

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN JENIS TANAH**  
**(Studi Kasus : Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur)**



**Disusun Oleh:**  
**Pankrasia Derang Duli**  
**NIM. 1925038**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**MALANG**  
**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN JENIS TANAH  
(Studi Kasus : Larantuka, Flores Timur Nusa Tenggara Timur)**

**Skripsi**


**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai Gelar Sarjana Teknik  
(S.T) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi  
Institut Teknologi Nasional Malang**

**Disusun Oleh :  
Pankrasia Derang Duli  
1925038**

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing I**

  
**Silvester Sari Sai, ST.,MT  
NIP.Y. 1030600413**

**Dosen Pembimbing II**

  
**Alifah Norani, ST,MT  
NIP.P. 1031500478**

  
**Mengesahkan  
Ketua Program Studi Teknik Geodesi  
Dedy Kurnia Sunarvo, ST., MT.  
NIP.Y. 1039500280**



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIRGA MALANG

PERHIMPULAN PENGELOLA PESIBERKAMU INDONESIA DAN TEKNOLOGI DASARISIA, MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**NAMA : PANKRASIA DERANG DULI**  
**NIM : 1925038**  
**JURUSAN : TEKNIK GEODESI**  
**JUDUL : ANALISIS KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN JENIS TANAH**  
**(Studi Kasus : Lantuka, Flores Timur Nusa Tenggara Timur)**

Telah Dipertahankan Di Hadapan Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 (S-1)

Pada Hari : Jumad

Tanggal : 8 September 2023

Dengan Nilai : \_\_\_\_\_ (Angka)

**Panitia Ujian Skripsi**

**Ketua**

**Dedy Kurnia Sunarvo, ST., MT.**

**NIP.Y. 1039500280**

**Penguji I**

**Silvester Sari Sai, ST., MT**

**NIP.Y. 1030600413**

**Dosen Pendamping**

**Alifah Nurani, ST, MT**

**NIP.P. 1031500478**

**Penguji II**

**Adkha Yuliananda M. ST. MT**

**NIP. P. 1031700526**

## **ANALISIS KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN JENIS TANAH**

*(Studi Kasus : Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Nusa Tenggara Timur)*

Pankrasia Derang Duli (1925038)

Dosen Pembimbing I : Silvester Sari Sai, ST.,MT

Dosen Pembimbing II : Alifah Norani, S.T.,MT

### **Abstrak**

Prasarana jalan di Kabupaten Flores Timur memegang peranan yang sangat penting dalam lalu lintas di Larantuka, Kabupaten Flores Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur, dengan 92% angkutan penumpang dan 90% angkutan barang. Namun dengan kondisi jalan yang mengalami kerusakan diakibatkan oleh lepasnya butiran-butiran agregat, lubang-lubang, retakan yang terjadi pada bahu jalan, maupun badan jalan yang tidak efisien, sehingga dapat menghambat sistem transportasi. Sehingga ruas jalan pada Larantuka, Flores Timur yang kurang baik dan perlu mendapat perhatian khusus dari pemerintah untuk memudahkan aktivitas masyarakat dengan baik. Ruas jalan pada Larantuka, Kabupaten Flores Timur merupakan salah satu ruas jalan yang diperkirakan mempunyai jenis tanah yang berbeda-beda, jika dilihat jenis kerusakan yang terjadi sepanjang ruas jalan yang mempunyai kerusakan ringan, kerusakan sedang bahkan kerusakan berat

Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik tanah pada setiap ruas jalan, jenis kerusakan dengan tingkat kerusakan ringan, sedang dan berat di ruas jalan Larantuka, Kabupaten Flores Timur.

Berdasarkan hasil kerusakan kondisi ruas jalan dalam kota Larantuka dapat diketahui bahwa jenis tanah yang sangat mempengaruhi kerusakan ruas jalan dalam kota Larantuka terdapat pada jenis tanah lempung dengan panjang kerusakan sebesar 1.04 Km. Pada ruas jalan Sandominggo-Lebao Weri jenis tanah yang sangat mempengaruhi kerusakan jalan terdapat pada jenis tanah lempung dengan panjang kerusakan sebesar 0.30 Km. Sedangkan pada ruas jalan Sandominggo-Waibalun jenis tanah yang sangat mempengaruhi kerusakan jalan terdapat pada jenis tanah lempung berpasir dengan panjang kerusakan sebesar 0.02 Km.

**Kata Kunci:** *Jalan, Karakteristik Tanah, Sistem Informasi Geografis*

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

**Saya yang bertanda tangan di bawah ini :**

**Nama : Pankrasia Derang Duli**  
**NIM : 1925038**  
**Program Studi : Teknik Geodesi S-1**  
**Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan**

**Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya berjudul :**

**“ANALISIS HITUNG KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN JENIS TANAH”**

**Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikasi serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.**

Malang, 12 September 2023  
at pernyataan



**Pankrasia Derang Duli**  
**NIM : 1925038**

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

**KARENA MASA DEPANMU SUNGGUH ADA, DAN HARAPANMU TIDAK  
AKAN HILANG (AMS 23:18)**

Pertama, ku panjatkan segala puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat di selesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Ku persembahkan skripsi ini kepada orang yang sangat saya sayangi dan kasahi

### **KEDUA ORANG TUA DAN KELUARGA SAYA**

Kupersembahkan Skripsi ini sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih kepada Orang Tuaku Bapak Lazarus Laga Gopak dan Ibu Monika Berek Hoda yang telah mendukung, mendoakan saya selama masa perkuliahan saya. Yang selalu setia memberi semangat kepada saya. Saya juga persembahkan kepada kaka saya Melkior Sanga Sera, dan Claudia Edeltrudis serta adik Kyora Lamapaha, yang selalu memberi semangat dan mendukung saya.

