



ANALISIS KONDISI PEKERASAN JALAN DAN PREDIKSI SISA

UMUR LAYAN JALAN

(STUDI KASUS JALAN PONDOK GEDE RAYA)

TUGAS AKHIR

DIMAS SWASTANTYO

41122120103

U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



ANALISIS KONDISI PEKERASAN JALAN DAN PREDIKSI SISA

UMUR LAYAN JALAN

(STUDI KASUS JALAN PONDOK GEDE RAYA)

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Dimas Swastantyo

41122120103

U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

i

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Penulis yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dimas Swastantyo

NIM : 41122120103

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : ANALISIS KONDISI PEKERASAN JALAN DAN PREDIKSI
SISA UMUR LAYAN JALAN (Studi Kasus Jalan Pondok Gede
Raya)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Tugas Akhir penulis terdapat plagiat, maka penulis siap menyatakan mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

Jakarta, Agustus 2025



Dimas Swastantyo.

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Dimas Swastantyo
NIM : 41122120103
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Kondisi Peralasan Jalan Dan Prediksi Sisa Umur Layan
Jalan (Studi Kasus Jalan Pondok Gede Raya)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

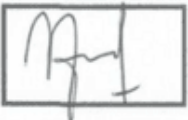
Disahkan Oleh :

Tanda Tangan

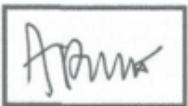
Pembimbing : Dr.Ir. Hermanto Dwiatmoko, M.Str.,IPU
NIDN/NIDK/NIK : 8898540017



Ketua Penguji : Widodo Budi Dermawan S.T.,M.Sc.
NIDN/NIDK/NIK : 0302077003



Anggota Penguji : Ir. Zaenal Arifin, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 9990212534



Jakarta, 13 Agustus 2025

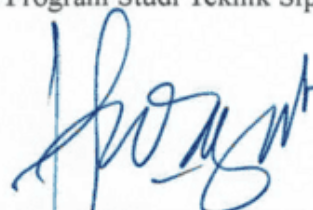
Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202



Dr. Acep Hidayat, ST, M.T
NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan Rahmat Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh

karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Bapak Dr.Ir. Acep Hidayat, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana
4. Bapak Dr.Ir. Hermanto Dwiatmoko, M.S.Tr.,IPU sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan pendidikan dan bimbingan selama perkuliahan
5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan do'a, dukungan, dan dorongan dari selama proses penyusunan tugas akhir ini
6. Isteri dan anak yang sangat dicintai, yang selalu memberikan doa dan dukungan moral dan materil yang tak henti-hentinya untuk membantu penulis menjalankan dan menyelesaikan semua tugas dengan cara yang baik dan benar
7. Setiap pihak yang terlibat, yang penulis tidak dapat menyebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan pihak yang berkepentingan lainnya.

Jakarta, Agustus 2025

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Swastantyo

NIM : 41122120103

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Kondisi Pengerasan Jalan Dan Prediksi Sisa Umur Layan Jalan
(Studi Kasus Jalan Pondok Gede Raya)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 13 Agustus 2025

Yang menyatakan,

Dimas Swastantyo

ABSTRAK

Judul : Analisis Kondisi Pengerasan Jalan Dan Prediksi Sisa Umur Layan
Jalan (Studi Kasus Jalan Pondok Gede Raya)
Nama : Dimas Swastantyo
NIM : 41122120103
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Hermanto Dwiatmoko, M.Str.,IPU

Jalan Pondok Gede Raya merupakan jalan yang berada di Cipayung Jakarta Timur, Panjang ruas jalan ini sebesar 5,6 Km dan termasuk ke dalam jalan kelas I dan merupakan jalan Arteri primer dengan tipe jalan 2 lajur, 2 arah tak terbagi (2-2/TT). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis 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 Pondok Gede Raya. 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.

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan memakai Metode Bina Marga 1990 di dapat nilai kondisi jalan untuk arah Pondok Gede 1,37 masuk kedalam solusi penanganan program Pemeliharaan Rutin dan arah Taman Mini sebesar 0,87 masuk kedalam solusi penanganan program Pembeliharaan Rutin. Sedangkan untuk hasil analisis sisa umur layan menggunakan Metode AASHTO 1993 dari tahun 2024 - 2044 didapatkan nilai Wt (Kumulatif ESAL) aktual selama 20 tahun sebesar 2.398.161.609. Berdasarkan hasil analisis (Ruas Jalan Pondok Gede Raya) umur perkerasan jalan didapatkan umur layan jalan akan habis pada tahun ke 18 yaitu tahun 2042 sehingga umur jalan mengalami penurunan umur 2 tahun dari umur rencana awal yaitu 20 tahun.

