

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN DAN  
PERHITUNGAN ANGGARAN BIAYA PENANGANAN JALAN**

*(Studi Kasus : Ruas Jalan Letkol Eddie Soekardi*

*(Bts. Kota/Kab Sukabumi – Cibolang))*

**TUGAS AKHIR**

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana  
Strata Satu (S1) Teknik



Oleh :

Fina Puzina Patmawati

NIM 2005276

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN INDUSTRI  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2024**

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN DAN  
PERHITUNGAN ANGGARAN BIAYA PENANGANAN JALAN**

*(Studi Kasus : Ruas Jalan Letkol Eddie Soekardi*

*(Bts. Kota/Kab Sukabumi – Cibolang))*

Oleh

Fina Puzina Patmawati

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

© Fina Puzina Patmawati 2024

Universitas Pendidikan Indonesia

2024

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, Dengan  
dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

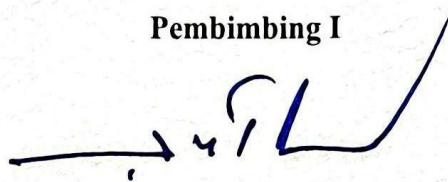
**LEMBAR PENGESAHAN**

**FINA PAUZINA PATMAWATI**  
**NIM. 2005276**

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN DAN PERHITUNGAN  
ANGGARAN BIAYA PENANGANAN JALAN  
(Studi Kasus : Ruas Jalan Letkol Eddie Soekardi  
(Bts. Kota/Kab Sukabumi – Cibolang))**

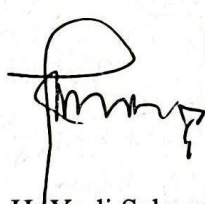
Disetujui dan Disahkan oleh Pembimbing :

**Pembimbing I**



Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM. ASEAN. Eng  
NIP. 19770307 200812 1 001

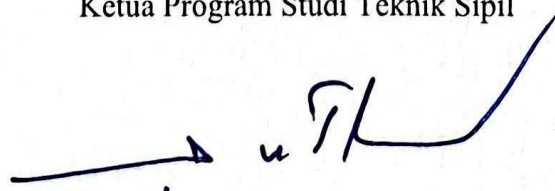
**Pembimbing II**



Dr. Ir. H. Yudi Sekaryadi, S.T., M.T., IPU.  
NIP. 19650501 199203 1 007

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**



Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM. ASEAN. Eng  
NIP. 19770307 200812 1 001

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN DAN PERHITUNGAN  
ANGGARAN BIAYA PENANGANAN JALAN  
(Studi Kasus : Ruas Jalan Letkol Eddie Soekardi  
(Bts. Kota/Kab Sukabumi – Cibolang))**

**Fina Puzina Patmawati<sup>1</sup>, Juang Akbardin<sup>2</sup>, Yudi Sekaryadi<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan

Indonesia, Bandung, Indonesia

Email : finapuzina@upi.edu<sup>1</sup>, akbardien@upi.edu<sup>2</sup>, yudisekaryadi65@upi.edu

**ABSTRAK**

Kebutuhan akan sarana transportasi merupakan hal yang menjadi faktor utama dalam menunjang terlaksananya pelaksanaan Pembangunan. Selaras dengan terciptanya akses pelayanan, meningkatnya arus lalu lintas bisa memberikan dampak dan pengaruh terhadap kemampuan pelayanan struktur jalan. Ruas jalan Letkol Eddie Soekardi merupakan salah satu ruas yang merupakan jalur utama bagi lalu lintas kendaraan dengan kegiatan distribusi barang dan jasa yang akan ke Kota Sukabumi dan Kabupaten Sukabumi. Berlangsungnya kegiatan tersebut penting bagi perkembangan daerah namun kondisi jalan yang ada sudah mengalami banyak kerusakan sehingga diperlukan penanganan untuk menjaga pelayanan agar tetap aman, nyaman dan berdaya guna, karena sudah banyak terjadi beberapa kecelakaan pada ruas jalan tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian terkait kondisi kerusakan yang terjadi beserta penanganannya. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, dengan menghitung nilai IRI, RCI, dan PCI beserta perhitungan rencana anggaran biaya dari penanganan yang direncanakan. Jenis kerusakan perkerasan jalan yang terjadi pada ruas jalan ini yaitu tambalan dan tambalan galian utilitas, pelapukan (surface wear), Retak kulit buaya (alligator cracking), pengausan agregat (polished aggregate), dan retak refleksi sambungan (joint reflection crack) dengan tingkat keparahan rendah hingga sedang. Untuk mengembalikan kemantapan jalan dan mengoptimalkan pelayanan jalan direncanakan penanganan jalan menggunakan perencanaan peningkatan jalan dengan perkerasan jalan beton metode PPCP (Precast Prestress Concrete Pavement) dengan tebal sebesar 200 mm dan rencana anggaran biaya sebesar Rp. 22,120,826,234.63. Berdasarkan analisis dengan model perencanaan penanganan jalan yang direncanakan menggunakan HDM-4 perencanaan penanganan tersebut layak secara ekonomi dan finansial.

