

TUGAS AKHIR

**ANALISA KERUSAKAN JALAN
MENGUNAKAN METODE SDI, IRI DAN
BINA MARGA (SUTUDI KASUS:DI RUAS
JALAN PANTI – SIMPANG EMPAT STA
211+000 – 216+000)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta**

Oleh:

NAMA : Muhammad Arifandi Defri

NPM : 1910015211014



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS
TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA PADANG
2024**

LEMBAR PENGESAH INSTITUSI

TUGAS AKHIR

ANALISA KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE SDI, IRI
DAN BINA MARGA (SUTUDI KASUS:DI RUAS JALAN PANTI –
SIMPANG EMPAT STA 211+000 – 216+000)

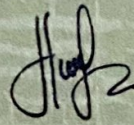
Oleh :

MUHAMMAD ARIFANDI DEERI

1910015211014

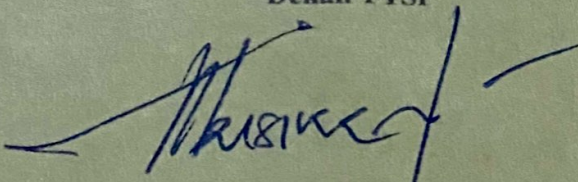


Disetujui Oleh:
Pembimbing



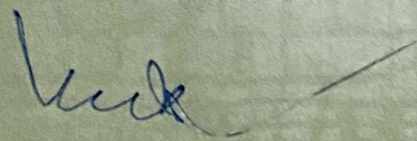
(Edwina Zainal, ST, M.Eng, Ph.D)

Dekan FTSP



(Dr. Al Busyra Fuadi, ST., M.Sc.)

Ketua Prodi Teknik Sipil



(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

LEMBAR PENGESAH TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

ANALISA GROUND SILL SUNGAI BATANG KURANJI KOTA PADANG

Oleh :

MUHAMMAD ARIFANDI DEERI

1910015211014



Disetujui oleh :

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Edwina Zainal'.

(Edwina Zainal, ST, M.Eng, Ph.D)

Penguji I

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ir. Mufti Warman Hasan'.

(Ir. Mufti Warman Hasan, MSc.RE)

Penguji II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Eko Prayitno'.

(Eko Prayitno, ST, M.Sc)

ANALISA KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE SDI (*SURFACE DISTRESS INDEX*), IRI (*INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX*) DAN BINA MARGA

(Studi kasus : Ruas jalan lintas panti – simpang empat STA 211 + 000 - STA 216+000)

***Muhammad.artfandl Defri*⁽¹⁾, *Edwina zainal*⁽²⁾**

**Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Perencanaan,
Universitas Bung Hatta, Padang**

E-mail : muhammadarifandidefridefri596@gmail.com, edwinazainal@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Ruas jalan lintas panti – simpang empat merupakan jalan provinsi yang menghubungkan antara kabupaten pasaman dan pasaman barat, jalan tersebut sering dilalui oleh kendaraan bermuatan berlebih sehingga mengakibatkan kerusakan jalan yang dapat mengganggu kenyamanan dan keselamatan bagi pengendara yang melewati jalan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi lapisan perkerasan jalan sesuai dengan jenis, tingkat dan dimensi kerusakan yang terjadi serta dapat menentukan pemeliharannya dan menentukan anggaran biaya perbaikan jalan lintas panti – simpang empat. Penelitian dilakukan dengan cara survey kelapangan untuk mendapatkan data primer sehingga dapat dijadikan acuan untuk perhitungan dan pemeliharaan perkerasan jalan. Metode yang digunakan adalah SDI (*Surface Distress Index*), IRI (*International Roughness Index*) dan Bina Marga. Pada ruas jalan lintas panti – simpang empat didapatkan jenis kerusakan lubang, alur, pelepasan butir, amblas, retak kulit buaya, retak pinggir, dan retak memanjang. Nilai kondisi kerusakan perkerasan jalan dengan metode SDI didapat nilai rata rata 40,8 yang berarti dalam kondisi baik dan dalam menggunakan metode IRI didapat kan hasil rata rata 7,98 menunjukkan jalan tersebut dalam kondisi sedang dan dalam menggunakan metode Bina Marga di dapat dalam urutan prioritas 6 dan untuk rata rata jalan tersebut di golongan dalam pemeliharaan rutin. Total anggaran dalam perbaikan jalan tersebut sebesar Rp1.217.121.017,-.

