

**ANALISIS KEBUTUHAN PERBAIKAN PERKERASAN JALAN (STUDI  
KASUS: JALAN BOULEVARD RAYA DI KELAPA GADING)**

**TUGAS AKHIR**



**MUHAMMAD SHULTAN KAUTSAR MANGGALA NOFERDIE**

**1182004041**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**

**2022**

**ANALISIS KEBUTUHAN PERBAIKAN PERKERASAN JALAN (STUDI  
KASUS: JALAN BOULEVARD RAYA DI KELAPA GADING)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik**



**MUHAMMAD SHULTAN KAUTSAR MANGGALA NOFERDIE  
1182004041**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Muhammad Shultan Kautsar  
Manggala Nofrtdie**

**NIM : 1182004041**

**Tanda Tangan :**



**Tanggal : 24 Januari 2023**




## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Shultan Kautsar Manggala Noferdie  
NIM : 1182004041  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : ANALISIS KEBUTUHAN PERBAIKAN  
PERKERASAN JALAN (STUDI KASUS:  
JALAN BOULEVARD RAYA DI KELAPA  
GADING)

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.**

## DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Safrilah, S.T., M.Sc., IPP (  )  
Penguji 1 : Ade Asmi, S.T., M.Sc., Ph.D. (  )  
Penguji 2 : Fatin Adriati S.T., M.T., IPP. (  )

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 12 Januari 2023

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah. Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan banyak kesempatan, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi salah satu prasyarat dalam menyelesaikan untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas

Dalam penyusunan tugas akhir ini, saya menyadari sepenuhnya bahwa selesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat moril maupun materil, maka dari itu, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih antara lain kepada :

1. Bunda dan Bapak yang senantiasa mendoakan penulis serta senantiasa mendukung, menasehati, mengayomi dan juga memberikan motivasi kepada penulis.
2. Hafipahalya Kusuma Hatta S.H. selaku pendamping yang selalu memotivasi, mendukung, dan menemani penulis
3. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc. Ph.D., IPU selaku Rektor Universitas Bakrie, serta selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan, bimbingan, dukungan, dan motivasi bagi penulisselama penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Mohammad Ihsan, S.T., M.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie yang selalu mendukung setiap mahasiswa untuk terus maju dan berkembang baik dalam akademik pada saat perkuliahan, non-akademik di internal dan eksternal kampus, penelitian, dan juga pengabdian.
5. Ibu Safrilah, S.T., M.Sc., IPP. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu membimbing dan arahan kepada penulis selama masa penulisan tugas akhir.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya selama masa perkuliahan.

7. Teman-teman Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil angkatan 2018 yang selalu saling mendukung dan memberikan motivasi satu sama lain.
8. Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Bakrie yang senantiasa mendukung dan juga arahan bagi penulis selama masa perkuliahan.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada pihak yang telah disebutkan diatas karena segala bantuan, motivasi, dan inspirasi yang telah diberikan. Penulis berharap agar tugas akhir yang telah dirancang dapat bermanfaat dan sesuai dengan kriteria tim penilai. Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis sangat menyadari banyaknya kekurangan yang terdapat di dalam tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak agar laporan ini lebih baik lagi dan bisa bermanfaat untuk orang banyak

Jakarta, Januari 2023



Penulis

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Shultan Kautsar Manggala Noferdie  
NIM : 1182004041  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

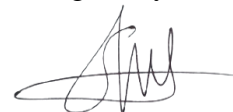
### **ANALISIS KEBUTUHAN PERBAIKAN PERKERASAN JALAN (STUDI KASUS: JALAN BOULEVARD RAYA DI KELAPA GADING)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada Tanggal : 23 Januari 2023

Yang Menyatakan,



Muhammad Shultan Kautsar

## ABSTRAK

Jalan adalah sarana dan prasarana yang digunakan untuk menunjang atau mempermudah aktivitas masyarakat. Jakarta merupakan salah satu kota dengan jumlah penduduk terbanyak di Indonesia sehingga membutuhkan sarana dan prasarana yang baik khususnya pada jalan. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk menjaga kondisi suatu jalan untuk mewujudkan sarana dan prasarana yang baik.

