

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN
PERBANDINGAN METODE BINA MARGA 1990 DAN *PAVEMENT*
CONDITION INDEX 1994**

(Studi Kasus : Jalan Berbah – Kalasan, Sleman)

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

GRAHANDAH TITAN SATRIA CAESARRIO

NPM : 17 02 16843



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2021

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN PERBANDINGAN
METODE BINA MARGA 1990 DAN *PAVEMENT CONDITION INDEX* 1994
(Studi Kasus : Jalan Berbah – Kalasan, Sleman)**

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 23 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



(Grahandah/Titan Satria Caesarrio)

PENGESAHAN
Laporan Tugas Akhir

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN
PERBANDINGAN METODE BINA MARGA 1990 DAN PAVEMENT
CONDITION INDEX 1994**

(Studi Kasus : Jalan Berbah – Kalasan, Sleman)

Oleh :

GRAHANDAH TITAN SATRIA CAESARRIO

NPM : 17 02 16843/ TS

Telah diuji dan disetujui oleh Pembimbing:

Yogyakarta,^{12/8-21}.....

Pebimbing

(Ir. JF Soandrijanie Linggo, M.T.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN
PERBANDINGAN METODE BINA MARGA 1990 DAN PAVEMENT
CONDITION INDEX 1994**

(Studi Kasus : Jalan Berbah – Kalasan, Sleman)



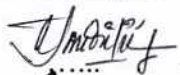
Oleh :

GRAHANDAH TITAN SATRIA CAESARRIO

NPM : 17 02 16843

Telah diuji dan disetujui

	Nama
Ketua	: Ir. JF Soandrijanie Linggo, M.T.
Sekretaris	: Imam Basuki, Ir., M.T., Dr.
Anggota	: Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T.

Tanda tangan	Tanggal
	12-08-2021
	12/8/21
	

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Perbandingan Metode Bina Marga 1990 dan *Pavement Condition Index* 1994 (Studi Kasus : Jalan Berbah – Kalasan, Sleman)” dapat disusun dan diselesaikan oleh penulis sesuai dengan harapan. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan tinggi program strata satu di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Hambatan yang penulis hadapi dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir, dapat diselesaikan berkat kehendak-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikannya. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir, antara lain:

1. Tuhan yang Maha Esa yang selalu memberikan Kesehatan dan kelancaran selama menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Teristimewa kepada Papa, Mama, Kak Firhan, atas dukungan baik material, doa, semangat, dan hiburan selama menempuh pendidikan hingga penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T., selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

5. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Ibu Ir. JF Soandrijanie Linggo, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang penuh kesabaran dalam membimbing, memberikan saran, motivasi, nasihat, dan bersedia meluangkan waktu sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng, selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya.
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mengajar dan berbagi ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil.
9. Rekan-rekan Tugas Akhir yaitu Theodorus Bima, Blasius Doni Yoga, dan Caroko yang turut serta membantu penulisan berproses dari awal hingga akhir pengerjaan penelitian Tugas Akhir ini.
10. Sahabat-sahabatku, Ferdinando, Chaterina Karin, Gregorius Yudana, Jova Sabda, Veronica Juwita, Wijaya Wisnu, Yoga, Vero, Comot, Katarina Olivia, dan Chrison. telah menghibur, memberi semangat, saran, dukungan dan membantu penelitian penulis dari awal hingga akhir.
11. Teman-teman angkatan, 2016, 2017, dan 2018 yang sudah memberikan bantuan dan saran serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis menyadari bahwa karya tulis berupa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu maka penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan masukan yang membangun dari para pembaca demi kemajuan

penelitian selanjutnya untuk topik-topik yang berkaitan. Akhirnya, dengan kerendahan hati semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

12. Semua pihak yang telah memberikan dukungan, saran maupun kritik yang membantu untuk mendapatkan hasil laporan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Yogyakarta, Juli 2021