*Kata Kunci : Analisa Kerusakan, HDM-4, Jalan, Kelayakan, Perkerasan.*

# ANALYSIS OF ROAD DAMAGE LEVEL AND CALCULATION OF ROAD HANDLING BUDGET

*(Case Study : Road Section Of Letkol Eddie  
Soekardi (Bts. Kota/Kab Sukabumi – Cibolang))*

**Fina Puzina Patmawati<sup>1</sup>, Juang Akbardin<sup>2</sup>, Yudi Sekaryadi<sup>3</sup>**

Civil Engineering Major, Faculty of Engineering and Industrial Education, Indonesia University of  
Education, Bandung, Indonesia

Email : finapuzina@upi.edu<sup>1</sup>, akbardien@upi.edu<sup>2</sup>, yudisekaryadi65@upi.edu

## ABSTRACT

*The need for transportation facilities is a factor in supporting the implementation of development. In line with the creation of service access, increasing traffic flow can have an impact and influence on the service capability of the road structure. Letkol Eddie Soekardi road is the main route for vehicle traffic with goods and services distribution activities going to Sukabumi City and Regency. The continuation of these activities is important for regional development but the existing road conditions have experienced a lot of damage, so maintain services is needed to remain safe, comfortable and efficient, because there have been many accidents on the road section. Therefore, it is necessary to conduct research related to the condition of the damage that occurs. The method used in this research uses quantitative descriptive method, by calculating the value of IRI, RCI, and PCI along with the calculation of the cost budget plan. The types of pavement damage that occur on this road section are utility excavation patches, surface wear, alligator cracking, polished aggregate, and joint reflection cracks with low to moderate severity. To restore road stability and optimize road services, road handling is planned using road improvement planning with concrete pavement PPCP (Precast Prestress Concrete Pavement) method with a thickness of 200 mm and a cost budget plan of Rp. 22,120,826,234.63. Based on the analysis with the road handling planning model planned using HDM-4, the handling planning is economically and financially feasible.*

*Keywords : Damage Analysis, HDM-4, Roads, Feasibility, Pavement.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah .....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	3
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	7
2.1 Jalan Letkol Eddie Soekardi.....	7
2.2 Jalan.....	8
2.2.1 Bagian-Bagian Jalan.....	8
2.2.2 Klasifikasi Jalan .....	11
2.3 Perkerasan Jalan .....	13
2.3.1 Perkerasan Lentur (Flexible Pavement).....	15
2.3.2 Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) .....	22
2.4 Karakteristik Kendaraan dan Lalu Lintas .....	24
2.4.1 Volume Lalu Lintas.....	24
2.4.2 Jenis Kendaraan .....	25
2.4.3 Faktor Pertumbuhan Lalu lintas .....	25
2.4.4 Lalu Lintas pada Lajur Rencana / Faktor Distribusi Lajur dan Arah	26

2.4.5	Faktor Ekuivalen Beban (Vehicle Damage Factor) .....	26
2.4.6	Beban Sumbu Standar Kumulatif .....	31
2.5	Kondisi Kerusakan Jalan.....	31
2.5.1	Jenis Kondisi Jalan.....	31
2.5.2	Penyebab Kerusakan .....	33
2.5.3	Jenis-Jenis Kerusakan .....	34
2.6	Evaluasi Kinerja Perkerasan Jalan .....	55
2.6.1	Metode IRI (International Roughness Index) .....	56
2.6.2	Metode RCI (Road Condition Index).....	59
2.6.3	Metode PCI (Pavement Condition Index).....	62
2.7	Manajemen Penanganan Kerusakan Perkerasan Jalan.....	76
2.7.1	Pemeliharaan Rutin .....	78
2.7.2	Pemeliharaan Berkala.....	81
2.7.3	Peningkatan Jalan.....	82
2.7.4	Tahapan Program Penanganan Jalan.....	82
2.8	Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan Tambahan (Overlay) Perkerasan Lentur (Flexible Pavement).....	83
2.9	Untuk perencanaan Penggantian Perkerasan Aspal Lama dengan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) .....	84
2.10	Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Metode PPCP (Precast Prestress Concrete Pavement) .....	85
2.11	Rencana Anggaran Biaya.....	98
2.12	Penerapan Model HDM-4 Pada Perencanaan Strategis Pekerjaan Jalan..	99
2.13	Penelitian Terdahulu .....	103
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		107
3.1	Lokasi Penelitian.....	107
3.2	Waktu Penelitian .....	107
3.3	Metode Penelitian.....	109
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian .....	109
3.5	Instrumen Penelitian.....	109
3.6	Data Penelitian .....	110
3.6.1	Data Primer .....	110
3.6.2	Data Sekunder .....	110
3.7	Teknik Analisis .....	111