Kata Kunci : *metode SDI, metode IRI, metode Bina Marga, anggaran perbaikan*

Pembimbing



Edwina Zainal, S.T., M.Eng, Ph.D

**ROAD DAMAGE ANALYSIS USING SDI (SURFACE DISTRESS INDEX), IRI
(INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX) AND BINA MARGA METHODS
(Case study: Panti cross-road section - STA 211 + 000 - STA 216+000 intersection)**

Muhammad arifandi Defri⁽¹⁾, Edwina zainal⁽²⁾

**Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering Planning,
Bung Hatta University, Padang**

E-mail : muhammadarifandidefridefri596@gmail.com, edwinazainal@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

The Panti - Simpang Empat cross-road section is a provincial road connecting Pasaman and West Pasaman districts. The road is often used by overloaded vehicles, resulting in road damage that can disrupt the comfort and safety of drivers passing through the road. This study aims to determine the condition of the road pavement layer according to the type, level and dimension of damage that occurs and to determine its maintenance and determine the budget for repairing the Panti - Simpang Empat cross-road. The study was conducted by means of a field survey to obtain primary data so that it can be used as a reference for calculating and maintaining road pavement. The methods used are SDI (Surface Distress Index), IRI (International Roughness Index) and Bina Marga. On the Panti - Simpang Empat cross-road section, the types of damage found were holes, grooves, grain detachment, collapse, crocodile skin cracks, edge cracks, and longitudinal cracks. The value of the condition of road pavement damage using the SDI method obtained an average value of 40.8 which means it is in good condition and using the IRI method obtained an average result of 7.98 indicating that the road is in moderate condition and using the Bina Marga method obtained in priority order 6 and for the average the road is classified as routine maintenance. The total budget for repairing the road is Rp1,217,121,017,-.

Keywords: SDI method, IRI method, Bina Marga method, repair budget

Mentor

Edwina Zainal,S,T,M.Eng,Ph.D

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta :

Nama Mahasiswa : Muhammad Arifandi Defri

Nomor Pokok Mahasiswa : 1910015211014

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **ANALISA KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE SDI (SURFACE DISTRESS INDEX), IRI (INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX) DAN BINA MARGA**

(Studi kasus : Ruas jalan lintas panti – simpang STA 211 + 000 - STA 216+000)

adalah:

Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metoda kesipilan.

Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapat gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka Laporan Tugas Akhir ini batal.

Padang, september 2024

Yang Membuat Pernyataan,



MUHAMMAD ARIFANDI DEFRI

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur panjatkan kepada Allah SWT, Zat yang hanya meminta bantuan dari-Nya. Alhamdulillah atas segala bantuan, rahmat, dan kasih sayang-Nya, penulis menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **ANALISA KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE SDI,IRI DAN BINA MARGA (Studi Kasus:Ruas Jalan Panti – Simpang Empat)**. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang selalu menjadi inspirasi dan teladan terbaik bagi manusia.

Penulis menyadari bahwa banyak orang membantu dan mendukung mereka dalam menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terimakasih dan mendoakan semoga Allah memberikan balasan terbaik kepada:

1. Bapak Defri dan ibu Nelvi Yanti selaku kedua orang tua penulis. Alhamdulillah kini penulis sudah berada di tahap ini, Terimakasih kepada kedua orang tua penulis yang sudah mengantarkan penulis sejauh ini, Semoga penulis bisa membanggakan kalian berdua, serta saudara kandung saya Tiara kumala Defri, yang turut memberikan doa, motifasi dan dukungan.
2. Bapak Dr. Al Busyra Fuadi,ST,M.Sc selaku Dekan Fakultas.
3. Bapak Indra Khaidir, S.T.,M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Ibu Edwina Zainal,S,T,M.Eng,Ph.D, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
5. Seluruh dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
6. Rahma Dini S.Tr.Kes yang selalu menemani dan selalu menjadi support system pada hari yang tidak mudah dalam penulisan skripsi ini. Trimakasih sudah mendengarkan keluh kesah, berkontribusi banyak hal dalam penulisan skripsi ini.
7. Ahmad zaky, S.Tr.IP dan Febri Zani selaku kedua sahabat penulis.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Sipil Angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan moril, do'a, dan materi.
9. Semua pihak yang namanya tidak bisa disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna; penulis menyadari masih banyak kekurangan saat menyusun tugas akhir. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan rahmat dan rida-Nya kepada kita semua.

