

# **TUGAS AKHIR**

**NOMOR: 1324/W.M/TS/F.TS/SKR/2020**

**PENENTUAN KEMANTAPAN PERMUKAAN JALAN**

**(*INTERNASIONAL ROUGHNESS INDEX-IRI*)**

**MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID *ROADBUMP PRO***



**ISABELA GRATCIA RESI**

**NOMOR REGISTRASI**

**211 16 072**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

**KUPANG**

**2020**

LEMBARAN PENGESAHAN

# TUGAS AKHIR

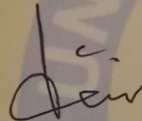
NOMOR: 1324/W.M/TS/F.TS/SKR/2020

PENENTUAN KEMANTAPAN PERMUKAAN JALAN (*INTERNASIONAL  
ROUGHNESS INDEX-IRI*) MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID  
*ROADBUMP PRO*

DISUSUN OLEH:  
**ISABELA GRATCIA RESI**  
NOMOR REGISTRASI:  
211 16 072

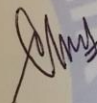
DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI 1



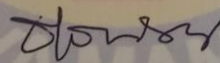
Ir. EGIDIUS KALOGO, MT  
NIDN: 080 109 6303

PENGUJI 2



CHRISTIANI CHANDRA MANUBULU, ST, M. Eng  
NIDN: 082 607 9002

PENGUJI 3



Dr. DON GASPARN DA COSTA, ST., MT

NIDN: 082 003 6801

LEMBARAN PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

NOMOR: 1324/W.M/TS/F.TS/SKR/2020

PENENTUAN KEMANTAPAN PERMUKAAN JALAN (*INTERNASIONAL  
ROUGHNESS INDEX-IRI*) MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID  
*ROADBUMP PRO*

DISUSUN OLEH:

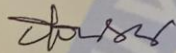
ISABELA GRATCIA RESI

NOMOR REGISTRASI:

211 16 072

DIPERIKSA OLEH:

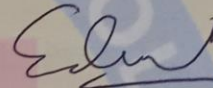
PEMBIMBING I



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

NIDN: 082 003 6801

PEMBIMBING II




OKTOVIANUS EDVICT SEMIUN, ST., MT

NIDN: 080 110 8606

DISETUJUI OLEH:

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



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

NIDN: 082 003 6801

DISAHKAN OLEH :

DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG



PATRISIUS BATARIUS, ST., MT

NIDN : 081 503 7801

## **MOTTO**

Kesalahan adalah sesuatu yang wajar untuk di lakukan dan setiap orang pun pasti pernah melakukan kesalahan dalam hidupnya maka dari kesalahan itulah kamu harus mengambil pelajaran dan tidak mengulangnya lagi dan tidak perlu merasa malu karena dari masalah tersebut kamu dapat belajar berdiri dan menjadi dirimu sekarang (RM)

Setiap orang itu spesial dan berbeda, maka dari itu jangan pernah merasa minder dan cobalah untuk membangun kepercayaan dirimu sejak kamu bangun di pagi hari. (JIN)

Setiap apa yang kamu lakukan, mau itu benar ataupun salah pasti akan ada saja orang yang mengkritikmu. Maka dari itu, kamu tak perlu risau dan lakukan apapun yang kamu inginkan dalam hidup ini (MY)

Kerja keras adalah salah satu kunci utama kesuksesan dan keberhasilan. Jika kamu tidak mau bekerja keras, jangan harap kamu bisa mendapatkan hasil yang baik di masa depan (JH)

Bahkan jika kami hidup hanya satu hari, lakukanlah apa yang ingin kamu lakukan dan pilihlah sendiri jalan yang ingin kamu lalui (JM)

Lupakan siapa dan apa saja yang telah mereka lakukan untuk menyakitimu. Tetapi jangan pernah dendam dan ambil pelajaran berharga yang bisa kamu ambil dari rasa sakit yang kamu rasakan.(V)