3.7.1	Analisis Volume Lalu Lintas .....	111
3.7.2	Analisis Perhitungan Sisa Umur Perkerasan.....	111
3.7.3	Analisis Indeks kondisi Perkerasan.....	111
3.7.4	Analisis Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Penanganan .....	112
3.7.5	Analisis Perencanaan Penanganan Menggunakan Model Biaya Penggunaan Jalan HDM-4 Versi 2.00 Tahun 2010 .....	113
3.8	Kerangka Berpikir.....	113
3.9	Diagram Alir Penelitian .....	115
BAB IV .....		116
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		116
4.1	Gambaran Umum Ruas Jalan Lokasi Penelitian.....	116
4.2	Data Eksisting Ruas Jalan Letkol Eddie Soekardi .....	118
4.2.1	Data Teknis Jalan .....	118
4.2.2	Volume Lalu Lintas.....	118
4.2.3	Nilai CBR Tanah Dasar .....	120
4.2.4	Data Bankelman Beam.....	121
4.2.5	Jenis Kerusakan Jalan yang Terjadi .....	123
4.3	Analisis Data Volume Lalu Lintas.....	124
4.3.1	Analisis Data Volume Lalu Lintas Eksisting.....	124
4.3.2	Analisis Data Volume Lalu Lintas Rencana .....	130
4.4	Analisis Perhitungan Sisa Umur Perkerasan.....	132
4.5	Analisis Indeks Kondisi Perkerasan Jalan.....	141
4.5.1	Indeks Kondisi Berdasarkan Nilai IRI .....	142
4.5.2	Indeks Kondisi Berdasarkan Nilai RCI.....	148
4.5.3	Indeks Kondisi Berdasarkan Nilai PCI .....	157
4.6	Analisis Pemilihan Penanganan .....	179
4.6.1	Perencanaan Tebal Lapis Tambah (Overlay).....	179
4.6.2	Perencanaan Perkerasan Jalan Kaku Konvensional.....	185
4.6.3	Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Metode PPCP (Precast Prestress Concrete Pavement).....	186
4.7	Analisis Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Penanganan .....	200
4.8	Analisis Menggunakan Model Biaya Penggunaan Jalan HDM-4 Versi 2.00 Tahun 2010.....	209
BAB V PENUTUP.....		219



