

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DAN RENCANA
PENANGANANNYA PADA RUAS JALAN TARIK – JALAN
KEDUNG BOCOK KABUPATEN SIDOARJO**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana**

Oleh:

EKA ARIF WIDODO

NIM 1821133



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**

MALANG

2023

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DAN RENCANA
PENANGANANNYA PADA RUAS JALAN TARIK – JALAN
KEDUNG BOCOK KABUPATEN SIDOARJO**

Disusun Oleh :


EKA ARIF WIDODO

NIM. 1821133

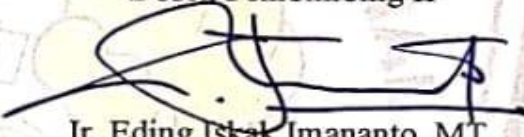
Telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan
Pada tanggal 15 Februari 2023

Menyetujui,
Dosen Pembimbing


Dosen Pembimbing I


Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT.
NIP. 196702181993031002

Dosen Pembimbing II


Ir. Eding Iskak Imananto, MT.
NIP. 196605061993031004

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1


Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.
NIP. P-1030300383

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DAN RENCANA
PENANGANANNYA PADA RUAS JALAN TARIK – JALAN
KEDUNG BOCOK KABUPATEN SIDOARJO

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Pembahas Ujian Tugas
Akhir Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 15 Februari 2023 Dan Diterima
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Sipil S-1

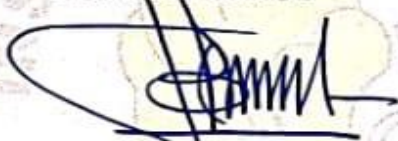
Disusun Oleh :

EKA ARIEF WIDODO

NIM. 1821133

Anggota Pembahas :

Dosen Pembahas I



Ir. Bambang Wedyantadij, MT.
NIP.Y. 1018500093

Dosen Pembahas II



Annur Ma'ruf, ST., MT.
NIP.P. 1031700528

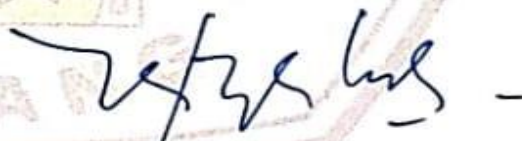
Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.
NIP.P. 1030300383

Sekretaris Program Studi



Nenny Roostrianawaty, ST., MT.
NIP.P. 1031700533

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2023

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eka Arif Widodo
NIM : 1821133
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dan Rencana Penanganannya Pada Ruas Jalan Traik – Kedung Bocok Kabupaten Sidoarjo

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam Naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Maret 2023

Yang membuat pernyataan



EKA ARIF WIDODO

ABSTRAK

Eka Arif Widodo, (1821133), **“Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dan Rencana Penanganannya Pada Ruas Jalan Tarik – Kedung Bocok Kabupaten Sidoarjo”**. Program studi Teknik Sipil S-1. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Nasional Malang. Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT. Dosen Pembimbing II : Ir. Eding Iskak Imananto, MT.

Kerusakan pada perkerasan jalan dapat mempengaruhi laju kendaraan, bahkan dapat mengakibatkan kecelakaan bila tidak segera dilakukan penanganan secara intensif. Pada lokasi studi, pada Jalan Tarik – Jalan Kedung Bocok mengalami kerusakan diantaranya lubang, retak dan lain-lain. Kerusakan pada ruas tersebut mengakibatkan terganggunya arus lalu lintas. Sehingga diperlukan solusi yang tepat untuk penanganannya.

Untuk Panjang total ruas jalan yang akan dianalisis yaitu 4,1 Km dengan rata-rata lebar jalan 5 m dan termasuk jalan kelas II. Salah satu metode evaluasi kerusakan jalan menggunakan SDI (Surface Distress Index) dan IRI (International Roughness Indeks) serta menghitung rencana anggaran biaya perbaikan kerusakan jalan.

Hasil evaluasi jenis dan tingkat kerusakan perkerasan lentur pada ruas jalan Tarik sampai jalan Kedung Bocok memperoleh beberapa kerusakan perkerasan jalan yaitu: Pelepasan Butiran sebesar 584,770 M², Retak sebesar 3197,059 M², Lubang 386,115 M², Tambalan 268,761 M², Amblas 18,368 M², Alur 94,501 M² dari luas total jalan 20875 M², sedangkan hasil tingkat kerusakan jalan dengan menggunakan metode SDI didapatkan nilai rata – rata sebesar 104 dengan tingkat kondisi jalan rusak ringan untuk nilai IRI mendapatkan nilai sebesar rata – rata 9 dengan tingkat kondisi jalan rusak ringan. Berdasarkan tingkat kondisi kerusakan jalan menggunakan metode SDI dan IRI maka diperoleh jenis penanganannya yaitu pemeliharaan berkala. Sehingga didapatkan rencana anggaran biaya penanganan kerusakan jalan didapatkan sebesar Rp 1.609.655.000,00 (Satu Miliar Enam Ratus Sembilan Juta Enam Ratus Lima Puluh Lima Ribu Rupiah)

Kata kunci : Metode IRI, Metode SDI, RAB

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul **Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dan Rencana Penanganannya Pada Ruas Jalan Tarik – Jalan Kedung Bocok Kabupaten Sidoarjo** dengan baik.