Pada penelitian ini, dilakukan analisis kerusakan perkerasan lentur, jenis perbaikan, dan rencana anggaran biaya pada jalan Boulevard Raya di Kelapa Gading dengan metode *Pavement Condition Index*. Didapatkan beberapa jenis kerusakan di antaranya Retak buaya, Tambalan, Lubang, dan Pelepasan Butiran dengan tingkat keparahannya yang bervariasi sehingga dapat diketahui jenis perbaikan dan rencana anggaran biaya yang dibutuhkan. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui nilai kerusakan perkerasan, jenis perbaikan dan rencana anggaran biaya pada jalan Boulevard Raya. Penelitian ini dilakukan secara numerik dengan metode yang digunakan adalah *Pavement Condition Index* (PCI).

Kata Kunci : Kerusakan Jalan, *Pavemanet Condition Index*, Perbaikan Perkerasan, Rencana Anggaran Biaya.

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Sarjana Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie



## ABSTRACT

*Roads are facilities and infrastructure used to support or facilitate community activities. Jakarta is one of the cities with the largest population in Indonesia, so it requires good facilities and infrastructure, especially roads. Therefore efforts are needed to maintain road conditions in order to create good facilities and infrastructure.*

*In this study, analysis of damage to flexible pavement, types of repairs, and budget planning for Jalan Boulevard Raya Kelapa Gading was carried out using the Pavement Condition Index method. Several types of damage were found, including Crocodile Cracks, Patches, Holes, and Granular Release with varying degrees of severity so that the type of repair and budget plan needed could be identified. The purpose of this study was to determine the value of damage to the pavement, the type of repair and the budget plan on the Boulevard Raya road. This research was conducted numerically using the Pavement Condition Index (PCI) method.*

*Keywords: Road Damage, Pavement Condition Index, Pavement Repair, Budget Plan.*

---

<sup>1</sup> Undergraduate Student of Civil Engineering Universitas Bakrie

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI .....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	1
I.3 Batasan Masalah .....	1
I.4 Tujuan Penelitian .....	2
I.5 Manfaat Penelitian .....	2
I.6 Sistematika Penulisan .....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
II.1 Perkerasan Lentur .....	4
II.1.1 Tipikal Lapisan Perkerasan Lentur .....	4
II.1.2 Perhitungan Kebutuhan Ketebalan Perkerasan Lentur .....	5
II.2 Klasifikasi Jalan .....	13
II.2.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan .....	13
II.2.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan .....	13
II.3 Jenis-Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan .....	14

II.3.1	Retak Kulit Buaya ( <i>Alligator Cracking</i> ) .....	15
II.3.2	Kegemukan ( <i>Bleeding</i> ) .....	16
II.3.3	Retak Kotak-kotak ( <i>Block Cracking</i> ).....	17
II.3.4	Cekungan ( <i>Bumps and Sags</i> ) .....	19
II.3.5	Keriting ( <i>Corrugation</i> ) .....	20
II.3.6	Amblas ( <i>Depression</i> ).....	22
II.3.7	Retak Pinggir ( <i>Edge Cracking</i> ).....	23
II.3.8	Retak Sambung ( <i>Joint Reflection Cracking</i> ) .....	24
II.3.9	Pinggiran Jalan Turun Vertikal ( <i>Lane/Shoulder Drop Off</i> ) .....	26
II.3.10	Retak Memanjang/Melintang ( <i>Longitudinal/Transverse Cracking</i> ) 27	
II.3.11	Tambalan ( <i>Patching and Utility Cut Patching</i> ) .....	29
II.3.12	Pengausan Agregat ( <i>Polished Aggregate</i> ) .....	30
II.3.13	Lubang ( <i>Potholes</i> ) .....	31
II.3.14	Rusak Perpotongan Rel ( <i>Railroad Crossing</i> ).....	33
II.3.15	Alur ( <i>Rutting</i> ) .....	34
II.3.16	Sungkur ( <i>Shoving</i> ) .....	35
II.3.17	Patah Slip ( <i>Slippage Cracking</i> ) .....	37
II.3.18	Mengembang Jembul ( <i>Swell</i> ) .....	38
II.3.19	Pelepasan Butir ( <i>Weathering/Raveling</i> ).....	40
II.4	Evaluasi Kondisi Jalan Dengan Metode PCI .....	41
II.5	Metode Perbaikan Standar.....	43
II.6	<i>Overlay</i> .....	46
II.7	Rencana Anggaran Biaya .....	46
II.8	Penelitian Terdahulu.....	47
BAB III.	METODOLOGI PENELITIAN .....	52

