

**TUGAS AKHIR**  
**EVALUASI KONDISI PERMUKAAN DAN UMUR LAYAN JALAN**  
**BERDASARKAN METODE BINA MARGA**

**(Studi kasus : Ruas Jalan Legok Kab. Tangerang)**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)**



Disusun oleh :

UNIVERSITAS  
FANDI AHMAD SAPUTRA  
MERCU BUA  
41116110176

Dosen pembimbing :

Nabilah, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2020



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**Q**

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir : EVALUASI KONDISI PERMUKAAN DAN UMUR  
LAYAN JALAN BERDASARKAN METODE BINA  
MARGA (Studi kasus : Ruas Jalan Legok Kab.  
Tangerang)**

Disusun oleh :

**Nama** : Fandy Ahmad Saputra  
**NIM** : 41116110176  
**Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 13 Oktober 2020

Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji

Nabila, S.T., M.T.

Ir. Sylvia Indriany, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, S.T., M.T.

**LEMBAR PERNYATAAN  
SIDANG SARJANA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fandy Ahmad Saputra  
Nomor Induk Mahasiswa : 41116110176  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 13 Oktober 2020

Yang memberikan pernyataan



Fandy Ahmad Saputra

UNIVERS  
**MERCU BUANA**

## **ABSTRAK**

Judul : Evaluasi Kondisi Permukaan dan Umur Layan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Ruas Jalan Legok Kab. Tangerang), Nama : Fandi Ahmad Saputra, NIM : 41116110176, Pembimbing : Nabila, ST, MT. 2020.

Jalan raya Legok-Karawaci merupakan jalan lokal yang berada di kecamatan Curug dan Kelapa Dua, batas selatan dengan kabupaten Bogor, batas barat dengan kecamatan Panongan dan batas timur dengan kecamatan Pagedangan., kabupaten Tangerang. Panjang ruas jalan ini sebesar 8,8 Km dan termasuk ke dalam jalan kelas III C dan merupakan jalan lokal primer dengan tipe jalan 2 lajur, 2 arah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi jenis kerusakan yang terjadi dan merencanakan jenis pemeliharaan yang dapat diterapkan sesuai dengan tingkat kerusakan yang diperoleh dengan metode Bina Marga dan mengetahui besar tingkat penurunan umur perkerasan jalan berdasarkan metode AASHTO 1993.

Penelitian ini dilakukan analisis kondisi permukaan jalan dan prediksi sisa umur jalan berdasarkan beban lalu lintas pada ruas jalan Legok-Karawaci. Pengukuran kerusakan jalan dilakukan secara manual menggunakan roll meter lalu di dokumentasikan untuk masing-masing jenis kerusakan . Hasil pengukuran tersebut kemudian digunakan untuk menentukan kondisi jalan dengan menggunakan metode Bina Marga 1990 dan prediksi sisa umur jalan berdasarkan lalu lintas kendaraan dianalisis menggunakan metode AASHTO 1993. Setelah memperoleh nilai kondisi jalan dengan metode Bina Marga kemudian direncanakan jenis pemeliharaan dengan program peningkatan struktur berupa perencanaan tebal lapis tambah (overlay) pada station tertentu berdasarkan metode Bina Marga Pd T-14-2003.

Jumlah kerusakan yang terdapat di ruas jalan Legok - Karawaci sebanyak 12 jenis yaitu : patahan, lubang, retak sudut, retak daya tahan, tambalan, retak memanjang, retak melintang, gompal sambungan, gompal sudut,pumping,remek dan agregat licin. Hasil analisa penentuan kondisi jalan diperoleh nilai prioritas sebesar 4,67 untuk ruas jalan arah Karawaci dan 8,20 untuk ruas jalan arah Legok. Hasil perhitungan prediksi sisa umur jalan menunjukkan bahwa jalan mengalami penurunan umur rencana akibat lalu lintas kendaraan sebesar 6,14% pada tahun 2022. Ruas jalan Legok - Karawaci direncanakan dengan umur rencana 20 tahun (2019 – 2039). Karena faktor lalu lintas yang berlebihan mengakibatkan jalan mengalami overload, maka jalan akan berakhir pada tahun ke 16 yaitu tahun 2035 sehingga umur jalan mengalami penurunan umur 4 tahun dari umur rencana awal. Dari hasil tersebut direncanakan tebal lapis tambah (overlay) pada stasion yang mengalami kerusakan struktur yaitu : stasion 5+200 – 5+300, stasion 6+200 – 6+300, dan stasion 7+000 – 7+100. Pada stasion tersebut maka pelaksanaan overlay yang tepat adalah pelapisan tambah dengan pemisah (unbonded concrete) sebesar 25 cm.