### **KEPADA TEMAN-TEMAN SAYA**

Kepada sahabat seperjuangan saya fotocopy Ragil (Vinka, dan Laras) makasih lo bestie yang selalu ada untuk saya, yang selalu membantu dan selalu sabar dengan kelakuan saya. Terima kasih sudah menemani dari tahun 2019- 2023, makasih untuk 4 tahun kebersamaan kita Susah senang bersama. Kepada teman-teman Predator 2019 terima kasih untuk kebersamaan dan yang selalu support saya dengan cara kalian masing-masing.

Terima kasih juga untuk orang-orang yang pernah menjadi bagian cerita saya selama di Malang

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur atas rahmat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah menganugerahkan banyak nikmat sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan selesai tepat pada waktunya. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah "Analisis Kerusakan Jalan Berdasarkan Jenis Tanah" Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Tidak dapat disangka bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Terimakasih saya sampaikan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan segala anugerah, rahmat dan nikmat kelancaran dalam proses pembuatan Tugas Akhir Skripsi saya ini.
2. Kedua orang tua saya yang telah banyak memberikan semangat, doa, dan bantuan baik moral maupun material dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Silvester Sari Sai, ST.,MT selaku dosen pembimbing utama yang memberikan saran dan masukan.
4. Ibu Alifah Norani, ST,MT selaku dosen pembimbing pendamping yang tanpa lelah dan selalu sabar dalam membimbing sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
5. Teman-teman dan sahabat lainnya yang telah memberi sumbangan pikiran, semangat, dan banyak membantu demi kesempurnaan skripsi ini.

Dalam penulisan tugas akhir skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan dan kesalahan dari penulisan ataupun penyusunan skripsi. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik untuk lebih menyempurnakan skripsi ini.

Malang, 12 September 2023

Pankrasia Derang Duli

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABKSTRAKSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Klasifikasi Jalan Umum .....	4
2.1.1 Sistem Jaringan Jalan.....	4
2.1.2 Status Jalan .....	5
2.1.3 Kelas Jalan.....	6
2.1.4 Jenis Kerusakan Jalan.....	6
2.1.5 Jenis Perkerasan Jalan .....	12
2.1.6 Jaringan Jalan .....	14
2.1.7 Analisis Kondisi Jalan .....	14
2.1.8 Analisis Kerusakan Jalan.....	15
2.2 Metode Analisis Tingkat Kerusakan Jalan .....	16
2.3 Klasifikasi Tanah.....	17
2.3.1 Jenis Tanah .....	17



2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	19
2.4.1 Komponen Sistem Informasi Geografis .....	19
2.4.2 Model Sistem Informasi Geografis.....	20
2.5 ArcGIS 10.7.....	21
2.5.1 Overlay .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	22
3.2 Bahan dan Alat Penelitian .....	23
3.2.1 Bahan Penelitian .....	23
3.2.2 Alat Penelitian .....	23
3.3 Diagram Alir.....	23
3.4 Survei Kerusakan Jalan .....	26
3.5 Pembuatan Geodatabase .....	26
3.6 Pengolahan Data Jenis Tanah .....	27
3.7 Pengolahan Data Kerusakan Jalan.....	35
3.8 Proses Overlay.....	40
3.9 Proses Layout .....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>
IV.1 Hasil Analisis Kerusakan Jalan .....	47
IV.2 Hasil Klasifikasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode IRI .....	50
IV.3 Analisis Kerusakan Jalan Terhadap Jenis Tanah .....	51
IV. 4 Analisis Kerapatan Kerusakan Jalan Lokasi Penelitian .....	52
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>55</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Retak .....	7
Gambar 2.2 Retak Halus.....	7
Gambar 2.3. Kerusakan Retak Buaya.....	8
Gambar 2.4 Retak Pinggir .....	8
Gambar 2.5 Retak sambungan bahu perkerasan.....	9
Gambar 2.6 Retak sambungan jalan .....	9
Gambar 2.7 Retak sambungan pelebaran jalan .....	10
Gambar 2.8 Retak Refleksi.....	10
Gambar 2.9 Retak Susut .....	11
Gambar 2.7 Retak selip .....	11
Gambar 2.4.1 Komponen Sistem Informasi Geografis .....	19
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	22
Gambar 3.4 Survei Lokasi .....	26
Gambar 3.5 Menu Catalog.....	26
Gambar 3.5 Hasil Pembuatan Geodatabase.....	27
Gambar 3.6.1 Tampilan awal Software Arcgis .....	27
Gambar 3.6.2 Tampilan shp batas Kecamatan .....	28
Gambar 3.6.3 Tampilan nama Kecamatan .....	28
<i>Gambar 3.6.4 Add Data Excel Jenis Tanah .....</i>	<i>29</i>
Gambar 3.6.5 Hasil <i>Add Data Excel</i> Jenis Tanah.....	29
Gambar 3.6.6 Tampilan Theesin Polygon.....	30
Gambar 3.6.7 Tampilan hasil clip jenis tanah. ....	31
Gambar 3.6.8 Hasil Tampilkan nama Jenis Tanah.....	32
Gambar 3.6.9 Add Field .....	33
Gambar 3.6.10 Select By Atribusi .....	34
Gambar 3.6.11 Field Calculator .....	34
Gambar 3.6.12 Tampilan Hasil Skoring.....	35
Gambar 3.7.1 Tampilan awal software Arcgis .....	35
Gambar 3.7.2 Tampilan masukan data batas administrasi .....	36

