikan .....	II-37
Tabel 2.26 Alinyemen Vertikal Yang Direkomendasikan Untuk Medan Jalan.....	II-38
Tabel 2.27 Nilai Konstanta Dan Koefisien.....	II-39
Tabel 2.28 Nilai tipikal JPOi, KPOi dan OHOi.....	II-40
Tabel 2.29 Nilai tipikal $\phi$ , $\gamma 1$ & $\gamma 2$ .....	II-40
Tabel 2.30 Nilai tipikal a0 dan a1 .....	II-41
Tabel 2.31 Nilai tipikal tanjakan dan turunan.....	II-42
Tabel 2.32 Nilai tipikal medan tikungan .....	II-42
Tabel 2.33 Nilai tipikal $\phi$ , $\alpha 1$ dan $\alpha 2$ .....	II-42
Tabel 4.1 Data Primer Ruas Jalan Bokong-Lelogama .....	IV-2
Tabel 4.2 Data Sekunder Dari Berbagai Sumber .....	IV-2
Tabel 4.3 Data Primer dan Sekunder Untuk Evaluasi Teknis .....	IV-6
Tabel 4.4 SDI Permukaan Jalan Lama Setelah Akhir Segmen 4 .....	IV-10
Tabel 4.5 SDI Permukaan Jalan Lama Sebelum Segmen 1 .....	IV-10
Tabel 4.6 SDI Permukaan Jalan Baru .....	IV-11
Tabel 4.7 Nilai SDI .....	IV-11
Tabel 4.8 Perkiraan Nilai IRI.....	IV-11
Tabel 4.9 VJP Arah Masuk Jalan Bokong-Lelogama .....	IV-12
Tabel 4.10 LHR Setiap Golongan.....	IV-13
Tabel 4.11 LHR Setiap Golongan.....	IV-13

Tabel 4.12 VJP Arah Keluar Jalan Bokong-Lelogama .....	IV-13
Tabel 4.13 VLHR Pada Jalan Masuk Bokong-Lelogama .....	IV-14
Tabel 4.14 VLHR Pada Jalan Keluar Bokong-Lelogama .....	IV-14
Tabel 4.15 Total VLHR Pada Jalan Bokong-Lelogama.....	IV-14
Tabel 4.16 Data Primer Yang Dibutuhkan Untuk Aspek Ekonomi .....	IV-21
Tabel 4.17 Berat Kendaraan Total Yang Direkomendasikan .....	IV-23
Tabel 4.18 Jenis Kendaraan dan LHR Hasil Survei.....	IV-23
Tabel 4.19 Pengelompokan Jenis Kendaraan .....	IV-23
Tabel 4.20 BOK Untuk Tiap Jenis Kendaraan .....	IV-27
Tabel 4.21 Biaya Tetap Kondisi Do Nothing Jalan Bokong-Lelogama.....	IV-27
Tabel 4.22 Total Biaya Tidak Tetap dan Biaya Tetap Kondisi Do Nothing .....	IV-28
Tabel 4.23 Biaya Tidak Tetap.....	IV-28
Tabel 4.24 Biaya Tetap .....	IV-29
Tabel 4.25 Biaya Tetap dan Biaya Tidak Tetap Kondisi Do Something .....	IV-29
Tabel 4.26 Selisih BOK Do Nothing Terhadap BOK Do Something .....	IV-29
Tabel 4.27 Benefit Pada Tahun Evaluasi 2021 .....	IV-30
Tabel 4.28 Keuntungan Sampai Dengan Akhir Setiap Tahun Rencana.....	IV-30
Tabel 4.29 Faktor Diskonto Selama Umur Rencana Dengan $i= 1\% -36\%$ .....	IV-31
Tabel 4.30 Present Value Benefit dan Present Value Cost.....	IV-35
Tabel 4.31 NPV .....	IV-37
Tabel 4.32 Perbandingan Persyaratan Teknis .....	IV-38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan .....	II-6
Gambar 2.2 Tikungan Full Circle .....	II-7
Gambar 2.3 Tikungan Full Circle .....	II-17
Gambar 2.4 Tikungan Spiral-Circle-Spiral.....	II-18
Gambar 2.5 Tikungan Spiral-Spiral .....	II-19
Gambar 2.6 Diagram Superelevasi Full Circle .....	II-20
Gambar 2.7 Diagram Superelevasi Spiral-Circle-Spiral .....	II-21
Gambar 2.8 Diagram Superelevasi Spiral-Spiral .....	II-29
Gambar 2.9 Lengkung Vertikal .....	II-29
Gambar 2.10 Alinyemen Vertikal Cembung .....	II-29
Gambar 2.11 Grafik Panjang Vertikal Cembung.....	II-30
Gambar 2.12 Panjang Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Henti .....	II-30
Gambar 2.13 Panjang Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Menyiap .....	II-30
Gambar 2.14 Alinyemen Vertikal Cekung .....	II-31
Gambar 2.15 Diagram Penilaian Permukaan Jalan Metode IRI .....	II-32
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	III-2
Gambar 4.1 Gambar Rencana Penampang .....	IV-8