Usaha adalah sesuatu yang harus kamu lakukan untuk menuju kesuksesan. Tidak ada kata terlambat untuk kamu yang ingin terus mau berusaha di dalam hidup ini. Yang ada hanyalah penyesalan jika kamu tidak melakukan sebaik mungkin. (JK)

Belajarlah dari hal terkecil yang terjadi dalam hidupmu, karena sesungguhnya hal tersebut yang membuatmu menjadi dewasa dalam menjalani hidup, dan tetaplah bersyukur untuk keadaan apapun (BR)

# Abstrak

**NOMOR:1324/W.M/TS/F.TS/SKR/2020**

Penilaian kondisi permukaan jalan diperlukan untuk menentukan program evaluasi jalan yang tepat. Salah satu parameter yang digunakan adalah International Roughness Index atau IRI. Saat ini, perkembangan teknologi mendorong penggunaan aplikasi smartphone sebagai alat bantu untuk menentukan nilai IRI. Perbandingan antara IRI yang diperoleh dengan menggunakan perbandingan terhadap LHR dan Usia konstruksi apakah berpengaruh terhadap pengukuran nilai IRI. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara LHR usia konstruksi dan hasil aplikasi android Roadbump Pro. Penelitian ini dilakukan di 2 lokasi berbeda yaitu Lokasi 1 berada pada Jln.Bundaran PU-TDM Kota Kupang dan Lokasi 2 berada di Jln.Timor Raya Kota Kupang, dengan panjang segmen 600 meter dan dianalisis per 100 meter. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi smartphone *Roadbump Pro* memberikan hasil pengukuran IRI yang baik, sehingga dapat digunakan dalam penilaian kemantapan jalan. Selain itu usia konstruksi jalan tidak berpengaruh dalam hasil pengukuran sedangkan LHR sangat berpengaruh terhadap hasil pengukuran IRI pada lokasi penelitian tersebut.

**Kata-kata kunci:** Smartphone, International Roughness Index, LHR , Roadbump, kemantapan jalan

# KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini di kerjakan sebagai kewajiban mahasiswa/i Program Studi Teknik Sipil untuk menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Penulis menyadari bahwa proses penyusunan Tugas Akhir ini berhasil berkat campur tangan dari Yang Maha Kuasa serta bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Untuk itu, pada kesempatan ini diucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu. Maka dengan tulus hati dihaturkan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang selalu melindungi dan Mencintai saya
2. Bapak Patrisius Batarius, ST.,MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
3. Bapak Dr. Don Gaspar Noesaku da Costa,ST,MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
4. Bapak Dr. Don Gaspar Noesaku da Costa,ST,MT, dan Bapak Oktovianus Edvict Semiun,ST,MT selaku dosen pembimbing 1 dan 2 yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing dan mengarahkan selama penyusunan Tugas Akhir
5. Keluarga saya tercinta yang selalu mendukung dan mendoakan saya
6. Yang selalu menginspirasi dan menghibur saya Bangtan Sonyeondan
7. Sahabat Ka Novy Kasse,Maxi dan Allen yang selalu membantu saya
8. Teman-teman teknik sipil angkatan 2016,angkatan 2019 kelas C dan Senior Ka Into yang setia membantu saya saat survey lapangan untuk penelitian Tugas Akhir

Akhir kata penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih ada kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian sangat di harapkan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Kupang, Februari 2021

Penulis

# DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	
LEMBARAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan masalah.....	I-2
1.3 Tujuan .....	I-2
1.4 Manfaat.....	I-2
1.5 Pembatasan masalah.....	I-3
1.6 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu.....	I-4
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>II-1</b>
2.1. Umum.....	II-1
2.2. Devinisi kemantapan permukaan jalan.....	II-1
2.3. IRI ( Internasional Roughness Index ).....	II-2
2.4. Pengenalan terhadap aplikasi RoadBump Pro.....	II-3
2.5. Interpretasi terhadap hasil pengukuran IRI dengan <i>RoadBump Pro</i> .....	II-18
2.5.1. Metode Pengukuran.....	II-18
2.5.2. Survai menggunakan metode RoadBump Pro.....	II-20
2.5.3. Survay dengan alat bantu.....	II-20
2.6. Korelasi antara Nilai IRI yang menggunakan aplikasi <i>Roadbum Pro</i> , <i>Roughometer</i> atau alat bantu lainnya.....	II-20
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>