III.1	Bagan Alir Penelitian .....	52
III.2	Lokasi Penelitian .....	53
III.3	Data dan Sumber Data.....	54
III.3.1	Data Primer .....	54
III.3.2	Data Sekunder .....	54
III.4	Metode Pengumpulan Data .....	54
III.5	Metode Pengolahan Data.....	55
III.6	Bagan Alir Analisis dan Metode Analisis .....	55
BAB IV.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	58
IV.1	Hasil Survey Penelitian .....	58
IV.1.1	Data Survey Kondisi Perkerasan.....	58
IV.1.2	Penetapan Nilai PCI Kondisi Jalan .....	64
IV.2	Analisis Kebutuhan Perkerasan Jalan.....	70
IV.2.1	Survey kondisi lalu lintas .....	70
IV.2.2	Analisis tebal perkerasan.....	72
IV.3	Pembahasan Hasil Penelitian.....	74
IV.3.1	Jenis Perbaikan Perkerasan Jalan .....	74
IV.3.2	Analisa Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan.....	75
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	78
V.1	Kesimpulan.....	78
V.2	Saran .....	79
DAFTAR PUSTAKA	.....	80
LAMPIRAN	.....	82

## DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Faktor Regional (FR) .....	7
Tabel II-2 Koefisien distribusi kendaraan (C) .....	7
Tabel II-3 Indeks Permukaan Awal Umur Rencana (IPo) .....	10
Tabel II-4 Indeks permukaan pada akhir umur rencana (IPt) .....	10
Tabel II-5 Koefisien Kekuatan Relatif (a) .....	11
Tabel II-6 Tebal Minimum Lapisan Permukaan .....	12
Tabel II-7 Tebal Minimum Lapisan Pondasi .....	13
Tabel II-8 Klasifikasi menurut kelas jalan .....	14
Tabel II-9 Identifikasi Tingkat kerusakan Retak Kulit Buaya ( <i>Alligator Cracking</i> ) .....	15
Tabel II-10 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Kegemukan ( <i>Bleeding/Flushing</i> ).....	16
Tabel II-11 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Kotak-kotak ( <i>Block Cracking</i> ) .....	18
Tabel II-12 Identifikasi Tingkat Kerusakan Cekungan ( <i>Bumps and Sags</i> ).....	19
Tabel II-13 Identifikasi Tingkat Kerusakan Keriting ( <i>Corrugation</i> ).....	20
Tabel II-14 Identifikasi Tingkat Kerusakan Ambblas ( <i>Depression</i> ).....	22
Tabel II-15 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Pinggir ( <i>Edge Cracking</i> ).....	23
Tabel II-16 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Sambung ( <i>Joint Reflection Cracking</i> ) .....	25
Tabel II-17 Identifikasi Tingkat Kerusakan Pinggiran Jalan Turun Vertikal ( <i>Lane/Shoulder Dropp Off</i> ) .....	26
Tabel II-18 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Memanjang/Melintang ( <i>Longitudinal/Trasverse Cracking</i> ).....	28
Tabel II-19 Identifikasi Tingkat Kerusakan Jalan Berupa Tambalan ( <i>Patching and Utility Cut Patching</i> ) .....	29
Tabel II-20 Identifikasi Tingkat Pengausan Agregat ( <i>polished aggregate</i> ).....	31
Tabel II-21 Identifikasi Tingkat Kerusakan Lubang ( <i>Potholes</i> ).....	32
Tabel II-22 Identifikasi Tingkat Kerusakan Akibat Perpotongan Rel ( <i>Railroad Crossing</i> ).....	33