## ABSTRAK

Ruas Jalan Bokong – Lelogama sepanjang 51 km di Kabupaten Kupang melintasi dua kecamatan yaitu Kecamatan Takari dan Amfoang Selatan. Titik pangkal ruas jalan atau STA 0 + 000 terletak di Bokong cabang dari Jalan Nasional Kupang – Soe (cabang ke kiri dari arah Kupang). Pada Tahun 2019 Pemerintah Provinsi NTT melaksanakan pembangunan ruas jalan ini dengan total biaya sebesar Rp. 178.121.476.683,68 (Nilai pada Tahun 2021 setelah dikonversi dengan nilai inflasi Tahun 2019, 2020 dan 2021) untuk jalan sepanjang 40 km yang terbagi dalam 4 segmen yaitu segmen 1, 2, 3 dan 4, sehingga biaya atau cost per kilometernya sebesar Rp.4.453.036.917,09. dimana produk akhir pekerjaan adalah Hot Rolled Sheet-Wearing Course (HRS-WC). Panjang jalan yang tidak dikerjakan Tahun 2019 sepanjang 11 km dengan jenis permukaan sebagian HRS dan sisanya Lapis Penetrasi Mcadam dan tanah/batu. Penelitian dilakukan pada segmen 3 dan 4 dengan hasil memenuhi syarat teknis, dengan alasan lebar jalur lalu lintas (HRS-WC): 5,50 meter (1 jalur – 2 lajur), lebar bahu kiri 1,50 m dan lebar bahu kanan 1,50 m, kemiringan melintang jalan perkerasan aspal/HRS-WC 2% dan bahu jalan 4%, kondisi permukaan jalan baru dengan IRI 3 (kondisi baik), bahu jalan diperkeras dengan material timbunan pilihan, bagian lurus tidak terdapat hambatan/halangan, bagian tikungan diperkeras dengan agregat B, pembersihan lahan sekitar tikungan dan pelebaran (widening) dengan beton tanpa tulangan, jarak pandang henti (Jh) 75 meter dan jarak pandang mendahului (Jd) 350 meter, C-V ratio 0,021 (pelayanan “A”), Volume Lalu Lintas Harian Rencana (VLHR) 18.828,00 smp/hari. Benefit atau keuntungan diperoleh dari Biaya Operasional Kendaraan (BOK) baik biaya tetap maupun biaya tidak tetap dengan memperhatikan IRI Jalan Bokong-Lelogama kondisi eksisting dan hasil kerja Tahun 2019. Benefit diperhitungkan selama umur rencana yang dikonversi menjadi nilai sekarang yaitu Tahun 2021 (net present value) setelah dikonversi menggunakan factor diskonto sesuai tingkat suku bunga saat ini sebesar 14%. Dari pengolahan data ekonomi menunjukkan bahwa Pembangunan Jalan Bokong-Lelogama memenuhi syarat ekonomi berdasarkan indikator Benefit Cost Ratio (BCR) sebesar  $1,041 > 1$ , dan indikator tingkat pengembalian modal/Economic Internal Rate of Return (EIRR) sebesar  $35,695\% > 14\%$  (suku bunga pinjaman Tahun 2021), sedangkan berdasarkan indicator NPV (Net Present Value) dipandang perlu menambah komponen pembiayaan (cost) berupa pemeliharaan jalan.

Kata kunci: evaluasi, kelayakan, teknis, ekonomi, BCR, NPV dan EIRR.