**Kata Kunci : Tingkat Kerusakan Jalan, Sisa Umur Jalan, Beban Berlebih (overload), Overlay**

## ABSTRACT

The Legok-Karawaci is the main street on the Tangerang which is connected between Curug and Kelapa dua districts and is located between three boundaries, the first one is the south boundary of Bogor, the second one is the west boundary in the Panongan district and the last one is East boundary of Pagedangan district. The length of this road is 8,8 Km which is categorized as a III C class road since it is the main street which consists of each of two lanes and directions. Moreover, this research is using two methods, The first one is Bina Marga method aims to evaluate the types of damaged and design types for maintenance, The second one is AASHTO 1993 method to investigate the high decreased level of the pavement.

Therefore, this research is an analysis of the road surface and the remaining service life based on the traffic load of Legok-Karawaci road. Furthermore, The measurement is based on the manual way using roll meters then categorized it according to the types of pavement. While the result of the measurement is used for choosing the road condition according to Bina Marga1990 method and The remaining service of the road is using AASHTO 1993. After concluding all the scores of road conditions with the Bina Marga method, the result are design according to types for overlay programs for several stations according to Bina Marga Pd T-1-2003 method.

As a result, the pavement of Legok-Karawaci road has 12 types such as sew, hole, cracked corner, cracked maintenance, patches, cracked length, transverse cracks, patchy extension, patchy corner, pumping, crumb, and slippery aggregates. The score of the analysis of pavement is 4,67 for Karawaci road and 8,20 for Legok road. Moreover, the percentage of the remaining service road shown approximately 6,14% in 2022. The Legok-Karawaci road is already planning with 20 years of remaining service (2019-2039). However, the effect of overloaded traffics makes the remaining service of the road are about to end in 16 years which is in 2035 which makes the remaining service of the road are having decreased until 4 years. As the result, there are several pavements of the overlay station such as station 5+200 – 5+300, station 6+200 – 6+300 and station 7+000 – 7+100. Therefore, the right execution for the station is by adding unbonded concrete in the amount of 25cm.

**Keyword:** Level of pavement, remaining service road, Overload, overlay.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadirat Allah SWT karena atas pertolongan dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal tugas akhir ini dengan judul “Evaluasi Kondisi Permukaan dan Umur Layan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Ruas Jalan Legok Kab. Tangerang)” pada waktu yang telah ditentukan dan dengan sebaik - baiknya.

Tujuan dari penulisan Proposal Tugas Akhir ini adalah sebagai syarat untuk memperoleh gelar Strata Sarjana 1 (S1) Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penyusunan penulisan proposal tugas akhir ini tentunya penulisan tidak lepas dari berbagai hambatan, namun atas bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penulisan proposal tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu perkenankan penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan Rahmat, Hidayah, Pertolongan, dan Berkah-Nya kepada saya dalam kehidupan saya sehari-hari.
2. Bapak, Ibu serta adik adik saya yang selalu memberikan do'a, dukungan dan semangat sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar.
3. Bapak Acep Hidayat, S.T., M.T, selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana,
4. Ibu Nabila, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing yang dengan kesabarannya selalu memberikan pengarahan, pengetahuan dan telah membimbing penulis sejak awal hingga akhir dalam penulisan Proposal Tugas Akhir ini.
5. Semua teman-teman Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercubuana atas semangat dan dukungannya untuk sama-sama menyelesaikan Proposal Tugas Akhir.

