



**ANALISIS KONDISI PERKERASAN JALAN DAN PREDIKSI SISA
UMUR LAYAN JALAN DI KOTA BEKASI
(STUDI KASUS JALAN RAYA NAROGONG - CILEUNGSI)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS
SIGIT FAJAR UTOYO
MERCU BUANA
41119310047

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**ANALISIS KONDISI PERKERASAN JALAN DAN PREDIKSI SISA
UMUR LAYAN JALAN DI KOTA BEKASI
(STUDI KASUS JALAN RAYA NAROGONG - CILEUNGSI)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Sigit Fajar Utoyo

NIM : 41119310047

Pembimbing : Nabila, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Sigit Fajar Utoyo
NIM : 41119310047
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Kondisi Perkerasan Jalan Dan Prediksi Sisa Umur Layan Jalan Di Kota Bekasi (Studi Kasus Jalan Raya Narogong - Cileungsi)

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:

Pembimbing : Nabila, S.T, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0327068804

Tanda Tangan



Ketua Penguji : Dr. Hermanto Dwiatmoko, M.S.Tr., IPU
NIDN/NIDK/NIK : 8898540017



Anggota Penguji : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0315098904



Jakarta, 23 September 2023

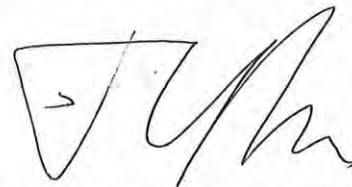
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



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



Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Fajar Utoyo
NIM : 41119310047
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Kondisi Perkerasan Jalan Dan Prediksi Sisa Umur Layan Jalan Di Kota Bekasi (Studi Kasus Jalan Raya Narogong - Cileungsi)

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 23 September 2023



Sigit Fajar Utoyo

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT, atas berkah dan rahmatnya maka saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir mengenai “**Analisis Kondisi Perkerasan Jalan dan Prediksi Umur Sisa Layan Jalan**” yang dapat terselesaikan dengan baik dan rampung tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Laporan Tugas Akhir ini sesungguhnya bukanlah sebuah kerja individual dan akan sulit terlaksana tanpa bantuan banyak pihak yang tak mungkin Penulis sebutkan satu persatu, namun dengan segala kerendahan hati, Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T. selaku Kaprodi Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana
2. Ibu Novika Candra Fertilia, S.T., M.T. selaku Sekprodi Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Kampus Jatisampurna
3. Ibu Nabila, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini
4. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Bekasi
5. Keluarga penulis, yang telah memberikan dukungan baik secara moral dan materil kepada penulis selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini
6. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, khususnya angkatan 2019 yang telah membantu dan memberikan dorongan, saran dan kritikan kepada penulis
7. Serta semua pihak yang tak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu, namun juga banyak memberikan bantuan kepada penulis.

Penulis sadar bahwa tugas akhir ini tidak sempurna dan masih memerlukan banyak penyempurnaan. Oleh karena itu, kritik, saran, dan masukan yang membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki kualitas laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap bahwa laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, wawasan, dan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang ilmu teknik sipil, serta dapat memberikan motivasi bagi pembaca untuk mengembangkan pengetahuan dan keahlian di bidang yang sama.

Bekasi, 14 September 2023



Sigit Fajar Utoyo



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
I. BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang Masalah	I-1
1.2. Identifikasi Masalah	I-2
1.3. Perumusan Masalah	I-2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	I-2
1.5. Manfaat Penelitian	I-3
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-3
1.7. Sistematika Penulisan	I-4
II. BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Pengertian Jalan	II-1
2.1.1. Pengertian Jalan Menurut Ahli	II-1
2.1.2. Pengertian jalan secara Umum	II-1
2.1.3. Penampang Melintang Jalan	II-2
2.2. Klasifikasi Jalan	II-3
2.2.1. Sistem Jaringan Jalan	II-3
2.2.2. Fungsi Jalan	II-4
2.2.3. Status Jalan	II-6