Tabel II-23 Indentifikasi Tingkat Kerusakan Alur ( <i>Rutting</i> ) .....	34
Tabel II-24 Indentifikasi Sungkur ( <i>Shoving</i> ) .....	36
Tabel II-25 Indentifikasi Tingkat Patah Slip ( <i>Slippage Cracking</i> ) .....	37
Tabel II-26 Indentifikasi Tingkat Mengembang Jembul ( <i>Swell</i> ) .....	39
Tabel II-27 Indentifikasi Tingkat Pelepasan Butir ( <i>Weathering/Raveling</i> ) .....	40
Tabel II-28 Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan .....	41
Tabel II-29 Penelitian Terdahulu .....	47
Tabel IV-1 Survey Kondisi Kerusakan Segment 1 .....	58
Tabel IV-2 Survey Kondisi Kerusakan Segment 2 .....	59
Tabel IV-3 Kondisi Kerusakan Segment 3 .....	59
Tabel IV-4 Kondisi Kerusakan Segment 4 .....	60
Tabel IV-5 Kondisi Kerusakan Segment 5 .....	61
Tabel IV-6 Kondisi Kerusakan Segment 6 .....	61
Tabel IV-7 Tabel Rekapitulasi Jenis Kerusakan .....	63
Tabel IV-8 Data Kerusakan Jalan Metode PCI Segment 1 .....	64
Tabel IV-9 Penetapan Nilai PCI Kondisi Jalan Segment 1 .....	64
Tabel IV-10 Data Kerusakan Jalan Metode PCI Segment 2 .....	65
Tabel IV-11 Penetapan Nilai PCI Kondisi Jalan Segment 2 .....	65
Tabel IV-12 Data Kerusakan Jalan Metode PCI Segment 3 .....	66
Tabel IV-13 Penetapan Nilai PCI Kondisi Jalan Segment 3 .....	66
Tabel IV-14 Data Kerusakan Jalan Metode PCI Segment 4 .....	67
Tabel IV-15 Penetapan Nilai PCI Kondisi Jalan Segment 4 .....	67
Tabel IV-16 Data Kerusakan Jalan Metode PCI Segment 5 .....	68
Tabel IV-17 Penetapan Nilai PCI Kondisi Jalan Segment 5 .....	68
Tabel IV-18 Data Kerusakan Jalan Metode PCI Segment 6 .....	69
Tabel IV-19 Penetapan Nilai PCI Kondisi Jalan Segment 6 .....	69
Tabel IV-20 Rekapitulasi Penetapan Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan .....	69
Tabel IV-21 Volume Lalu Lintas .....	71
Tabel IV-22 Jenis Perbaikan .....	74
Tabel IV-23 Jenis Perbaikan Standar .....	75
Tabel IV-24 Analisa Rencana Anggaran Biaya Jenis Perbaikan P2 .....	75
Tabel IV-25 Analisa Rencana Anggaran Biaya Jenis Perbaikan P5 .....	76