5.1. Kesimpulan .....	219
5.2. Implikasi.....	220
5.3. Rekomendasi.....	221
DAFTAR PUSTAKA .....	222

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konfigurasi Badan Jalan Tipikal Penampang Melintang dan Ruang Jalan (Menteri PUPR, 2019).....	10
Gambar 2. 2 Tipikal Struktur Perkerasan Lentur pada Permukaan Tanah Asli....	21
Gambar 2. 3 Tipikal Struktur Perkerasan Lentur pada Timbunan .....	21
Gambar 2. 4 Tipikal Struktur Perkerasan Lentur pada Galian .....	22
Gambar 2. 5 Tipikal Struktur Perkerasan Kaku pada Permukaan Tanah Asli.....	23
Gambar 2. 6 Tipikal Struktur Perkerasan Kaku pada Timbunan .....	23
Gambar 2. 7 Tipikal Struktur Perkerasan Kaku pada Galian .....	23
Gambar 2. 8 Grafik Korelasi antara Nilai IRI dan Nilai RCI .....	60
Gambar 2. 9 Prinsip Penentuan IKP .....	62
Gambar 2. 10 Hubungan IKP dengan Kelas Kondisi.....	63
Gambar 2. 11 Grafik Nilai Pengurang (NP) Retak Kulit Buaya.....	65
Gambar 2. 12 Grafik Nilai Pengurang (NP) Kegemukan (Bleeding) .....	66
Gambar 2. 13 Grafik Nilai Pengurang (NP) Retak blok.....	66
Gambar 2. 14 Grafik Nilai Pengurang (NP) Jembul dan Lekukan .....	67
Gambar 2. 15 Grafik Nilai Pengurang (NP) Keriting .....	67
Gambar 2. 16 Grafik Nilai Pengurang (NP) Depresi .....	67
Gambar 2. 17 Grafik Nilai Pengurang (NP) Retak Tepi .....	68
Gambar 2. 18 Grafik Nilai Pengurang (NP) Retak Refleksi Sambungan.....	69
Gambar 2. 19 Grafik Nilai Pengurang (NP) Penanganan lajur/bahu .....	69
Gambar 2. 20 Grafik Nilai Pengurang (NP) Retak Memanjang/Melintang.....	70
Gambar 2. 21 Grafik Nilai Pengurang (NP) Tambalan dan Galian Utilitas.....	70
Gambar 2. 22 Grafik Nilai Pengurang (NP) Pengausan Agregat.....	71
Gambar 2. 23 Grafik Nilai Pengurang (NP) Lubang .....	71
Gambar 2. 24 Grafik Nilai Pengurang (NP) Persilangan rel kereta api.....	72
Gambar 2. 25 Grafik Nilai Pengurang (NP) Alur .....	72
Gambar 2. 26 Grafik Nilai Pengurang (NP) Sungkur .....	72
Gambar 2. 27 Grafik Nilai Pengurang (NP) Retak Selip.....	73
Gambar 2. 28 Grafik Nilai Pengurang (NP) Pengembangan (Swelling) .....	73
Gambar 2. 29 Grafik Nilai Pengurang (NP) Pelepasan Butir .....	73

Gambar 2. 30 Grafik Nilai Pengurang (NP) Pelapukan.....	74
Gambar 2. 31 Kurva untuk Menentukan Jumlah Maksimum Individu Nilai-Nilai Pengurang.....	75
Gambar 2. 32 Tipikal Penurunan Kondisi Jalan terhadap Waktu .....	77
Gambar 2. 33 Grafik Penentuan Lendutan Balik Izin.....	83
Gambar 2. 34 Hubungan antara CBR dan Modulus Reaksi Tanah Dasar.....	86
Gambar 2. 35 Pemasangan Panel Melintang .....	87
Gambar 2. 36 Pemasangan Panel Memanjang.....	88
Gambar 2. 37 Panel Pusat (Central Panel, CP) .....	88
Gambar 2. 38 Panel Dasar (Base Panel, BP) .....	88
Gambar 2. 39 Panel Sambungan (Joint Panel, JP).....	89
Gambar 2. 40 Pemasangan Panel Pracetak-Prategang.....	90
Gambar 2. 41 Pemberian Post-tension pada Pracetak-Prategang .....	90
Gambar 2. 42 Grouting pada Pracetak-Prategang setelah Post-tension.....	90
Gambar 2. 43 Konsep Tegangan ke Pusat.....	90
Gambar 2. 44 Beban Lajur "D" .....	91
Gambar 2. 45 Pembebanan Truk "T" .....	92
Gambar 2. 46 Tegangan Fleksural Maksimum pada Arah Memanjang dan Melintang, serta Lendutan Tepi pada sumbu 20 kip(90kN).....	95
Gambar 2. 47 HDM-4 Road Use Cost Model Version 2.0.....	100
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian .....	107
Gambar 3. 2 Kerangka Berpikir .....	114
Gambar 3. 4 Diagram Alir.....	115
Gambar 3. 4 Diagram Alir.....	115
Gambar 4. 1 Peta Jaringan Jalan Nasional dan Provinsi di Kota dan Kabupaten Sukabumi.....	116
Gambar 4. 2 Peta Lokasi Jalan Lingkar Selatan Sukabumi .....	117
Gambar 4. 3 Grafik Nilai IRI Arah Normal .....	144
Gambar 4. 4 Grafik Kondisi Berdasarkan Nilai IRI Arah Normal .....	145
Gambar 4. 5 Grafik Nilai IRI Arah Opposite.....	147
Gambar 4. 6 Grafik Kondisi Berdasarkan Nilai IRI Arah Opposite .....	148
Gambar 4. 7 Nilai RCI Arah Normal .....	153