2.2.4.	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	I-7
2.3.	Karakteristik Jalan.....	II-7
2.3.1.	Geometrik Jalan	II-8
2.3.2.	Komposisi Arus dan Lalu Lintas	II-11
2.3.3.	Pengaturan Lalu Lintas	II-12
2.3.4.	Aktivitas Samping Jalan	II-13
2.3.5.	Perilaku Pengemudi dan Populasi Kendaraan	II-13
2.4.	Konstruksi Perkerasan Jalan	II-13
2.5.	Jenis – jenis Kerusakan Jalan Menurut Bina Marga 1997	II-14
2.5.1.	Jenis dan Tingkat Kerusakan Pada Perkerasan Lentur	II-15
2.6.	Dampak Kerusakan Jalan.....	II-26
2.7.	Penilaian Kondisi Perkerasan Menurut Metode Bina Marga (1990).....	II-27
2.7.1.	Program Penanganan Jalan.....	II-28
2.8.	Prediksi Sisa Umur Perkerasan Jalan (<i>Remaining life</i>) Metode AASHTO 1993 II-31	
2.8.1.	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Harian Rata - rata (LHR).....	II-31
2.8.2.	Lalu Lintas Harian Rata – rata (LHR) Selama Umur Rencana	II-31
2.8.3.	<i>Vehicle Damage Factor</i> (VDF)	II-31
2.8.4.	Lalu Lintas pada Jalur Rencana	II-32
2.8.5.	Beban Gandar Standar Kumulatif.....	II-32
2.8.6.	Sisa Umur Perkerasan Jalan (<i>Remaining Life</i>)	II-33
2.9.	Kondisi Eksisting Lokasi Penelitian	II-33
2.10.	Kerangka Berfikir.....	II-47
2.11.	Penelitian Terdahulu	II-37
2.12.	Research Gap	II-47
III.	BAB III METODE PENELITIAN	III-1

3.1.	Diagram Alir Penelitian	I-1
3.2.	Metode Pengumpulan Data	III-2
3.3.	Lokasi Penelitian	III-5
3.4.	Instrumen Penelitian.....	III-5
3.5.	Metode Analisis Data	III-6
IV.	BAB IV ANALISIS DAN HASIL	IV-1
4.1	Lokasi Wilayah Penelitian.....	IV-1
4.2	Evaluasi Kondisi Jalan Dengan Metode Bina Marga 1990	IV-2
4.2.1	Metode Pengumpulan Data dan Alat yang Digunakan	IV-3
4.2.2	Penilaian Kondisi Jalan Dengan Metode Bina Marga 1990	IV-12
4.2.3	Penentuan Nilai Prioritas	IV-15
4.3	Perhitungan Umur Layan Jalan Dengan Metode AASHTO 1993.....	IV-23
4.3.1	Lalu Lintas Harian Rata – rata.....	IV-23
4.3.2	Perhitungan Sisa Umur Perkeraaan Metode AASHTO 1993	IV-30
V.	BAB V PENUTUP	V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-2
	DAFTAR PUSTAKA.....	Pustaka-1
	LAMPIRAN.....	Lampiran-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penampang Melintang Jalan Tanpa Median	I-3
Gambar 2. 2 Jalan 1 jalur, 2 lajur.....	II-8
Gambar 2. 3 Jalan 1 jalur, 4 lajur, 2 arah, tak terbagi (4/2 UD)	II-9
Gambar 2. 4 Jalan 1 jalur, 2 lajur, 2 arah (2/2 UD)	II-9
Gambar 2. 5 Jalan 2 jalur, 4 jalur dan 2 arah terbagi (4/2D)	II-9
Gambar 2. 6 Jalan 2 lajur, 6 lajur, 2 arah, terbagi (6/2 D)	II-10
Gambar 2. 8 Lapisan Perkerasan Jalan	II-14
Gambar 2. 9 Retak Rambut (<i>Hair Cracks</i>)	II-15
Gambar 2. 10 Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracks</i>)	II-16
Gambar 2. 11 Retak Pinggir (<i>Edge Cracks</i>)	II-17
Gambar 2. 12 Retak Sambungan Bahu dan Perkerasan.....	II-17
Gambar 2. 13 Retak Sambungan Jalan	II-18
Gambar 2. 14 Retak sambungan pelebaran jalan.....	II-18
Gambar 2. 15 Retak refleksi	II-19
Gambar 2. 16 Retak Slip.....	II-19
Gambar 2. 17 Alur (<i>Ruts</i>)	II-20
Gambar 2. 18 Keriting / Bergelombang.....	II-20
Gambar 2. 19 Sungkur	II-21
Gambar 2. 20 Amblas	II-21
Gambar 2. 21 Jembul.....	II-22
Gambar 2. 22 Lubang.....	II-22
Gambar 2. 23 Pelepasan Butir	II-23
Gambar 2. 24 Pengelupasan Lapisan.....	II-23
Gambar 2. 25 Tambalan.....	II-24
Gambar 2. 26 Pengausan	II-24
Gambar 2. 27 Kegemukan	II-25
Gambar 2. 28 Penurunan Pada Bekas Penanaman Utilitas.....	II-26
Gambar 2. 29 Kerangka Berfikir	II-47
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	III-2
Gambar 3. 2 Layout Pembagian Segmen.....	III-4
Gambar 3. 3 Lokasi Penelitian.....	III-5