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini untuk memenuhi syarat dalam mencapai derajat Sarjana Teknik Sipil S1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Program Studi Teknik Sipil S-1, Institut Teknologi Nasional Malang.

Sehubung dengan selesainya karya akhir ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1) Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
- 2) Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang
- 3) Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT selaku Ketua Prodi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
- 4) Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT selaku Dosen Pembimbing I
- 5) Ir. Eding Iskak Imananto, MT selaku Dosen pembimbing II
- 6) Ir. Bambang Wedyantadji, MT selaku Dosen Pembahas I
- 7) Annur Ma'ruf, ST., MT selaku Dosen Pembahas II

Penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran serta kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, Maret 2023
Penyusun

Eka Arif Widodo
1821133

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Studi.....	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Manfaat Studi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Terdahulu.....	5
2.2 Pengertian Umum	9
2.3 Klasifikasi Jalan.....	9
2.3.1 Klasifikasi Jalan Menurut Sistem Jaringan Jalan	9
2.3.2 Klasifikasi Jalan Menurut Statusnya	10
2.3.3 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi Jalan.....	11
2.3.4 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan	12
2.4 Pengertian Perkerasan Jalan.....	13
2.5 Jenis Perkerasan Jalan.....	14
2.5.1 Perkerasaan Lentur (<i>flexible pavement</i>)	14
2.5.2 Perkerasaan Kaku (<i>rigid pavement</i>)	16
2.6 Kerusakan Perkerasan Jalan.....	16

2.6.1	Jenis-Jenis Kerusakan Pada Perkerasaan Lentur.....	16
2.7	Pemeliharaan Jalan	21
2.8	Metode SDI (<i>Surface Distress Index</i>)	22
2.9	Metode IRI (<i>International Roughness Index</i>)	25
2.10	Korelasi	28
2.11	Tebal Lapis Tambah	29
2.11.1	Perencanaan Perkerasaan Lentur Dengan Menggunakan Metode Manual Desain Perkeasan Bina Marga 2017	30
2.12	Rencana Anggaran Biaya Perbaikan	38
BAB III	METODOLOGI STUDI	40
3.1	Rancangan Studi	40
3.2	Lokasi Studi	40
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	41
3.4	Instrumen Studi.....	42
3.4.1	Pengumpulan Data SDI (<i>Surface Distress Index</i>)	42
3.4.2	Pengumpulan Data IRI (<i>International Roughness Index</i>)	43
3.5	Menentukan Jenis Penanganan	44
3.6	Rencana Anggaran Biaya Perawatan dan Pemeliharaan	45
3.7	Analisis Pengolahan Data	46
3.8	Bagan Alir.....	47
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1.	Pengumpulan Data	48
4.1.1	Data Dimensi Ruas Jalan	48
4.1.2	Data Kondisi Kerusakan Jalan	48
4.2.	Hasil Perhitungan Kerusakan Jalan	49
4.2.1	Perhitungan Luasan Kerusakan Jalan	49
4.2.2	Perhitungan Presentase Kerusakan Jalan	65
4.3.	Perhitungan Kerusakan Jalan Dengan Metode SDI	69
4.3.1	Nilai SDI Total	76
4.4.	Perhitungan Kerusakan Jalan Dengan Metode IRI	78

4.4.1	Perhitungan Nilai RCI (<i>Road Condition Index</i>)	78
4.4.2	Perhitungan Nilai IRI	79
4.5	Perbandingan Hasil Penanganan Berdasarkan Metode SDI dan Metode IRI	83
4.6	Jenis Pekerjaan Perkerasan Menurut Penanganannya	84
4.7	Analisa Korelasi SDI Dan IRI	84
4.8	Perhitungan Tebal Lapis Tambah (Overlay) Dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017	88
4.8.1	Perhitungan Volume Lalu Lintas	88
4.8.2	Menghitung CBR (<i>California Bearing Ratio</i>)	96
4.8.3	Penentuan Tipe Struktur Perkerasan Lentur	98
4.8.4	Menentukan Tebal Dan Struktur Perkerasan	99
4.9	Perhitungan Tebal Lapis Tambah (Overlay) Dengan Metode Analisa Komponen	101
4.9.1	Koefisien Kekuatan Relatif (a)	101
4.9.2	Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (ITP)	102
4.9.3	Perhitungan Overlay Jalan Lama	102
4.10	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	104
4.10.1	Volume Kerusakan	104
4.10.2	Harga Satuan Dasar	109
4.10.3	Analisa Pekerjaan	110
4.10.4	Perencanaan Biaya Penanganan Kerusakan Jalan	114
4.10.5	Perhitungan Rekapitulasi Biaya Pekerjaan	118
BAB V	KESIMPULAN	117
5.1	Kesimpulan	121
5.2	Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN	124