6. Terima kasih kepada diri saya sendiri yang telah memotivasi saya untuk menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini serta memberikan semangat luar biasa untuk menghindari kata malas dan lelah untuk menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang tidak tersebutkan yang telah membantu penyelesaian penulisan Tugas Akhir, penulis ucapkan juga terima kasih atas segala bantuan dan saran yang bermanfaat.

Semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.



Jakarta, 29 April 2020

Penulis

Fandy Ahmad Saputra

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

---

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang Masalah.....	1
1.2    Identifikasi Masalah .....	2
1.3    Perumusan Masalah .....	3
1.4    Maksud dan tujuan penelitian .....	3
1.5    Manfaat penelitian.....	4
1.6    Pembatasan dan ruang lingkup masalah .....	4
1.7    Sistematika penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>1</b>
2.1    Definisi Jalan.....	1
2.1.1    Klasifikasi Jalan.....	2
2.1.2    Pengelompokan Jalan Menurut Status .....	5
2.1.3    Pengelompokan Jalan Menurut Kelasnya.....	6
2.2    Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) .....	6
2.3    Macam-Macam Perkerasan Kaku .....	7
2.4    Kerusakan Jalan .....	9
2.4.1    Jenis Kerusakan Jalan dan Faktor Penyebabnya.....	11
2.5    Penilaian Kondisi Jalan dengan Petunjuk Teknis tentang Perencanaan dan Penyusunan Program Jalan Kabupaten (SK.77/KPTS/Db/1990) / Bina Marga 1990. .....	14
2.6    Prediksi Sisa Umur Jalan (Remaining Life) Metode AASHTO 1993 .....	16
2.6.1    Faktor Pertumbuhan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) .....	16

2.6.2	Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) Selama Umur Rencana .....	16
2.6.3	Vehicle Damage Factor (VDF).....	17
2.6.4	Lalu lintas Pada Lajur Rencana .....	17
2.6.5	Beban Gandar Standar Kumulatif .....	18
2.6.6	Sisa Umur Perkerasan Jalan (Remaining Life).....	18
2.7	Perencanaan tebal pelat metode Bina Marga Pd T-14-2003 .....	19
2.8	Perencanaan Lapis Tambah dengan Metode Bina Marga Pd T-14-2003 .....	22
2.8.1	Pelapisan Tambah Perkerasan Beton Semen di atas Perkerasan Beton Semen .....	22
2.9	Penelitian Terdahulu .....	24
2.10	Research gap.....	29
2.11	Perbedaan Penelitian Saat Ini dengan Penelitian Terdahulu .....	33
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>1</b>
3.1	Diagram Alir .....	1
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	2
3.3	Waktu Penelitian .....	2
3.4	Pelaksanaan Pengumpulan Data .....	3
3.4.1	Pengumpulan Data Kerusakan Jalan.....	3
3.4.2	Pengumpulan Data Kondisi Tebal Perkerasan.....	3
3.5	Alat yang Digunakan.....	5
3.6	Langkah-langkah Pelaksanaan Survey.....	6
3.7	Langkah Analisis Data .....	7
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN ANALISIS.....</b>	<b>1</b>
4.1	Kondisi Wilayah Penelitian.....	1
4.2	Evaluasi Kondisi Jalan dengan Metode Bina Marga 1990 .....	4
4.2.1	Teknik Pengumpulan Data dan Alat yang Digunakan.....	4
4.2.2	Penilaian Kondisi Jalan Metode Bina Marga 1990 .....	14
4.2.3	Penentuan Nilai Prioritas .....	23
4.3	Perhitungan Umur Layan Jalan Metode AASHTO 1993 .....	16
4.3.1	Lalu Lintas Harian Rata-rata.....	16
4.3.2	Perhitungan Sisa Umur Perkerasan Metode AASHTO 1993 .....	43
4.4	Perhitungan Tebal Pelat Beton Metode Bina Marga Pd T-14-2003 .....	42
4.4.1	Menentukan Tebal Lapis Tambah Langsung Metode Bina Marga Pd T-14-2003 .....	54
4.4.2	Menentukan Tebal Lapis Tambah dengan Pemisah Metode Bina Marga Pd T-14-2003 .....	54

