

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN
MENGUNAKAN METODE BINA MARGA
(Studi Kasus : Jalan Raya LPMP Kalasan, Sleman)**

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

BRILYAN STEFANUS PURWOSEMBODO

NPM : 16 02 16661



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
FEBRUARI 2021**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KERUSAKAN JALAN

MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA

(Studi Kasus : Jalan Raya LPMP Kalasan, Sleman)

Oleh :

BRILYAN STEFANUS PURWOSEMBODO

NPM : 1602 16661

Telah disetujui oleh Pembimbing :

Yogyakarta,.....

Pembimbing

(Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T.)



Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KERUSAKAN JALAN

MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA

(Studi Kasus : Jalan Raya LPMP Kalasan, Sleman)



Oleh :

BRILYAN STEFANUS PURWOSEMBODO

NPM : 1602 16661

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T.
Sekretaris	: Ir. Y. Lulie, M.T.
Anggota	: Ir. Wiryawan Sarjono P, M.T.

PERNYATAAN

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

EVALUASI KERUSAKAN JALAN

MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA

(Studi Kasus : Jalan Raya LPMP 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, Februari 2021

Yang membuat pernyataan,

Brilyan Stefanus Purwosembodo

KATA HANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, sebagai syarat menyelesaikan pendidikan tinggi Program Strata-1 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, penulis akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, antara lain :

1. Bapak Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ir. Dwijoko Anusanto J., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dan sabar dalam membimbing penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dinar Gumilang Jati, S. T., M.Eng, selaku koordinator tugas akhir.
5. Bapak Ir. Y. Lulie, M.T., dan Bapak Ir. Wiryawan Sarjono P, M.T., selaku dosen penguji tugas akhir.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mengajarkan ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil.
7. Kedua orang tua, dan kakak yang telah mendukung, mendoakan dan memberikan semangat dalam proses perkuliahan dan pembuatan Tugas Akhir ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.

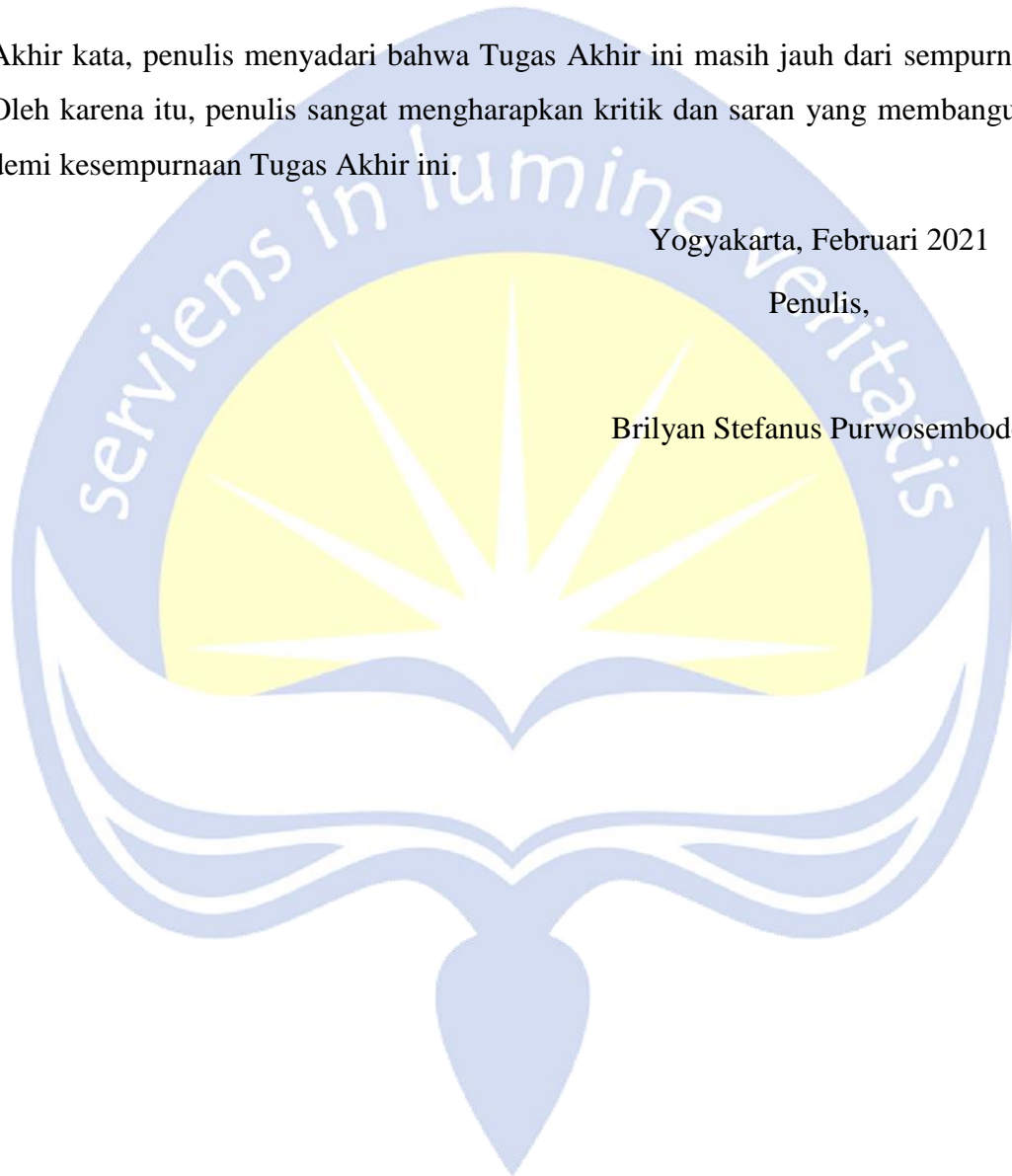
8. Lily, Dalu, Wira, Roy, Inu, Bello, Bowo, dan Arnoldy yang telah membantu dalam pengambilan data untuk Tugas Akhir ini.
9. Keluarga Asam Besar, Kelompok 119 KKN 76 Ketapang, Falco Wulung, Kawan Kontrakan semasa kuliah, dan teman-teman yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, Februari 2021