3.1.	Persiapan pelaksanaan survai.....	III-1
3.1.1	Penentuan lokasi survai.....	III-1
3.1.2	Waktu survai.....	III-1
3.1.3	Parameter yang di ukur pada survai Lapangan.....	III-1
3.2.	Diagram Alir.....	III-2
3.3.	Penjelasan Diagram Alir.....	III-4
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>IV-1</b>
4.1	Observasi lapangan.....	IV-1
4.2	Pengumpulan data.....	IV-1
4.2.1.	Wawancara usia konstruksi jalan.....	IV-2
4.2.2.	Volume lalu lintas.....	IV-2
4.3	Pengukuran IRI.....	IV-15
4.4	Analisis kemantapan jalan.....	IV-17
4.5	Analisis korelasi antar IRI,usia konstruksi, dan volume lalu lintas.....	IV-18
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>V-1</b>
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		
<b>LAMPIRAN.....</b>		



# DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu.....	I-4
Tabel 2.1 penentuan kondisi ruas jalan berdasarkan nilai IRI dan Volume lalulintas.....	II-3
Tabel 3.1 substansi data dan analisis.....	III-1
Tabel 4.1 Rekapitulasi volume lalulintas pada lokasi pengamatan.....	IV-3
Tabel 4.2 Rekapitulasi volume lalulintas pada lokasi pengamatan.....	IV-3
Tabel 4.3 Data arus lalulintas lokasi 1 ruas 1 pada hari sabtu (sore hari) Jl.Bundara PU...IV-6	
Tabel 4.4 arus lalulintas tertinggi per 15 menit pada Lokasi 1 ruas 1 Jl.Bundaran PU.....IV-7	
Tabel 4.5 arus lalulintas tertinggi per Jam pada Lokasi 1 ruas 1 Jl.Bundaran PU.....IV-7	
Tabel 4.6 Data arus lalulintas lokasi 1 ruas 2 pada hari Sabtu (sore hari) Jl.Bundaran PU.IV-8	
Tabel 4.7 arus lalulintas tertinggi per 15 menit pada lokasi 1 ruas 2 di Jl.Bundaran PU.....IV-9	
Tabel 4.8 arus lalulintas tertinggi per jam pada lokasi 1 ruas 2 di Jl.Bundaran PU-TDM....IV-9	
Tabel 4.9 Data arus lalulintas lokasi 2 ruas 1 pada hari Kamis (sore hari) Jl.Timor Raya..IV-10	
Tabel 4.10 arus lalulintas tertinggi per 15 menit pada Lokasi 2 ruas 1 Jl.Timor Raya.....IV-11	
Tabel 4.11 arus lalulintas tertinggi per jam pada lokasi 2 ruas 1 Jl.Timor raya.....IV-11	
Tabel 4.12 Data arus lalulintas lokasi 2 ruas 2 pada hari Kamis (sore hari) Jl.Timor Raya.....IV12	
Tabel 4.13 arus lalulintas tertinggi per 15 menit pada Lokasi 2 ruas 2 Jl.Timor Raya.....IV-13	
Tabel 4.14 arus lalulintas tertinggi per jam pada lokasi 2 ruas 2 Jl.Timor raya.....IV-13	
Tabel 4.15 Rekapitan volume lalulintas Lokasi 1 dan 2.....IV-14	
Tabel 4.16 Perhitungan IRI Lokasi 1 Jl.Bundaran PU-TDM.....IV-15	