Gambar 4. 8 Grafik Kondisi Berdasarkan Nilai RCI Arah Normal .....	154
Gambar 4. 9 Grafik Nilai RCI Arah Opposite.....	156
Gambar 4. 10 Grafik Kondisi Berdasarkan Nilai RCI Arah Opposite .....	157
Gambar 4. 11 Sketsa Ruas Jalan untuk Perhitungan Indeks Kondisi Berdasarkan Nilai PCI .....	158
Gambar 4. 12 Ploting Grafik Nilai Pengurang Kerusakan 1S (Retak Kulit Buaya – Sedang).....	160
Gambar 4. 13 Ploting Grafik Nilai Pengurang Kerusakan 1R (Retak Kulit Buaya – Rendah) .....	160
Gambar 4. 14 Ploting Grafik Nilai Pengurang Kerusakan 8S (Retak Refleksi Sambungan – Sedang).....	161
Gambar 4. 15 Ploting Grafik Nilai Pengurang Kerusakan 11S (Tambalan dan Galian Utilitas – Sedang) .....	161
Gambar 4. 16 Ploting Grafik Nilai Pengurang Kerusakan 12S (Pengausan Agregat – Sedang).....	162
Gambar 4. 17 Ploting Grafik Nilai Pengurang Kerusakan 19S (Pelapukan – Sedang).....	162
Gambar 4. 18 Hasil Plotting Kurva untuk Nilai Pengurang Terkoreksi Segmen 1 Unit 4.....	165
Gambar 4. 19 Hasil Plotting Kurva untuk Nilai Pengurang Terkoreksi Segmen 1 Unit 11 .....	166
Gambar 4. 20 Hasil Plotting Kurva untuk Nilai Pengurang Terkoreksi Segmen 4 Unit 31.....	166
Gambar 4. 21 Grafik Nilai PCI Arah Opposite .....	168
Gambar 4. 22 Grafik Kondisi Berdasarkan Nilai PCI Arah Opposite .....	169
Gambar 4. 23 Pembebanan Truk "T" .....	187
Gambar 4. 24 Tegangan Fleksural Maksimum Permukaan Slab .....	190
Gambar 4. 25 Tegangan Fleksural Maksimum di Bawah Slab .....	192
Gambar 4. 26 Detail Perkerasan Jalan Beton Precast-Prestress.....	194
Gambar 4. 27 Penampang Pelat Prategang dan Sistem Pemberian Prategang ...	196
Gambar 4. 28 Sketsa Posisi Strand .....	198
Gambar 4. 29 Detail Pemasangan Dowel Arah Melintang .....	199

Gambar 4. 30 Pemasangan Angkur Tanam .....	200
Gambar 4. 31 Flowchart Analisis Menggunakan HDM-4 .....	210
Gambar 4. 32 Grafik Biaya Pengguna Jalan Setiap Jenis Kendaraan.....	216
Gambar 4. 33 Grafik Biaya Pengguna Jalan Setiap Jenis Kendaraan Berdasarkan Nilai IRI .....	216
Gambar 4. 34 Grafik Biaya Pengguna Jalan Setiap Jenis Kendaraan Berdasarkan Batas Kecepatan .....	217

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%).....	25
Tabel 2. 2 Faktor Distribusi Lajur (DL) .....	26
Tabel 2. 3 Pengumpulan Data Beban Gandar .....	27
Tabel 2. 4 Nilai VDF Kendaraan Niaga .....	28
Tabel 2. 5 Nilai VDF Masing-Masing Jenis Kendaraan Niaga Berdasarkan Jenis Kendaraan dan Muatan .....	29
Tabel 2. 6 Perkiraan Lalu Lintas untuk Jalan Lalu Lintas Rendah .....	30
Tabel 2. 7 Tingkat Kerusakan Retak Buaya (Alligator Cracking) .....	35
Tabel 2. 8 Tingkat Kerusakan Retak Blok (Block Cracking).....	36
Tabel 2. 9 Tingkat Kerusakan Retak Tepi (Edge Cracking).....	37
Tabel 2. 10 Tingkat Kerusakan Retak Refleksi Sambungan .....	38
Tabel 2. 11 Tingkat Kerusakan Retak Melintang dan Memanjang .....	39
Tabel 2. 12 Tingkat Kerusakan Retak Selip (Slippage Cracking).....	40
Tabel 2. 13 Tingkat Kerusakan Alur (Rutting).....	42
Tabel 2. 14 Tingkat Kerusakan Keriting (Corrugation) .....	43
Tabel 2. 15 Tingkat Kerusakan Sungkur (Shoving) .....	44
Tabel 2. 16 Tingkat Kerusakan Amblas atau Depresi (depression) .....	45
Tabel 2. 17 Tingkat Kerusakan Jembul dan Lekukan (Bumps and Sags).....	46
Tabel 2. 18 Ukuran dan Tingkat Keparahan Lubang .....	47
Tabel 2. 19 Gambar Tingkat Kerusakan Lubang (Potholes).....	48
Tabel 2. 20 Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir (Raveling) .....	49
Tabel 2. 21 Tingkat Kerusakan Pelapukan (Surface Wear).....	50
Tabel 2. 22 Tingkat Kerusakan Pengausan Agregat (Polished Aggregate).....	51
Tabel 2. 23 Tingkat Kerusakan Kegemukan (Bleeding or Flushing).....	52
Tabel 2. 24 Tingkat Kerusakan Penurunan Lajur/Bahu (Lane/Shoulder Drop Off) .....	53
Tabel 2. 25 Tingkat Kerusakan Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas .....	54
Tabel 2. 26 Tingkat Kerusakan Persilangan Rel Kereta Api (Railroad Crossing) .....	55
Tabel 2. 27 Beberapa Contoh Alat Pengukur Ketidakrataan Jalan .....	57
Tabel 2. 28 Hubungan Nilai IRI dengan Kondisi Jalan dan Penampakan Aspal ..	58