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Terdahulu	7
Tabel 2.2 Parameter Kondisi Jalan Berdasarkan Nilai SDI	23
Tabel 2.3 Penentuan Jenis Penanganan	24
Tabel 2.4 Penilaian Luas Retakan	24
Tabel 2.5 Penilaian Lebar Retakan	24
Tabel 2.6 Penilaian Jumlah Lubang	24
Tabel 2.7 Penilaian Bekas Roda	25
Tabel 2.8 Korelasi Nilai IRI Dan Kondisi Jalan	25
Tabel 2.9 Kondisi Permukaan Secara Visual dan Nilai RCI	26
Tabel 2.10 Parameter International Roughness Index (IRI)	27
Tabel 2.11 Nilai Interval Korelasi	29
Tabel 2.11 Nilai Interval Korelasi	29
Tabel 2.12 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR)	30
Tabel 2.13 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	31
Tabel 2.14 Faktor Distribusi Lajur Rencana	31
Tabel 2.15 Nilai VDF Masing – masing Jenis Kendaraan Niaga Berdasarkan Jenis Kendaraan dan Muatan	32
Tabel 2.16 Nilai VDF Masing – masing Jenis Kendaraan Niaga	32
Tabel 2.17 Pemilihan Jenis Perkerasan	34
Tabel 2.18 Desain pondasi Jalan Minimum	35
Tabel 2.19 Nilai R Untuk Menghitung CBR_{segmen}	37
Tabel 2.20 Bagan Desain - 3B Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir	38
Tabel 3.1 Penentuan Kondisi Jalan Menurut Nilai IRI dan SDI	44
Tabel 3.2 Penentuan Jenis Penanganan Jalan Berdasarkan Nilai IRI dan SDI..	44
Tabel 4.1 Perhitungan Luas dan Volume Kerusakan Jalan STA 0+000 – 0+100	50
Tabel 4.2 Total Luas Kerusakan STA 0+000 – 0+100	51

Tabel 4.3 Perhitungan Luas dan Volume Kerusakan Jalan STA 0+100 – 0+200	53
Tabel 4.4 Total Luas Kerusakan STA 0+100 – 0+200	54
Tabel 4.5 Perhitungan Luas dan Volume Kerusakan Jalan STA 0+200 – 0+300	56
Tabel 4.6 Total Luas Kerusakan STA 0+200 – 0+300	57
Tabel 4.7 Perhitungan Luas dan Volume Kerusakan Jalan STA 0+300 – 0+400	59
Tabel 4.8 Total Luas Kerusakan STA 0+300 – 0+400	60
Tabel 4.9 Perhitungan Luas dan Volume Kerusakan Jalan STA 0+400 – 0+500	62
Tabel 4.10 Total Luas Kerusakan STA 0+400 – 0+500	63
Tabel 4.11 Rekapitulasi Luas Kerusakan Jalan (m ²)	64
Tabel 4.12 Presentase Kerusakan Jalan Tarik – Kedung Bocok (%).....	68
Tabel 4.13 Penilaian SDI kondisi Jalan Tarik STA 0+000 – 0+100	69
Tabel 4.14 Penilaian SDI kondisi Jalan Tarik STA 0+100 – 0+200	70
Tabel 4.15 Penilaian SDI kondisi Jalan Tarik STA 0+200 – 0+300	71
Tabel 4.16 Penilaian SDI kondisi Jalan Tarik STA 0+300 – 0+400	72
Tabel 4.17 Penilaian SDI kondisi Jalan Tarik STA 0+400 – 0+500	73
Tabel 4.18 Penilaian Kerusakan Jalan Dengan Metode SDI	75
Tabel 4.19 Hasil perhitungan SDI total	76
Tabel 4.20 Jenis Penanganannya Berdasarkan Metode SDI	77
Tabel 4.21 Rekapitulasi Nilai RCI	78
Tabel 4.22 Rekapitulasi Nilai IRI	81
Tabel 4.23 Jenis Penanganannya Berdasarkan Metode IRI	82
Tabel 4.24 Perbandingan Jenis Penanganannya Berdasarkan Metode SDI dan Metode IRI	83
Tabel 4.25 Korelasi Metode SDI dan Metode IRI	85
Tabel 4.26 Uji Korelasi Metode SDI dan Metode IRI	86
Tabel 4.27 Distribusi Nilai r_{tabel} Signifikansi 5% dan 1%	87