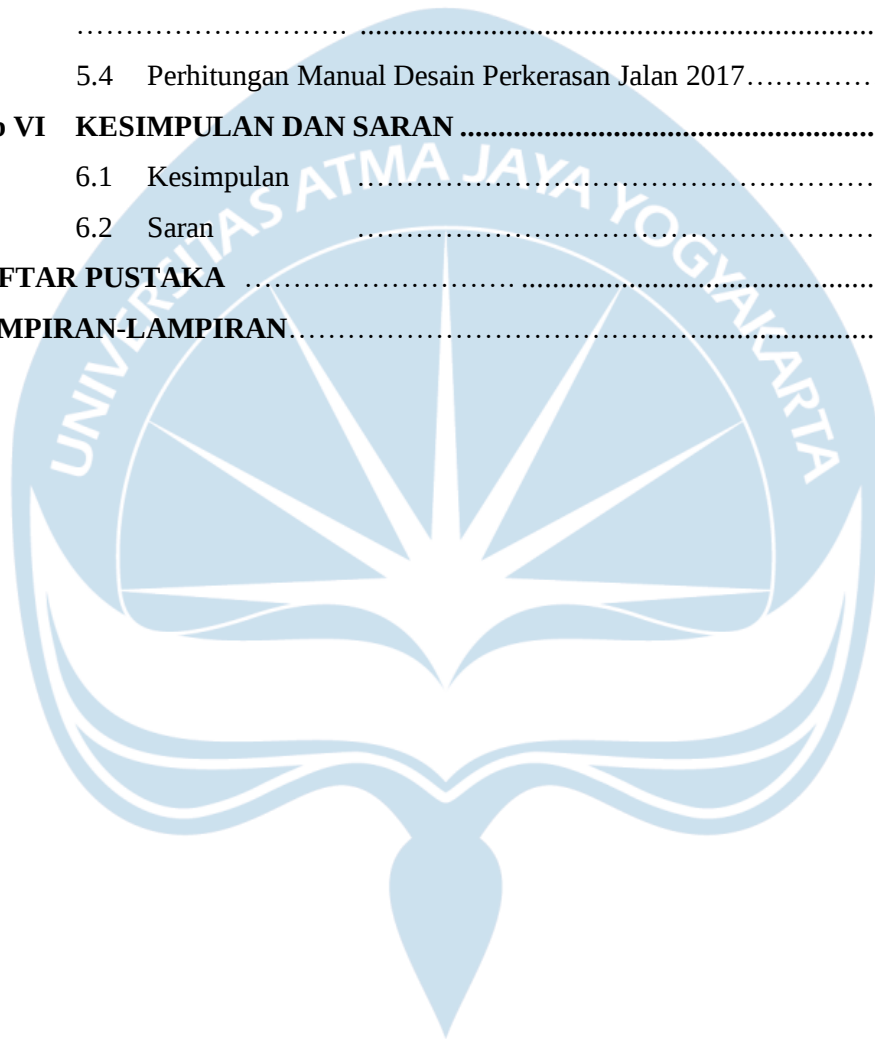
Grahendah Titan Satria Caesarrio



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Lokasi Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.	5
2.1 Pengertian Jalan	5
2.2 Klasifikasi Jalan	5
2.3 Kerusakan Jalan	8
2.4 Analisis Kerusakan	14
BAB III LANDASARN TEORI	15
3.1 <i>Metode Pavement Condition Index</i>	15
3.2 Metode Bina Marga	34
3.3 Manual Desain Perkerasan Jalan 2017	37
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	46
4.1 Metode Survei	46
4.2 Lokasi Survei	46
4.3 Metode Analisis Kerusakan.....	57
4.4 Metode Pengumpulan Data	58

4.5	Bagan Air	51
Bab V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	52
5.1	Metode <i>Pavement Condition Index</i>	52
5.2	Metode Bina Marga	60
5.3	Perbandingan Metode Bina Marga dan <i>Pavement Condition Index</i>	63
5.4	Perhitungan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017.....	66
Bab VI	KESIMPULAN DAN SARAN	71
6.1	Kesimpulan	71
6.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		75