Tabel 2. 29 Penentuan Kondisi Ruas Jalan Berdasarkan Nilai IRI VS Volume Lalu Lintas (LHRT) .....	58
Tabel 2. 30 Penentuan Nilai Road Condition Index (RCI) .....	60
Tabel 2. 31 Penentuan Kondisi Ruas Jalan Berdasarkan Nilai RCI VS Volume Lalu Lintas (LHRT) .....	61
Tabel 2. 32 Klasifikasi Nilai PCI terhadap Kondisi .....	76
Tabel 2. 33 Metode Perbaikan P1 (Penebaran Pasir) .....	78
Tabel 2. 34 Metode Perbaikan P2 (Pengaspalan).....	79
Tabel 2. 35 Metode Perbaikan P3 (Penutupan Retak).....	79
Tabel 2. 36 Metode Perbaikan P4 (Pengisian Retak).....	79
Tabel 2. 37 Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang) .....	80
Tabel 2. 38 Metode Perbaikan P6 (Perataan) .....	81
Tabel 2. 39 Penentuan Program Penanganan Jalan Provinsi.....	83
Tabel 2. 40 Spesifikasi Perkerasan Kaku untuk Jalan dengan Beban Lalu Lintas Berat.....	85
Tabel 2. 41 Tegangan Tarik Pada Permukaan .....	94
Tabel 2. 42 Tegangan Tarik Pada Dasar Slab .....	94
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	108
Tabel 4. 1 Data Teknis Jalan Eksisting	118
Tabel 4. 2 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Letkol Eddie Soekardi Menuju Cibolang.....	119
Tabel 4. 3 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Letkol Eddie Soekardi Dari Cibolang .....	120
Tabel 4. 4 Klasifikasi Tanah Dasar.....	120
Tabel 4. 5 Klasifikasi CBR Tanah Dasar pada Lokasi Penelitian .....	121
Tabel 4. 6 Data Bankelman Beam Lokasi Penelitian.....	121
Tabel 4. 7 Data Lendutan Benkelman Beam (BB).....	122
Tabel 4. 8 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Letkol Eddie Soekardi 2 Arah Perhari .....	126
Tabel 4. 9 Volume Lalu Lintas Kendaraan Eksisting .....	129
Tabel 4. 10 Volume Lalu Lintas Kendaraan Rencana .....	131
Tabel 4. 11 Faktor Ekuivalen Beban (VDF) Jawa Barat – Selatan .....	133