Padang, Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Klasifikasi Jalan	5
2.1.1 Fungsi Jalan.....	5
2.1.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan.....	6
2.2 Jenis Kerusakan Pada Jalan	6
2.2.1 Deformasi	6
2.2.2 Retak	8
2.2.3 Kerusakan Dipinggir Perkerasan Jalan	11
2.2.4 Kerusakan tekstur permukaan.....	12
2.2.5 Lubang	13
2.3 Perkerasan Jalan	14
2.3.1 Perkerasan Lentur.....	15
2.3.2 Perkerasan Kaku.....	15
2.4 Beban Berlebih.....	17
2.4.1 Dampak Beban Berlebih Terhadap Stuktur Perkerasan	18
2.5 Lalu Lintas Harian.....	19
2.5.1 Lebar Jalur Lalu Lintas.....	20
2.5.2 Umur Rencana Jalan.....	20
2.6 Metode Penelitian <i>Surface Distress Index</i> (SDI)	21
2.6.1 Penilaian Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI)	21
2.6.2 Metode Bina Marga.....	22
2.6.3 Metode IRI (iInternational Roughness Index)	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Jenis Penelitian.....	27

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.3 Data dan Sumber Data.....	28
3.3.1 Data Primer	28
3.4 Teknik Pengolahan Data	28
3.4.1 Derajat Analisa Kerusakan Jalan	28
3.5 Diagram Alir	29
BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHSAN	30
4.1 Penilaian kondisi jalan	30
4.2 Analisa data.....	45
4.2.1 Metode Surface Distress Index (SDI).....	45
4.2.2 Metode IRI (International Roughness Index)	50
4.2.3 Perhitungan Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Bina Marga	53
4.2.4 Perbandingan SDI,IRI dan Bina marga	60
BAB V PENUTUP	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Jalan Panti – Simpang Empat.....	1
Gambar 2.1 Alur	7
Gambar 2.2 Amblas	7
Gambar 2.3 Sungkur	7
Gambar 2.4 Cekungan	8
Gambar 2.5 Retak Mengembang.....	8
Gambar 2.6 Retak Memanjang.....	9
Gambar 2.7 Retak Kulit Buaya	9
Gambar 2.8 Retak Sambung.....	10
Gambar 2.9 Retak Selip	10
Gambar 2.10 Retak Pinggir.....	11
Gambar 2.11 Timbulnya Penurunan Di Pinggir Perkerasan	11
Gambar 2.12 Pelepasan Butiran	12
Gambar 2.13 Kegemukan.....	12
Gambar 2.14 Agregat licin	13
Gambar 2.15 Lubang.....	13
Gambar 2.16 Contoh Muatan Berlebih	18
Gambar 3.1 Jl.Panti – Simpang Empat.....	28
Gambar 3.2 Diagram Alir	29
Gambar 4.1 Diagram nilai SDI	60
Gambar 4.2 Diagram nilai IRI.....	61
Gambar 4.3 Diagram nilai IRI.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kelas Jalan	6
Tabel 2.2 Tabel Nilai Kelas Jalan	23
Tabel 2.3 Tabel Parameter kerusakan	24
Tabel 2.4 Tabel Nilai Kondis Jalan	26
Tabel 2.5 Klasifikasi Nilai IRI	27
Tabel 4.1 Menyatakan hasil survey jenis dan dimensi kerusakan STA 211+000 – 216+000.	30
Tabel 4.2 Penilaian kerusakan.....	45
Tabel 4.3 Rekapitulasi nilai SDI	49
Tabel 4. 4 Hasil eIRI dan cIRI	51
Tabel 4.5 Perhitungan LHR	53
Tabel 4.6 Nilai Kelas Jalan	54
Tabel 4.7 Parameter Angka Kerusakan	54
Tabel 4.8 Angka Kerusakan Jalan	56
Tabel 4.9 Nilai Kondisi Jalan	57
Tabel 4.10 Kategori jalan berdasarkan nilai kondisi jalan.....	57
Tabel 4.11 parameter perbandingan SDI, IRI dan Bina marga.....	62
Tabel 4.12 formulir analisa harga satuan pekerjaan manajemen dan keselamatan lalu lintas	63
Tabel 4.13 Analisa harga satuan pekerjaan galian perkerasan beraspal tanpa cold milling machine.....	64
Tabel 4.14 formulir harga satuan pekerjaan galian perkerasan beraspal tanpa cold milling machine.....	66
Tabel 4.15 Analisa harga satuan pekerjaan lapis perekat – aspal emulsi.....	67
Tabel 4.16 formulir harga satuan pekerjaan lapis perekat – aspal emulsi.....	68
Tabel 4.17 Analisa harga satuan pekerjaan laston lapis aus AC-WC	69
Tabel 4.18 Formulir harga satuan pekerjaan laston lapis aus AC-WC	71
Tabel 4.19 Rencana anggaran dan biaya	72
Tabel 4.20 Rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan	72