Gambar 3.7.3 Tampilan Batas Administrasi .....	36
Gambar 3.7.4 Tampilan masukan data ruas jalan.....	37
Gambar 3.7.5 Gambar tampilan ruas jalan .....	37
Gambar 3.7.6 Tampilan open atribut .....	38
Gambar 3.7.7 Tampilan atribut tabbel.....	38
Gambar 3.7.8 Add Field .....	39
Gambar 3.7.9 Tampilan Select By Atribut.....	39
Gambar 3.7.10 Tampilan Hasil Skoring.....	40
Gambar 3.8.1 Tampilan Geoprocessing .....	40
Gambar 3.8.2 Add Field .....	40
Gambar 3.8.3 Tampilan Field Calculator .....	41
Gambar 3.8.4 Tampilan Add field Untuk Kriteria .....	41
Gambar 3.8.5 Tampilan Kriteria.....	42
Gambar 3.8.6 Tampilan hasil Overlay.....	43
Gambar 3.9.1 Tampilan Input SHP .....	44
Gambar 3.9.2 Tampilan Page and Print Setup.....	44
Gambar 3.9.3 Tampilan Grid dan Gratikul.....	45
Gambar 3.9.4 Tampilan Skala Peta .....	45
Gambar 3.9.5 Tampilan Keterangan Peta.....	46
Gambar 3.9.6 Tampilan Layout Peta.....	46
Gambar IV.1 Grafik Hasil Analisis Kerusakan Jalan.....	47
Gambar IV.2 Grafik Kondisi Ruas Jalan Dalam Kota Larantuka .....	48
Gambar IV.3 Grafik Kondisi Ruas Jalan Sandominggo-Lebao-Weri.....	49
Gambar IV.4 Grafik Kondisi Ruas Jalan Waibalun-Sandominggo.....	49
Gambar IV.5 Grafik Analisis Panjang Kerentanan Kerusakan Jalan .....	53
Gambar IV.6 Grafik Analisis Luas Kerentanan Kerusakan Jalan .....	53
Gambar IV.7 Grafik Analisis Persentase Kerentanan Kerusakan Jalan .....	54
Gambar IV.8 Grafik Analisis Persentase Luas Area Kerentanan Kerusakan Jalan .....	54
Gambar IV.9 Grafik Analisis Kerentanan Kerusakan Jalan.....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Acuan Skoring Jenis Pengerasan.....	14
Tabel 2.2 Acuan Klasifikasi Kriteria Kondisi Kerusakan Jalan.....	15
Tabel 2.3 Hubungan Nilai IRI Dengan Kondisi Jalan.....	17
Tabel 2.4 Skoring Acuan Jenis Tanah .....	18
Tabel 3.6 Hasil Skoring Jenis Tanah .....	33
Tabel 3.7 Hasil Skoring Pengerasan Jalan.....	39
Tabel 3.7 Hasil Klasifikasi Kriteria Kondisi Kerusakan Jalan.....	43
Tabel IV.1 Tabel Kriteria Hasil Kerusakan Jalan.....	47
Tabel IV.2 Kondisi jalan berdasarkan ruas jalan dalam Kota Larantuka.....	48
Tabel IV.3 Kondisi jalan berdasarkan ruas jalan Sandominggo-Lebao Weri.....	48
Tabel IV.4 Kondisi Jalan Berdasarkan Ruas Jalan Waibalun-Sandominggo.....	49
Tabel IV.5 Perbandingan Hasil Analisis dengan survei metode IRI.....	50
Tabel IV.6 Analisis Kerusakan Jalan Terhadap Jenis Tanah Pada Ruas Jalan Dalam Kota Larantuka.....	51
Tabel IV.7 Analisis Kerusakan Jalan Terhadap Jenis Tanah Pada Ruas Jalan Sandominggo- Lebao-Weri .....	51
Tabel IV.8 Analisis Kerusakan Jalan Terhadap Jenis Tanah Pada Ruas Jalan Waibalun-Sandominggo.....	51
Tabel IV.15 Kerentanan kerusakan jalan lokasi penelitian .....	52