Tabel 4.17 Perhitungan IRI Lokasi 2 Jl.Timor raya – Kelapa lima.....	IV-16
Tabel 4.18 Perhitungan nilai IRI lokasi 1&2.....	IV-19

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik perhitungan nilai IRI dengan menggunakan aplikasi <i>Roadroid</i> .....	II-3
Gambar 2.2 Tampilan awal Layar <i>RoadBump Pro</i> .....	II-4
Gambar 2.3 Tombol start Aplikasi <i>RoadBump Pro</i> .....	II-4
Gambar 2.4 Tampilan ikon pengaturan .....	II-5
Gambar 2.5 Ikon Pengaturan.....	II-5
Gambar 2.6 tombol stop.....	II-6
Gambar 2.7 Pilihan Jalur catat grafik.....	II-6
Gambar 2.8 Tampilan rekaman Layar.....	II-7
Gambar 2.9 Tampilan <i>Generate CSV files</i> .....	II-8
Gambar 2.10 contoh tampilan data di MS.EXCEL.....	II-8
Gambar 2.11 Contoh file CSV.....	II-8
Gambar 2.12 Pilihan mengirim file.....	II-9
Gambar 2.13 Tampilan pengisi Email.....	II-9
Gambar 2.14 Tampilan Peta.....	II-10
Gambar 2.15 Tampilan tombol menu.....	II-12
Gambar 2.16 Tampilan Grafik PSR.....	II-12
Gambar 2.17 Tampilan Grafik rata-rata IRI bergerak.....	II-13
Gambar 2.18 Tampilan Grafik IRI.....	II-14
Gambar 2.19 Tampilan Ukuran segmen.....	II-14
Gambar 2.20 Tampilan Grafik pergerakan rata-rata PSR.....	II-15
Gambar 2.21 Tampilan Grafik Akselerometer.....	II-15
Gambar 2.22 Skema Arah Pergerakan Kendaraan Survei dan Jumlah Pengambilan Data.....	II-19
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	III-2
Gambar 4.1 Lokasi 1 Survei pada Jl.Bundaran PU-TDM.....	IV-1
Gambar 4.2 Lokasi 2 survei pada Jl.Timor Raya-Kelapa Lima.....	IV-2
Gambar 4.3 Komposisi kendaraan lokasi 1 Jl.Bundaran PU-TDM.....	IV-4
Gambar 4.4 Komposisi Kendaraan Lokasi 2 Jl.Timor Raya Kelapa Lima.....	IV-5
Gambar 4.5 Grafik arus volume lalulintas Lokasi 1 Jl.Bundaran PU.....	IV-6
Gambar 4.6 Grafik arus volume lalulintas Lokasi 1 Jl.Bundaran PU.....	IV-8
Gambar 4.7 Grafik arus volume lalulintas Lokasi 2 Jl.Timor raya.....	IV-10
Gambar 4.8 Grafik arus volume lalulintas Lokasi 2 Jl.Timor raya.....	IV-12

Gambar 4.9 Rekap hasil perhitungan 2 Lokasi.....	IV-14
Gambar 4.10 Sketsa Lokasi penelitian.....	IV-16
Gambar 4.11 Tingkatan besarnya nilai IRI pada Lokasi 1.....	IV-17
Gambar 4.12 Tingkatan besarnya nilai IRI pada Lokasi 2.....	IV-18
Gambar 4.13 Korelasi Lintasan 1 Lokasi 1.....	IV-19
Gambar 4.14 Korelasi Lintasan 2 Lokasi 1.....	IV-19
Gambar 4.15 Korelasi Lintasan 3 Lokasi 1.....	IV-19
Gambar 4.16 Korelasi Lintasan 1 Lokasi 2.....	IV-19
Gambar 4.17 Korelasi Lintasan 2 Lokasi 2.....	IV-20
Gambar 4.18 Korelasi Lintasan 3 Lokasi 2.....	IV-20