Penulis,

Brilyan Stefanus Purwosembodo



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
PERNYATAAN	iv
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Lokasi Penelitian	4
1.7 Keaslian Tugas Akhir	6
1.8 Kerangka Tugas Akhir	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pengertian Jalan.....	9
2.2 Klasifikasi Jalan	9
2.2.1 Jalan Sesuai Peruntukan.....	9
2.2.2 Jalan Menurut Jaringan	10
2.2.3 Jalan Menurut Fungsi.....	10
2.2.4 Jalan Menurut Status	11
2.3 Perkerasan Jalan	12
2.3.1 Jenis-Jenis Perkerasan Jalan.....	12
2.4 Perkerasan Lentur.....	13
2.4.1 Jenis-Jenis Aspal	14

2.4.2	Agregat dan Gradasi.....	15
2.5	Kerusakan Jalan.....	16
2.5.1	Jenis-Jenis Kerusakan Jalan	16
2.5.2	Penyebab Kerusakan Jalan.....	19
2.6	Metode Evaluasi Kerusakan Jalan.....	20
2.6.1	Metode Bina Marga.....	20
2.6.2	Metode Pavement Condition Index.....	21
BAB III	LANDASAN TEORI.....	22
3.1	Metode Bina Marga (BM).....	22
3.1.1	Nilai Kelas Jalan	23
3.1.2	Nilai Kondisi Jalan.....	24
3.1.3	Metode Perhitungan Kerusakan	26
3.2	Perhitungan Data Jalan	27
3.2.1	CBR.....	28
3.2.2	<i>Surface</i> Surface Index	29
3.2.3	Kualitas Drainase	31
3.2.4	Releability	32
3.2.5	Desain Tebal Perkerasan	33
3.3	Manual Desain Perkerasan Jalan 2017	33
3.3.1	Nilai ESA4 dan ESA5	34
3.3.2	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas.....	34
3.3.3	Faktor Ekuivalen Beban (VDF)	35
3.3.4	Lalu Lintas Pada Lajur Rencana	36
3.3.5	Menentukan Tebal Lapis Tambah Berdasarkan Beban Lalu Lintas	36
3.3.6	Menentukau Lengkung Lendutan	39
3.3.7	Penyesuaian Nilai Pengukuran Lendutan Terhadap Musim	40
3.3.8	Nilai Pengukuran Lendutan Terhadap Temperatur Pengujian.....	40
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	43
4.1.	Metode Penelitian.....	43
4.2.	Metode Pengumpulan Data	43
4.2.1	Data Primer	43
4.2.2	Data Sekunder	44

4.3.	Penilaian dengan Metode Bina Marga	44
4.4.	Kendala Penelitian.....	45
4.5.	Alir Penelitian.....	46
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		47
5.1	Analisis Data	47
5.1.1	Daya Dukung Tanah Dasar (CBR)	47
5.1.2	Indeks Permukaan	48
5.2	Metode Bina Marga (1990)	49
5.2.1	Data Lalu Lintas Harian	50
5.2.2	Nilai Kelas Jalan	50
5.2.3	Presentasi Keseluruhan Kerusakan	51
5.2.4	Angka Kondisi Jalan	52
5.2.5	Angka Kerusakan Jalan.....	52
5.2.6	Nilai Kondisi Jalan.....	53
5.2.7	Nilai UP.....	54
5.2.8	Program Pemeliharaan	55
5.3	Manual Desain Perkerasan 2017	56
5.3.1	Menghitung Nilai ESA 4 dan ESA 5	56
5.3.2	Analisa Lendutan	58
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		60
6.1	Kesimpulan.....	60
6.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN.....		62