Kata Kunci : Kerusakan Jalan,Umur Layan Jalan, ESAL, Metode Bina Marga 1990, Metode AASHTO 1993

ABSTRACT

Title : *Analysis of Road Pavement Conditions and Prediction of Remaining Service Life of Roads in East Jakarta (Case Study: Jalan Pondok Gede Raya)*

Name : Dimas Swastantyo

NIM : 41122120103

Advisor : Dr. Ir. Hermanto Dwiatmoko, M.Str.,IPU

Pondok Gede Raya Street is located in Cipayung, East Jakarta. This 5.6 km long road is classified as a Class I primary arterial road with a 2-lane, 2-way undivided traffic (2-2/TT) system. This study aims to analyze the types of damage that have occurred and plan appropriate maintenance options based on the level of damage obtained using the Bina Marga method. This study also aims to determine the extent of pavement degradation using the AASHTO 1993 method.

This study analyzed the road surface condition and predicted the remaining road life based on traffic loads on the Pondok Gede Raya Street section. Road damage measurements were performed manually using a roll meter and documented for each type of damage. The measurement results were then used to determine road conditions using the 1990 Bina Marga method, and to predict the remaining road life based on vehicle traffic, analyzed using the 1993 AASHTO method.

Based on the analysis and calculations using the 1990 Bina Marga method, the road condition score for the Pondok Gede route was 1.37, which falls within the Routine Maintenance program, and the Taman Mini route was 0.87, which falls within the Routine Maintenance program. Meanwhile, the remaining service life analysis using the 1993 AASHTO method for 2024-2044 yielded an actual W_t (Cumulative ESAL) value for 20 years of 2,398,161,609. Based on the analysis results (for the Pondok Gede Raya Road Section), the road pavement life was determined to expire in the 18th year, i.e., 2042, resulting in a two-year reduction in road life from the initial design life of 20 years.

Keywords: Road Damage, Road Service Life, ESAL, Bina Marga 1990 Method, AASHTO 1993 Method

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi masalah.....	I-2
1.3 Rumusan Masalah	I-2
1.4 Maksud dan tujuan penelitian	I-3
1.5 Manfaat penelitian	I-3
1.6 Ruang lingkup	I-3
1.7 Sistematika penelitian.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Pengertian Jalan.....	II-1
2.1.1 Pengertian Jalan Menurut Para Ahli.....	II-1
2.1.2 Pengertian Jalan Secara Umum.....	II-2
2.3.1 Komposisi Arus dan Lalu Lintas	II-2
2.3.2 Pengaturan Lalu Lintas.....	II-4
2.3.3 Aktivitas Samping Jalan	II-4
2.3.4 Perilaku Pengemudi dan Populasi Kendaraan.....	II-4
2.4 Konstruksi Perkerasan Jalan.....	II-5
2.5 Jenis – jenis Kerusakan Jalan Menurut Bina Marga 1990	II-6

2.5.1	Jenis dan Tingkat Kerusakan Pada Perkerasan Lentur	II-6
2.6	Faktor Penyebab Kerusakan Jalan	II-20
2.6.1	Drainase yang Tidak Berfungsi	II-20
2.6.2	Kelebihan Beban Tonase Kendaraan	II-20
2.6.3	Kondisi Konstruksi Tanah	II-21
2.6.4	Pelaksanaan Pekerjaan dan Pengawasan Pekerjaan	II-21
2.7	Dampak Kerusakan Jalan	II-21
2.8	Penilaian Kondisi Perkerasan Menurut Metode Bina Marga (1990)	II-23
2.8.1	Program Penanganan Jalan	II-23
2.9	Metode AASHTO 1993 Prediksi Sisa Umur Perkerasan Jalan	II-27
2.9.1	Beban Gandar Standar Kumulatif	II-29
2.9.2	Sisa Umur Perkerasan Jalan (Remaining Life)	II-29
2.9.3	Kondisi Eksisting Lokasi Penelitian	II-30
2.10	Kerangka Berfikir	II-30
2.11	Penelitian Terdahulu	II-32
2.12	Research Gap	II-39
2.13	Pembaruan Penelitian	II-43
BAB III	METODE PENELITIAN	III-1
3.1	Diagram Alir Penelitian	III-1
3.2	Metode Pengumpulan Data	III-2
3.2.1	Data Primer	III-2
3.2.2	Data Sekunder	III-4
3.3	Lokasi Penelitian	III-4
3.4	Instrumen Penelitian	III-5
3.5	Metode Analisis Data	III-7
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
7.1	Lokasi Penelitian	IV-1
7.2	Evaluasi Kondisi Jalan Dengan Metode Bina Marga 1990	IV-2
7.2.1	Identifikasi Jenis Dan Jumlah Kerusakan Jalan	IV-2
7.2.2	Penilaian Kondisi Jalan Dengan Metode Bina Marga 1990	IV-8
7.2.3	Penentuan Nilai Prioritas	IV-11

7.3	Perhitungan Umur Layan Jalan Dengan Metode AASHTO 1993.....	IV-14
7.3.1	Lalu Lintas Harian Rata – rata.....	IV-14
7.3.2	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	IV-14
7.3.3	Prediksi LHR Selama Umur Rencana	IV-16
7.3.4	Perhitungan Sisa Umur Perkeraaan Metode AASHTO 1993	IV-17
BAB V PENUTUP		V-1
DAFTAR PUSTAKA		PUSTAKA-1
LAMPIRAN		LAMPIRAN-1