---

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>1</b>
5.1    Kesimpulan .....	1
5.2.    Saran .....	2
DAFTAR PUSTAKA .....	Pustaka-1
LAMPIRAN.....	Lampiran-1



---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 LHR dan Nilai Kelas Jalan .....	II-14
Tabel 2.2 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan .....	II-15
Tabel 2.3 Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka Kerusakan .....	II-15
Tabel 2.4 Nilai VDF (Vechicle Damage Factor) Masing-masing Jenis Kendaraan Niaga .....	II-17
Tabel 2.5 Tegangan Ekivalen dan Faktor Erosi untuk Perkerasan Tanpa Bahan Beton .....	II-19
Tabel 3.1 Formulir Survey Kerusakan Jalan .....	III-6
Tabel 4.1 Segmentasi Ruas Jalan Legok .....	IV-3
Tabel 4.2 Data Luas Kerusakan Jalan Arah Karawaci .....	IV-7
Tabel 4.3 Data Luas Kerusakan Jalan Arah Legok .....	IV-8
Tabel 4.4 Luas Kerusakan Pada Masing-masing Arah Pada Ruas Jalan Legok-Karwaci.....	IV-11
Tabel 4.5 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 1 Arah Karawaci.....	IV-14
Tabel 4.6 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 2 Arah Karawaci (1/2) .....	IV-15
Tabel 4.7 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 2 Arah Karawaci (2/2) .....	IV-16
Tabel 4.8 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 3 Arah Karawaci (1/2) .....	IV-17
Tabel 4.9 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 3 Arah Karawaci (2/2) .....	IV-18
Tabel 4.10 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 4 Arah Karawaci.....	IV-19
Tabel 4.11 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 5 Arah Karawaci.....	IV-20
Tabel 4.12 Penilaian Kondisi Jalan Tiap Segmen Arah Karawaci (1/2).....	IV-21
Tabel 4.13 Penilaian Kondisi Jalan Tiap Segmen Arah Karawaci (2/2).....	IV-22
Tabel 4.14 Penilaian Kondisi Jalan Tiap Segmen Arah Legok (1/2).....	IV-22
Tabel 4.15 Penilaian Kondisi Jalan Tiap Segmen Arah Legok (2/2).....	IV-23

Tabel 4.16 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Kendaraan Sedan, Jeep, St.wagon Kondisi Rencana.....	IV-26
Tabel 4.17 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Legok Kab. Tangerang.....	IV-27
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan LHR Pada Kondisi Rencana.....	IV-29
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan LHR Pada Kondisi Aktual.....	IV-30
Tabel 4.20 Rekapitulasi LHR Pada Kondisi Rencana.....	IV-31
Tabel 4.21 Rekapitulasi LHR Pada Kondisi Aktual.....	IV-32
Tabel 4.22 Nilai VDF4 untuk Tiap Jenis Kendaraan.....	IV-33
Tabel 4.23 Nilai W18 Pada Kondisi Rencana.....	IV-34
Tabel 4.24 Nilai W18 Pada Kondisi Aktual.....	IV-35
Tabel 4.25 Nilai Wt Pada Kondisi Rencana.....	IV-36
Tabel 4.26 Nilai Wt Pada Kondisi Aktual.....	IV-37
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Sisa Umur Perkerasan Jalan Kondisi Rencana .....	IV-38
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Sisa Umur Perkerasan Jalan Kondisi Aktual .....	IV-39
Tabel 4.29 Perbandingan Sisa Umur Perkerasan Jalan .....	IV-40
Tabel 4.30 Parameter Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas .....	IV-42
Tabel 4.31 Beban As Masing-masing Kendaraan (1/2) .....	IV-43
Tabel 4.32 Beban As Masing-masing Kendaraan (2/2) .....	IV-44
Tabel 4.33 Perhitungan Jumlah Sumbu Berdasarkan Jenis dan Bebannya.....	IV-45
Tabel 4.34 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan dan Koefisien Distribusi (C) Kendaraan Niaga Pada Lajur Rencana.....	IV-46
Tabel 4.35 Repetisi Sumbu yang Terjadi.....	IV-47
Tabel 4.36 Faktor Keamanan Beban (FKB).....	IV-48