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Nilai Kelas Jalan.....	23
Tabel 3.2. Nilai Kondisi Jalan	24
Tabel 3.3. Angka Kondisi Jalan Berdasarkan Luas Kerusakan.....	25
Tabel 3.4. Nilai Kondisi Jalan berdasarkan Total Angka Kerusakan.....	26
Tabel 3.5. Desain Fondasi Jalan Minimum	29
Tabel 3.6. Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IPt).....	30
Tabel 3.7. Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo).....	30
Tabel 3.8. <i>Quality of Drainage</i>	31
Tabel 3.9. <i>Drainage Coefficient</i> (m_i).....	32
Tabel 3.10. <i>Reliability</i> (R) disarankan.....	32
Tabel 3.11. Standar normal deviasi (Z_R)	33
Tabel 3.13. Faktor pertumbuhan lalu lintas (i) (%)	35
Tabel 3.14. Nilai VDF Tiap Jenis Kendaraan (MDP 2017)	35
Tabel 3.15. Faktor Distribusi Lajur (DL)	36
Tabel 3.16. Faktor Koreksi Temperatur Lentutan (D_0) untuk <i>Benkelmean Beam</i>	41
Tabel 3.17. Faktor Koreksi Temperatur Lentuta ($D_0 - D_{200}$) untuk <i>Benkelmean Beam</i>	41
Tabel 3.18. Faktor Penyesuaian Lentutan ($D_0 - D_{200}$)	42
Tabel 5.1. Hasil Survei CBR	47
Tabel 5.2. Tebal Lapis Jalan Sebelumnya	49
Tabel 5.3. Data Lalu Lintas Harian (LHR) per jam	50
Tabel 5.4. Nilai Kelas Jalan.....	50
Tabel 5.5. Presentase keseluruhan luas permukaan.....	51
Tabel 5.6. Angka Kondisi Jalan	52
Tabel 5.7. Angka Kerusakan Jalan	53
Tabel 5.8. Nilai Kondisi Jalan	54
Tabel 5.9. Perkerasan untuk Program Pemeliharaan.....	55

Tabel 5.10. Kumulatif Lintasan Sumbu Standart Ekivalen (ESA).....56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Penelitian Jalan LPMP	5
Gambar 1.2. Kondisi perkerasan Jalan LPMP	5
Gambar 1.3. Kondisi perkerasan Jalan LPM	6
Gambar 3.1. Grafik Hasil Pemeriksaan Alat DCP	28
Gambar 3.2. Solusi <i>Overlay</i> berdasarkan Lentutan Balik Benkelmean Beam ...	37
Gambar 3.3. Tebal <i>Overlay</i> tipis Aspal Konvensional Untuk Mencegah Retak Akibat Lelah	38
Gambar 3.4. Tebal <i>Overlay</i> tebal Aspal Konvensional Untuk Mencegah Retak Akibat Lelah	38
Gambar 3.5. Fungsi Lengkung Lentutan	39
Gambar 4.1. Bagan alir penelitian	46
Gambar 5.1. Grafik CBR	48
Gambar 5.2. <i>Overlay</i> Tebal Jalan Raya LPMP Kalasan	58
Gambar 5.2. <i>Overlay</i> Tipis Aspal Bergradasi Padat Jalan Raya LPMP Kalasan	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto kerusakan jalan dan penelitian	62
Lampiran 2 Surat Permohonan Data LHR	63
Lampiran 3 Surat Permohonan Data Lendutan dan Eksisting Jalan	64
Lampiran 4 Survei Lalu Lintas Harian.....	65



INTISARI

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA (Studi Kasus : Jalan Raya LPMP Kalasan, Sleman), Brilyan Stefanus Purwosembodo, NPM 160216661, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Jalan Raya LPMP Kalasan merupakan jalan yang memiliki tipe dua lajur dua arah, dengan kondisi lalu lintas yang tergolong sedang. Jalan ini merupakan jalur yang dilewati truk-truk pengangkut hasil alam dan jalan alternatif menuju jalan provinsi, sehingga menyebabkan beban yang diterima perkerasan lebih besar dan membuat kondisi jalan mengalami kerusakan. Peneliti mengumpulkan data dengan survei kerusakan secara visual dan survei lalu lintas. Data sekunder berupa eksiting dan lendutan jalan didapat dari Dinas Perkerjaan Umum Perumahan Dan Kawasan Pemukiman Kabupaten Sleman. Analisis menggunakan metode Bina Marga tahun 1990, lalu penanganan menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017. Hasil analisis kerusakan dari ruas jalan sepanjang 3,4 km ditemukan 270 titik kerusakan dan berdasarkan luasnya 20,21 % kerusakan dari total ruas jalan tersebut. Nilai urutan prioritas jalan yang diteliti menunjukkan angka 6, yang berarti jalan perlu dimasukkan dalam kegiatan program pemeliharaan berkala. Kemudian dari MDP 2017 ditentukan perbaikan lapis tambah atau *overlay* setebal 200 mm untuk *overlay* tebal dengan aspal konvensional atau 50 mm untuk *overlay* tipis aspal bergradasi padat.

Kata kunci : kerusakan, jalan, bina marga.