U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Kelas Jalan Menurut Bina Marga (1990).....	II-24
Tabel 2. 2 Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan Jalan.....	II-25
Tabel 2. 3 Nilai Kondisi Berdasarkan Total Angka Kerusakan.....	II-26
Tabel 2. 4 Nilai VDF Jenis Kendaraan Niaga Berdasarkan Jenis Kendaraan dan Muatan	II-28
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu	II-32
Tabel 2. 6 Research Gap	II-39
Tabel 3. 1 Pembagian Segmen Jalan	III-3
Tabel 3. 2 Contoh Form Survey Kerusakan Jalan	III-6
Tabel 3. 3 Form Survey LHR	III-8
Tabel 3. 4 Diagram Alir Metode Bina Marga.....	III-8
Tabel 3. 5 Diagram Alir Metode AASHTO 1993.....	III-9
Tabel 4. 1 Data Luas Kerusakan Jalan ke Arah Pondok Gede	IV-3
Tabel 4. 2 Data Luas Kerusakan Jalan ke Taman Mini Square	IV-4
Tabel 4. 3 Luas Kerusakan Pada Masing-masing Segmen Arah Pondok Gede Raya dan Taman Mini Square	IV-6
Tabel 4. 4 Penilaian Kondisi Jalan Tiap Segmen Arah Pondok Gede Raya.....	IV-9
Tabel 4. 5 Penilaian Kondisi Jalan Tiap Segmen Taman Mini	IV-10
Tabel 4. 6 Nilai K dan F	IV-11
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Volume Kendaraan.....	IV-12
Tabel 4. 8 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Kendaraan Sedan, Jeep, St.wagon Kondisi Rencana	IV-14
Tabel 4. 9 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Jalan Pondok Gede Raya	IV-15

Tabel 4. 10 Hasil Prediksi LHR Selama Umur Rencana	IV-16
Tabel 4. 11 Hasil Prediksi LHR Selama Umur Aktual	IV-17
Tabel 4. 12 Nilai VDF4 untuk Tiap Jenis Kendaraan.....	IV-17
Tabel 4. 13 Nilai W18 Pada Kondisi Rencana	IV-19
Tabel 4. 14 Nilai W18 Pada Kondisi Aktual	IV-19
Tabel 4. 15 Nilai Wt Pada Kondisi Rencana	IV-20
Tabel 4. 16 Nilai Wt Pada Kondisi Aktual	IV-20
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Sisa Umur Perkerasan Jalan Kondisi Rencana	IV-21
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Sisa Umur Perkerasan Jalan Kondisi Aktual	IV-22
Tabel 4. 19 Perbandingan Sisa Umur Perkerasan Jalan.....	IV-22



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapisan Perkerasan Lentur	II-6
Gambar 2. 2 Jalan Dengan Retak Rambut	II-8
Gambar 2. 3 Kerusakan jalan Retak Kulit Buaya	II-8
Gambar 2. 4 Jalan Dengan Retak Pinggir	II-9
Gambar 2. 5 Retak Sambungan Bahu dan Badan Jalan	II-10
Gambar 2. 6 Jalan Dengan Retak Sambungan As Jalan.....	II-11
Gambar 2. 7 Retak sambungan pelebaran jalan	II-11
Gambar 2. 8 Jalan Dengan Retak refleksi	II-12
Gambar 2. 9 Jalan Dengan Retak Slip.....	II-12
Gambar 2. 10 Alur (Ruts).....	II-13
Gambar 2. 11 Keriting / Bergelombang	II-14
Gambar 2. 12 Sungkur.....	II-14
Gambar 2. 13 Jalan Amblas.....	II-15
Gambar 2. 14 Jalan Jembul	II-15
Gambar 2. 15 Jalan Berlubang	II-16
Gambar 2. 16 Pelepasan Butir Pada Jalan.....	II-17
Gambar 2. 17 Pengelupasan Lapisan Jalan	II-17
Gambar 2. 18 Tambalan Jalan	II-18
Gambar 2. 19 Pengausan Jalan.....	II-18
Gambar 2. 20 Kegemukan Jalan.....	II-19
Gambar 2. 21 Penurunan Jalan Bekas Pemasangan Utilitas	II-20
Gambar 2. 22 Kerangka Berfikir	II-31
Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian	III-1

Gambar 3. 2 Layout Pembagian Segmen	III-4
Gambar 3. 3 Lokasi Penelitian	III-5
Gambar 3. 4 Sketsa Survey Traffic Counting.....	III-5
Gambar 4. 1 Ruas Jalan Lokasi Penelitian	IV-1
Gambar 4. 2 Kerusakan Pengelupasan Lapisan jalan pada segmen 1 arah Pondok Gede	IV-2
Gambar 4. 3 Kerusakan Tambalan pada segmen 1 arah Pondok Gede	IV-3



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Diagram Presentase Penilaian Kerusakan Jalan Arah Cileungsi IV-7

Grafik 4. 2 Diagram Presentase Penilaian Kerusakan Jalan Taman Mini Square IV-8



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil survey kerusakan jalan	LA- 1
Lampiran 2 Hasil Survey Volume Lalu Lintas	LA-13
Lampiran 3 Hasil Check Similarity	LA-16