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerusakan jalan yang terjadi di berbagai daerah saat ini merupakan permasalahan yang sangat kompleks dan kerugian yang di derita sungguh besar terutama bagi pengguna jalan, seperti terjadinya waktu tempuh yang lama, kemacetan dan kecelakaan lalu lintas. Kerugian secara individu tersebut akan menjadi akumulasi kerugian ekonomi global bagi daerah tersebut. Banyak kritik yang telah di kirimkan kepada instansi pemerintahan dalam upaya penanganan dan pengelolaan jalan, agar berbagai kerusakan yang terajadi segera diatasi.

Lalu lintas truk truk yang bermuatan berat menyebabkan kerusakan jalan dimana beban lalu lintas yang berlebihan (*overloaded*) sehingga jalan yang dilalui tidak kuat dan banyak yang berlobang. Truk-truk besar yang beroperasi melewati jalan tersebut menimbulkan keretakan pada jalan dan berlubang. Kemudian jalan yang retak dan berlubang menimbulkan genangan.



Gambar 1.1 Kondisi Jalan Panti – Simpang Empat

(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

Salah satu contoh lokasi jalan yang mengalami kerusakan yaitu jalan Panti – Simpang Empat. Seperti terlihat pada gambar 1 Mengetahui jenis kerusakan jalan penting dilakukan karna mengingat jalan Panti – Simpang Empat merupakan jalan utama penghubung antara Pasaman Timur dan Pasaman Barat, Beberapa tahun terakhir ruas jalan mengalami kerusakan yang cukup parah di beberapa titik. Akibatnya mengganggu kenyamanan dalam berkendara bahkan menimbulkan kecelakaan."Jalan ini sangat penting bagi kedua kabupaten. Mulai dari pendistribusian hasil pertanian dan perkebunan, jalur masyarakat ke ibu kota kabupaten untuk mendapatkan pelayanan dan lainnya," (DPRD Sumatra barat – 2022)

Penilaian menggunakan metoda SDI (*Surface Distress Index*) adalah sistem penilaian perkerasan jalan berdasarkan dengan pengamatan visual, IRI (*International Roughness Index*) adalah sistem penilaian dengan melihat kerataan jalan, metoda Bina Marga adalah sistem penilain perkerasan jalan yang mempunyai hasil akhir yaitu urutan Prioritas

Penelitian Adilla dkk (2022) menyatakan bahwa Hasil analisis terjadi perbedaan hasil dengan menggunakan metode SDI dan IRI,Lailatul dkk (2020) menyatakan bahwa Hasil analisi terjadi perbedaan hasil dengan menggunakan metode IRI dan Bina Marga,Anisa dkk (2021) menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara merode Bina marga dan SDI

Berdasarkan penjabaran sebelumnya ada beberapa metode dari analisa kerusakan jalan, dari permasalahan tersebut penulis menjadikan sebagai tugas akhir yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta dengan judul “**Analisa Kerusakan Jalan Menggunakan Metode SDI, IRI dan Bina Marga**”. Penelitian ini untuk investigasi kerusakan di Jalan Kabupaten Pasaman .

1.2 Maksud Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan yang di lakukannya penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apa saja jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan ruas jalan Panti – Simpang Empat berdasarkan metode *Surface Distress Index*(SDI), *International Roughness Index* (IRI) Dan Metode Bina Marga
2. Mengetahui nilai kondisi kerusakan ruas jalan Panti – Simpang Empat berdasarkan metode *Surface Distress Index* (SDI), *International Roughness Index* (IRI) Dan Metode Bina Marga

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak melebarnya pembahasan dan perhitungan, maka penulis membatasi masalah pada tugas akhir yaitu:

1. Lokasi analisis kerusakan pada jalan pada ruas jalan Panti – Simpang Empat, Sumatra Barat.
2. Penelitian di lakukan pada kerusakan permukaan jalan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan untuk menambah pengetahuan, pemahaman tentang geometrik jalan.
2. Untuk mengetahui layak atau tidak jalan tersebut untuk di lalui kendaraan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini merupakan tinjauan pustaka yang terdiri dari penjelasan secara umum, dan teori-teori yang menyangkut kerusakan jalan tersebut.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan metodologi yang di gunakan dalam melakukan penelitian tugas akhir ini.

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMNAHASAN

Bab ini berisikan tentang analisa dan pembahasan kerusakan jalan tersebut.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir ini dan saran kedepan terhadap pengerjaan tugas.