Tabel IV-26 Analisa Rencana Anggaran Biaya Jenis Perbaikan <i>Overlay</i> .....	77
Tabel IV-27 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya .....	77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 Susunan Perkerasan Lentur (Sumber Sukirman, 2003) .....	4
Gambar II-2 Bagan Alir Prosedur Perencanaan Perkerasan Lentur Dengan Metode Analisa Komponen.....	5
Gambar II-3 Korelasi antara Daya Dukung Tanah (DDT) dan CBR.....	6
Gambar II-4 Nomogram 5 Penentuan ITP .....	12
Gambar II-5 <i>Deduct value</i> Retak Kulit Buaya (Sumber : <i>Shahin(1994)/Hardiyatmo, H.C, (2007)</i> ).....	15
Gambar II-6 Retak Kulit Buaya ( <i>Aligator Cracking</i> ) (Sumber : Bina marga no.03/MN/B/1983).....	16
Gambar II-7 <i>Deduct value</i> Kegemukan .....	17
Gambar II-8 Kegemukan ( <i>Bleeding</i> ).....	17
Gambar II-9 <i>Deduct value</i> Retak Kotak-Kotak .....	18
Gambar II-10 Retak Kotak-kotak ( <i>Block Cracking</i> ).....	18
Gambar II-11 <i>Deduct Value</i> Cekungan.....	19
Gambar II-12 Cekungan ( <i>Bumb and Sags</i> ) .....	20
Gambar II-13 <i>Deduct Value</i> Keriting.....	21
Gambar II-14 Keriting ( <i>Corrugation</i> ).....	21
Gambar II-15 <i>Deduct Value</i> Amblas.....	22
Gambar II-16 Amblas ( <i>Depression</i> ) Sumber .....	23
Gambar II-17 <i>Deduct Value</i> Retak Samping Jalan .....	24
Gambar II-18 Retak Samping Jalan ( <i>Edge Cracking</i> ) .....	24
Gambar II-19 <i>Deduct Value</i> Retak Sambung.....	25
Gambar II-20 Retak Sambung ( <i>Joint Reflec Cracking</i> ).....	26
Gambar II-21 <i>Deduct Value</i> Pinggiran Jalan Turun Vertikal .....	27
Gambar II-22 Pinggiran Jalan Turun Vertikal .....	27
Gambar II-23 <i>Deduct Value</i> Retak Memanjang/Melintang .....	28
Gambar II-24 Retak Memanjang/Melintang .....	29
Gambar II-25 <i>Deduct Value</i> Tambalan .....	30
Gambar II-26 Tambalan ( <i>Patching end Utiliti Cut Patching</i> ) .....	30
Gambar II-27 <i>Deduct Value</i> Pengausan Agregat .....	31
Gambar II-28 Pengausan Agregat ( <i>Polised Agregat</i> ) .....	31



Gambar II-29 <i>Deduct Value</i> Lubang.....	32
Gambar II-30 Lubang ( <i>Pothole</i> ).....	33
Gambar II-31 <i>Deduct Value</i> Rusak Perpotongan Rel .....	34
Gambar II-32 Rusak Perpotongan Rel ( <i>Railroad Crossing</i> ).....	34
Gambar II-33 <i>Deduct Value</i> Alur.....	35
Gambar II-34 Alur ( <i>Rutting</i> ) .....	35
Gambar II-35 <i>Deduct Value</i> Sungkur.....	36
Gambar II-36 Sungkur ( <i>Shoving</i> ).....	36
Gambar II-37 <i>Deduct Value</i> Patah Slip.....	38
Gambar II-38 Patah Slip ( <i>Slippage Cracking</i> ).....	38
Gambar II-39 <i>Deduct Value</i> Mengembang Jembul .....	39
Gambar II-40 Mengembang Jembul ( <i>Swell</i> ) .....	39
Gambar II-41 <i>Deduct Value</i> Pelepasan Butir.....	40
Gambar II-42 Pelepasan Butir ( <i>Weathering/Raveling</i> ).....	41
Gambar II-43 Koreksi kurva untuk jalan dengan perkerasan aspal .....	43
Gambar III-1 Bagan Alir Penelitian.....	52
Gambar III-2 Lokasi Penelitian.....	53
Gambar III-3 Potongan Melintang .....	54
Gambar III-4 Bagan Alir Analisis dengan Metode PCI (Pavement Condition Index).	57
Gambar IV-1 Lokasi Titik Kerusakan STA 0+000 – STA 1+000.....	62
Gambar IV-2 Lokasi Titik Kerusakan STA 1+000 – STA 2+000.....	62
Gambar IV-3 Lokasi Titik Kerusakan STA 2+000 – STA 3+000.....	63
Gambar IV-4 Tebal Perkerasaan.....	74