---

Tabel 4.37 Tegangan Ekivalen dan Faktor Erosi untuk Perkerasan Tanpa Bahu Beton.....	IV-49
Tabel 4.38 Hasil Analisis Fatik dan Erosi dengan Tebal Taksiran 290 mm.....	IV-52
Tabel 4.40 Rekapitulasi Perhitungan Tebal Pelat Beton Metode Bina Marga.....	IV-53



---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Jalan Lokal .....	II-4
Gambar 2.2 Lapisan Perkerasan Kaku.....	II-7
Gambar 2.3 Perkerasan Kaku Tanpa Tulangan dengan Sambungan.....	II-7
Gambar 2.4 Perkerasan Kaku Bertulang dengan Sambungan .....	II-8
Gambar 2.5 Perkerasan Kaku Tanpa Sambungan .....	II-8
Gambar 2.6 Perkerasan Kaku <i>Prestressed</i> .....	II-9
Gambar 2.7 Analisis fatik dan bebas repetisi ijin berdasarkan rasio tegangan, dengan/tanpa bahu beton .....	II-20
Gambar 2.8 Analisis fatik dan bebas repetisi ijin berdasarkan rasio tegangan, dengan/tanpa bahu beton .....	II-20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	III-1
Gambar 3.2 Tebal Rigid Existing Pada STA 5+900 – STA 6+000 .....	III-4
Gambar 3.3 Tebal Rigid Existing Pada STA 7+200 – STA 7+300.....	III-4
Gambar 3.3 Struktur Perkerasan Existing.....	III-5
Gambar 3.3 Diagram Alir Metode Bina Marga 1990 .....	III-8
Gambar 3.4 Diagram Alir Metode AASHTO 1993.....	III-9
Gambar 3.4 Diagram Alir Metode Bina Marga Pd T-14-2003 .....	III-10
Gambar 4.1 Lokasi Jalan Raya Legok, Kab. Tangerang .....	IV-1
Gambar 4.2 Kondisi eksisting permukaan pada sta 7+000- 7+100 ruas jalan arah Karawaci .....	IV-2

---

Gambar 4.3 Trase Jalan Legok KM 5 - 8 .....	IV-2
Gambar 4.4 Segmen 1 Arah Karawaci .....	IV-5
Gambar 4.5 Hasil Pengukuran Kerusakan Gompal Sambungan Pada Segmen 1 Arah Karawaci .....	IV-5
Gambar 4.6 Hasil Pengukuran Kerusakan Agregat Licin Pada Segmen 1 Arah Karawaci .....	IV-6
Gambar 4.7 Diagram Kerusakan Jalan Arah Karawaci .....	IV-9
Gambar 4.8 Diagram Kerusakan Jalan Arah Legok.....	IV-10
Gambar 4.9 Diagram Persentase Penilaian Tiap Kerusakan Jalan Arah Karawaci.....	IV-12
Gambar 4.10 Diagram Persentase Penilaian Tiap Kerusakan Jalan Arah Legok.....	IV-13
Gambar 4.11 Diagram Jenis Penanganan Berdasarkan Metode Bina Marga 1990 Arah Karawaci.....	IV-24
Gambar 4.12 Diagram Jenis Penanganan Berdasarkan Metode Bina Marga 1990 Arah Legok.....	IV-25
Gambar 4.13 Grafik Sisa Umur Perkerasan.....	IV-41
Gambar 4.14 Segmen overlay dan ramp.....	IV-41
Gambar 4.15 Analisa Erosi Pada Beban Rencana STdRG.....	IV-45
Gambar 4.16 Analisa Erosi Pada Beban Rencana STrRG.....	IV-46