Tabel 4. 12 Perhitungan Nilai CESAL 2014.....	135
Tabel 4. 13 Perhitungan Nilai CESAL 2015.....	136
Tabel 4. 14 Perhitungan Nilai CESAL 2016.....	136
Tabel 4. 15 Perhitungan Nilai CESAL 2017.....	137
Tabel 4. 16 Perhitungan Nilai CESAL 2018.....	137
Tabel 4. 17 Perhitungan Nilai CESAL 2019.....	138
Tabel 4. 18 Perhitungan Nilai CESAL 2020.....	138
Tabel 4. 19 Perhitungan Nilai CESAL 2021.....	139
Tabel 4. 20 Perhitungan Nilai CESAL 2022.....	139
Tabel 4. 21 Perhitungan Nilai CESAL 2023.....	140
Tabel 4. 22 Perhitungan Nilai CESAL 2024.....	140
Tabel 4. 23 Rekapitulasi Nilai CESAL.....	141
Tabel 4. 24 Pengklasifikasian Nilai IRI Pada Arah Normal.....	142
Tabel 4. 25 Persentase Total Kondisi Berdasarkan Nilai IRI Arah Normal.....	144
Tabel 4. 26 Pengklasifikasian Nilai IRI Pada Arah Opposite.....	145
Tabel 4. 27 Persentase Total Kondisi Berdasarkan Nilai IRI Arah Opposite.....	147
Tabel 4. 28 Nilai RCI Arah Normal.....	149
Tabel 4. 29 Nilai RCI Arah Opposite.....	150
Tabel 4. 30 Pengklasifikasian Nilai RCI Pada Arah Normal.....	152
Tabel 4. 31 Persentase Total Kondisi Berdasarkan Nilai RCI Arah Normal.....	154
Tabel 4. 32 Pengklasifikasian Nilai RCI Pada Arah Opposite.....	154
Tabel 4. 33 Persentase Total Kondisi Berdasarkan Nilai RCI Arah Opposite....	157
Tabel 4. 34 Contoh Perhitungan Iterasi dengan Dua Nilai Pengurang.....	164
Tabel 4. 35 Contoh Perhitungan Iterasi dengan Tiga Nilai Pengurang.....	164
Tabel 4. 36 Persentase Total Kondisi Berdasarkan Nilai PCI Arah Opposite.....	168
Tabel 4. 37 Perhitungan Indeks Kondisi Perkerasan PCI.....	170
Tabel 4. 38 Hasil Perhitungan CESA Rencana Tahun 2025.....	183
Tabel 4. 39 Hasil Perhitungan CESA Rencana Tahun 2034.....	184
Tabel 4. 40 Perkerasan Kaku untuk Jalan dengan Beban Llau Lintas Berat.....	185
Tabel 4. 41 Tegangan Tarik Pada Pemukaan Slab.....	190
Tabel 4. 42 Batas Tegangan pada Dasar Slab.....	191
Tabel 4. 43 Tegangan Tarik Pada Permukaan Slab.....	191



Tabel 4. 44 Diameter ruji (mm).....	199
Tabel 4. 45 Total Volume Pekerjaan Perbaikan.....	201
Tabel 4. 46 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 1.....	206
Tabel 4. 47 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 2.....	207
Tabel 4. 48 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 3.....	208
Tabel 4. 49 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya .....	209
Tabel 4. 50 Biaya Pengguna Jalan Setiap Kendaraan .....	213
Tabel 4. 51 Biaya Pengguna Jalan berdasarkan Nilai Sensitivitas Kekasaran....	214
Tabel 4. 52 Biaya Pengguna Jalan berdasarkan Nilai Sensitivitas Batas Kecepatan .....	215
Tabel 4. 53 Hasil Analisis Biaya Tanpa Proyek .....	217
Tabel 4. 54 Hasil Analisis Biaya Dengan Proyek .....	218
Tabel 4. 55 Hasil Analisis Nilai NPV dan IRR .....	218

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran I : Surat Tugas Dosen Pembimbing
- Lampiran II : Surat Pengantar Permohonan Data
- Lampiran III : Berita Acara Seminar Proposal dan Seminar Hasil
- Lampiran IV : Kartu Asistensi
- Lampiran V : Data LHR Lapangan
- Lampiran VI : Data Bankelman Beam
- Lampiran VII : Data International Roughness Index (IRI) dan Road Condition Indeks (RCI)
- Lampiran VIII : Rekapitulasi Perhitungan Pavement Condition Index (PCI)
- Lampiran IX : Rekapitulasi Plotting Grafik Nilai Pengurang (NP)
- Lampiran X : Rekapitulasi Plotting Grafik Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT)
- Lampiran XI : Gambar Detail dan Dimensi Panel PPCP
- Lampiran XII : Dokumentasi
- Lampiran XIII : Biodata Penulis