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai PCI	15
Tabel 3.2 Pengukuran Kerusakan PCI	16
Tabel 3.3 Tingkat Kerusakan Retakan Kulit Buaya	17
Tabel 3.4 Tingkat Kerusakan Retak Samping Jalan	18
Tabel 3.5 Tingkat Kerusakan Penurunan Bahu Jalan	19
Tabel 3.6 Tingkat Kerusakan Memanjang dan Melintang	20
Tabel 3.7 Tingkat Kerusakan Alur	21
Tabel 3.8 Tingkat Kerusakan Tambalan	22
Tabel 3.9 Tingkat Kerusakan Lubang	23
Tabel 3.10 Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir	23
Tabel 3.11 Tingkat Kerusakan Pelintasan Jalan Rel	25
Tabel 3.12 Tingkat Kerusakan Sungkur	26
Tabel 3.13 Nilai EMP Menurut MKJI 1997	35
Tabel 3.14 LHR dan Nilai Kelas Jalan	36
Tabel 3.15 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan Jalan	36
Tabel 3.16 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	37
Tabel 3.17 Faktor Distribusi Lajur	37
Tabel 3.18 Faktor Koreksi Temperatur Lendutan (D_0)	42
Tabel 3.19 Faktor Koreksi Temperatur Lendutan (D_0 - D_{200})	42
Tabel 3.20 Faktor Penyesuaian Lendutan (D_0 - D_{200}) ke Benkelmen Beam	43
Tabel 4.1 Pengukuran Kerusakan PCI	49
Tabel 5.1 Jenis Kerusakan Retak Buaya	53
Tabel 5.2 Jenis Tamabalan	53
Tabel 5.3 Hasil Tiap Segmen Metode PCI	58
Tabel 5.4 Luas dan Presentase Kerusakan	59
Tabel 5.5 Hasil Konversi smp/jam	60
Tabel 5.6 Formulir Metode Bina Marga	61
Tabel 5.7 Hasil Kerusakan Tiap Segmen	61
Tabel 5.8 Perbandingan Kerusakan Metode Bina Marga dan PCI	65
Tabel 5.9 Nilai Jenis Kendaraan	66
Tabel 5.10 Data Lendutan	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerusakan Jalan Berbah - Kalasan.....	2
Gambar 1.2 Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 3.1 (1) <i>Low</i> ; (2) <i>Medium</i> ; (3) <i>High Alligator Cracking</i>	17
Gambar 3.2 (1) <i>Low</i> ; (2) <i>Medium</i> ; (3) <i>High Edge Cracking</i>	18
Gambar 3.3 (1) <i>Low</i> ; (2) <i>Medium</i> ; (3) <i>High Lane/Shoulder Drop Off</i>	19
Gambar 3.4 (1) <i>Low</i> ; (2) <i>Medium</i> ; (3) <i>High Longitudinal & Transfersal Cracks</i>	21
Gambar 3.5 (1) <i>Low</i> ; (2) <i>Medium</i> ; (3) <i>High Rutting</i>	21
Gambar 3.6 (1) <i>Low</i> ; (2) <i>Medium</i> ; (3) <i>High Patching and Utility Cut Packing</i>	22
Gambar 3.7 (1) <i>Low</i> ; (2) <i>Medium</i> ; (3) <i>High Potholes</i>	23
Gambar 3.8 (1) <i>Low</i> ; (2) <i>Medium</i> ; (3) <i>High Weathering/Raveling</i>	24
Gambar 3.9 (1) <i>Low</i> ; (2) <i>Medium</i> ; (3) <i>High Railroad Crossing</i>	25
Gambar 3.10 (1) <i>Low</i> ; (2) <i>Medium</i> ; (3) <i>High Shoving</i>	26
Gambar 3.11 <i>Deduct Value for Aligator Cracking</i>	27
Gambar 3.12 <i>Deduct Value for Depression</i>	28
Gambar 3.13 <i>Deduct Value for Bleeding</i>	28
Gambar 3.14 <i>Deduct Value for Lane / Shoulder Drop Off</i>	29
Gambar 3.15 <i>Deduct Value for Long and Trans Cracking</i>	29
Gambar 3.16 <i>Deduct Value for Rutting</i>	30
Gambar 3.17 <i>Deduct Value for Patching and Utility Cut Patching</i>	30
Gambar 3.18 <i>Deduct Value for Potholes</i>	31
Gambar 3.19 <i>Deduct Value for Slippage Cracking</i>	31
Gambar 3.20 <i>Deduct Value for Weathering and Raveling</i>	32
Gambar 3.21 <i>Deduct Value for Railroad Crossing</i>	32
Gambar 3.22 <i>Deduct Value for Shoving</i>	33
Gambar 3.23 kurva <i>Corrected Deduct Value (CDV)</i>	38
Gambar 3.24 Nilai VDF Tiap Jenis Kendaraan	40
Gambar 3.25 Lengkung Lendutan	42
Gambar 3.26 Solusi Overlay Berdasarkan Lendutan Balik.....	44
Gambar 3.27 Overlay Tipis Aspal Beton	44
Gambar 3.28 Overlay Tebal Aspal Beton	45
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian.....	46
Gambar 4.2 Formulir Surver Kerusakan Jalan	49
Gambar 4.3 Lokasi Survei LHR	50
Gambar 4.4 Bagan Alir Penelitian	51
Gambar 5.1 Grafik <i>Deduct Value Aligator</i>	55
Gambar 5.2 Grafik <i>Deduct Value Tambalan</i>	55
Gambar 5.3 Grafik <i>Total Deduct Value</i>	56
Gambar 5.4 Klasifikasi Kriteria PCI.....	57
Gambar 5.5 Grafik Jenis Penanganan Tiap Segmen metode Bina Marga.....	64
Gambar 5.6 Indikator Program Overlay PCI.....	64
Gambar 5.7 Grafik Jenis Penanganan Tiap Segmen metode PCI.....	64
Gambar 5.8 Grafik Jenis Penanganan Overlay Tipis	70