Tabel 4.28 Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) 2022	88
Tabel 4.29 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR)	89
Tabel 4.30 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	89
Tabel 4.31 Nilai VDF Masing – masing Jenis Kendaraan Niaga Berdasarkan Jenis Kendaraan dan Muatan	90
Tabel 4.32 Jenis Beban Kendaraan Niaga	90
Tabel 4.33 Faktor Distribusi Lajur (DL)	91
Tabel 4.34 Nilai VDF Masing – masing Jenis Kendaraan Niaga	92
Tabel 4.35 Jenis Beban Kendaraan Niaga 4	92
Tabel 4.36 Jenis Beban Kendaraan Niaga 5	93
Tabel 4.37 Rekapitulasi LHR Perencanaan 20 Tahun	94
Tabel 4.38 Perhitungan CBR Tanah Dasar	96
Tabel 4.39 Nilai R Untuk Menghitung CBR_{segmen}	97
Tabel 4.40 Desain Pondasi Jalan Minimum	98
Tabel 4.41 Pemilihan Jenis Perkerasan	99
Tabel 4.42 Bagan Desain - 3B Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir	100
Tabel 4.43 Koefisien Kekuatan Realtif (a)	101
Tabel 4.44 Volume Pekerjaan Pada Jalan Tarik	105
Tabel 4.45 Volume Pekerjaan Pada Jalan Singogalih	106
Tabel 4.46 Volume Pekerjaan Pada Jalan Kedung Bocok	108
Tabel 4.47 Uraian Daftar Harga Dasar Satuan Upah Tahun 2022	109
Tabel 4.48 Uraian Daftar Harga Satuan Dasar Bahan Tahun 2022	109
Tabel 4.49 Uraian Daftar Harga Satuan Dasar Sewa Alat Tahun 2022	110
Tabel 4.50 Pekerjaan Pengisian Celah Retak	110
Tabel 4.51 Pekerjaan Penambalan Lubang	111
Tabel 4.52 Pekerjaan Lapis Resap Pengikat	111
Tabel 4.53 Pekerjaan Lapis Resap Perekat	112
Tabel 4.54 Pekerjaan Lapis Aus AC – WC	112
Tabel 4.55 Pekerjaan Lapis Antara AC – BC	113

Tabel 4.56 Pekerjaan Lapis Fondasi Atas (LPA)	113
Tabel 4.57 Perhitungan Perencanaan Biaya Penanganan Kerusakan Jalan	114
Tabel 4.58 Uraian Perhitungan Rekapitulasi Jumlah Biaya Pekerjaan	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bentuk Kerusakan Pada Jalan Tarik – Jalan Kedung Bocok	2
Gambar 2.1 Bagian-Bagian Jalan	9
Gambar 2.2 Lapisan Perkerasan Lentur (<i>flexible pavement</i>).....	15
Gambar 2.3 Lapisan Perkerasan Kaku (<i>rigid pavement</i>)	16
Gambar 2.4 Bentuk Kerusakan Retak Kulit Buaya	16
Gambar 2.5 Bentuk Kerusakan Kegemukan	17
Gambar 2.6 Bentuk Kerusakan Retak Blok	17
Gambar 2.7 Bentuk Kerusakan Amblas	18
Gambar 2.8 Bentuk Kerusakan Lubang	18
Gambar 2.9 Bentuk Kerusakan Tambalan	19
Gambar 2.10 Bentuk Kerusakan Butiran	19
Gambar 2.11 Bentuk Kerusakan Retak Memanjang	20
Gambar 2.12 Bentuk Kerusakan Retak Melintang	20
Gambar 2.13 Bentuk Kerusakan Alur	21
Gambar 2.14 Penilaian SDI (<i>Surface Distress Index</i>)	22
Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi Jalan Tarik – Jalan Kedung Bocok Kabupaten Sidoarjo	41
Gambar 4.1 Kerusakan STA 0+000 – 0+100	51
Gambar 4.2 Kerusakan STA 0+100 – 0+200	54
Gambar 4.3 Kerusakan STA 0+200 – 0+300	57
Gambar 4.4 Kerusakan STA 0+300 – 0+400	60
Gambar 4.5 Kerusakan STA 0+400 – 0+500	63
Gambar 4.6 Grafik Presentase Kerusakan	67
Gambar 4.7 Penampang Tebal Lapis Perkerasan Jalan	101
Gambar 4.8 Penampang Tebal Lapis Tambah (Overlay)	103