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggista, R., Haris, V. T., & Winayati. (2017). Analisis Beban Kendaraan Terhadap Derajat Kerusakan Dan Umur Sisa Perkerasan ( Studi Kasus: Jalan Lintas Sumatera Kecamatan Payung Sekaki ). *Jurnal Teknik*, 1(2), 66–72.
- Archondo-Callao, R. (2008). Applying the HDM-4 Model to Strategic Planning of Road Works. *World Bank Transport Papers*, TP-20(2008), 1–77. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17419>
- ASTM. (2017). Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys. *ASTM International*, D6433(11), 49. <https://doi.org/10.1520/D6433-16.2>
- Dachlan, A. (2011). Kajian perancangan perkerasan jalan beton prategang. In *Jurnal Jalan Jembatan* (Vol. 28, Issue 1, pp. 32–49).
- Das, A. A., Koshy, B. I., & Pradeep, J. (2013). Road user effects model calibration in HDM-4: A case study. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 2013(1), 59–65.
- Dethan, P. O. (2012). *PERENCANAAN DAN TEKNIK PELAKSANAAN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE ANALISA KOMPONEN PADA KAWASAN ALAK KABUPATEN KUPANG*.
- Dirjen Bina Marga. (2021). Pd-01-2021-BM tentang Pedoman Survei Pengumpulan Data Kondisi Jaringan Jalan. In *Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan*. Documentation, W. B. T. (2010). *HDM-4 Road Use Costs Model Version 2.0*.
- Efendi, A. (2017). *PERENCANAAN ULANG JALAN SURABAYA – GRESIK KM. 3+175 - KM. 7+185 MENGGUNAKAN PERKERASAN JALAN BETON DENGAN METODE PPCP (PRECAST PRESTRESS CONCRETE PAVEMENT)*. INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER.
- Febryawan, I., & Fauziah, M. (2017). Evaluation of Pavement Condition Based on Pci and Rci Value on Km 11-Km 12, 5 Magelang Road, Magelang District. *Prosiding Kolokium Program Studi Teknik Sipil (KPSTS) FTSP UII*. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/4782>
- Fu'ana, A., Purnomo, M., Sutarto, A., & Kusumawardani, R. (2019). *ANALISIS PERBAIKAN PERKERASAN PADA RUAS JALAN KEDUNGCINO-*

*BANDENGAN KECAMATAN JEPARA DENGAN PERKERASAN KAKU.*

- Handayasari, I., & Putri, A. P. (2016). Perencanaan Ulang Perkerasan Lentur Untread Base pada Jalan Sumber Cangkring-Wonojoyo Kecamatan Gurah Kabupaten Kediri. *Jurnal Kilat*, 5(2), 79–163.
- Hutauruk, A. G. (2015). *Analisis Prediksi Kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan Pendekatan Hdm-4 Untuk Nasional Bts . Kota Gresik-Sadang* ). Institut Teknologi Sepuluh November.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2011). Peraturan Menteri Pekerjaan UMUM Republik Indonesia Nomor 13/PRT/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan. *Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia*, 13, 1–24.
- PUPR. (2014). Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*, 021, 1–93.
- PUPR. (2016). Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP). *SE Menteri PUPR*, i–79.
- PUPR. (2017). *MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina.
- Putra, R. F. A. (2022). *ANALISIS PEMILIHAN ALTERNATIF PENANGANAN KERUSAKAN JALAN (Studi Kasus di Ruas Jalan Weleri-Patean, Kabupaten Kendal)*. <http://repository.unissula.ac.id/25674/>
- Rahman, M. A., Arifin, H., & Sowolino, B. O. (2022). Perbandingan Metode International Roughness Index Dengan Pavement Condition Index Untuk Penentuan Kondisi Jalan Nasional Di Kota Wamena (Studi Kasus : Ruas Jalan Wamena – Habema). *Rang Teknik Journal*, 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.31869/rtj.v5i1.2702>
- Rezawan, M. S. (2018). *PERENCANAAN ULANG PERKERASAN JALAN KAKU (RIGID PAVEMENT) JENIS CRCP DENGAN METODE PRECAST PRESTRESS DI JALAN TOL SOLO - NGAWI* [Institut Teknologi Sepuluh Nopember]. [https://doi.org/10.1098/rspb.2014.1396%0Ahttps://www.uam.es/gruposinv/meva/publicaciones\\_jesus/capitulos\\_espanyol\\_jesus/2005\\_motivacion](https://doi.org/10.1098/rspb.2014.1396%0Ahttps://www.uam.es/gruposinv/meva/publicaciones_jesus/capitulos_espanyol_jesus/2005_motivacion) para el aprendizaje Perspectiva

alumnos.pdf%0Ahttps://www.researchgate.net/profile/Juan\_Aparicio7/publication/253571379

Salsabilla, N., Sebayang, N., & Imananto, E. I. (2020). *ANALISIS PENANGANAN KERUSAKAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)*. 01, 1–10.

Sukirman, S. (1999). PERKERASAN LENTUR JALAN RAYA. In *NOVA*.

Taufikurrahman. (2021). Analisa Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga. *SISTEM Jurnal Ilmu Ilmu Teknik*, 17(1), 45–53. <https://doi.org/10.37303/sistem.v17i1.206>

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. (2022). *Pemerintah Indonesia*, 134229, 77.