INTISARI

EVALUASI DAN PENANGANAN TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 1990 DAN PAVEMENT CONDITION INDEX 1994, Grahendah Titan Satria Caesarrio, NPM 170216843, Tahun 2021, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi darat bagi pengguna jalan, agar dapat berpindah dari satu daerah ke daerah yang lain. Seiring meningkatnya volume lalu lintas di Indonesia, menyebabkan kebutuhan penggunaan jalan akan semakin besar dan semakin meningkat dari segi muatan maupun volume. Oleh karena pertumbuhan kebutuhan penggunaan jalan, menyebabkan jalan raya mengalami kerusakan yang dapat mempengaruhi efektifitas penggunaan jalan. Agar jalan tetap dapat mengakomodasi kebutuhan pergerakan kendaraan, maka perlu dilakukan usaha untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis dan nilai kerusakan perkerasan jalan berbah kalasan dan kemudian membuat rencana dan solusi berdasarkan hasil analisis.

Metode pengumpulan data yang menggunakan metode deskriptif analitis yang berupa survei langsung secara visual dilapangan, dan memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul sebagaimana adanya, setelah itu membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum.

Hasil dari penelitian ini didapatkan jalan yang disurvei sepanjang 2,1 km dan lebar 5 m memiliki kerusakan terbesar adalah kerusakan tambalan sebesar 43,5 % dari total luas jalan. dan membutuhkan pemeliharaan berkala atau peningkatan struktur menggunakan lapisan tambahan (*overlay*) dengan perhitungan MDPJ 2017 setebal 60 mm untuk meningkatkan kemampuan structural jalan.

Kata kunci: Analisis Kerusakan Jalan, Bina Marga 1990, *Pavement Condition Index*