Gambar 3. 4 Sketsa Survey Traffic Counting	I-5
Gambar 3. 5 Diagram Alir Metode Bina Marga	III-7
Gambar 3. 6 Diagram Alir Metode AASHTO 1993.....	III-8
Gambar 4. 1 Trase Ruas Jalan Lokasi Penelitian.....	IV-1
Gambar 4. 2 Gambar Stationing	IV-2
Gambar 4. 3 Stationing 0+000 – 0+100 Arah Cileungsi	IV-3
Gambar 4. 4 Pengukuran Kerusakan Pengelupasan Lapisan jalan pada segmen 1 arah Cileungsi	IV-4
Gambar 4. 5 Pengukuran kerusakan Pelepasan Butiran pada segmen 1 arah Bekasi..	IV-4
Gambar 4. 6 Diagram Presentase Penilaian Kerusakan Jalan Arah Cileungsi	IV-12
Gambar 4. 7 Diagram Presentase Penilaian Kerusakan Jalan Arah Bekasi.....	IV-12
Gambar 4. 8 Grafik Sisa Umur Perkerasan Jalan	IV-38



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	I-7
Tabel 2. 2 Tabel Lebar Jalur Efektif	II-10
Tabel 2. 3 Emp untuk jalan perkotaan tak-terbagi.....	II-12
Tabel 2. 4 Penentuan Nilai Kelas Jalan Menurut Bina Marga (1990)	II-29
Tabel 2. 5 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis kerusakan	II-29
Tabel 2. 6 Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka Kerusakan	II-30
Tabel 2. 7 Nilai VDF Masing – masing Jenis Kendaraan Niaga Berdasarkan Jenis Kendaraan dan Muatan	II-32
Tabel 2. 8 Penelitian Terdahulu	II-37
Tabel 2. 9 Research Gap	II-47
Tabel 3. 1 Pembagian Segmen Jalan.....	III-3
Tabel 4. 1 Segmentasi Ruas Jalan Raya Narogong	IV-1
Tabel 4. 2 Data Luas Kerusakan Jalan ke Arah Cileungsi.....	IV-2
Tabel 4. 3 Data Luas Kerusakan Jalan ke Arah Bekasi	IV-5
Tabel 4. 4 Kerusakan Jalan Arah Cileungsi.....	IV-8
Tabel 4. 5 Kerusakan Jalan Arah Bekasi	IV-9
Tabel 4. 6 Luas Kerusakan Pada Masing-masing Segmen Arah Cileungsi dan Arah Bekasi	IV-11
Tabel 4. 7 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 1 Arah Cileungsi	IV-13
Tabel 4. 8 Penilaian Kondisi Jalan Tiap Segmen Arah Cileungsi	IV-14
Tabel 4. 9 Penilaian Kondisi Jalan Tiap Segmen Arah Bekasi.....	IV-15
Tabel 4. 10 Nilai K dan F	IV-16
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Volume Kendaraan	IV-17
Tabel 4. 12 Jenis Penanganan Kerusakan Arah Cileungsi.....	IV-20
Tabel 4. 13 Jenis Penanganan Kerusakan Arah Bekasi	IV-21
Tabel 4. 14 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Kendaraan Sedan, Jeep, St.wagon Kondisi Rencana.....	IV-23
Tabel 4. 15 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Jalan Raya Narogong.....	IV-24
Tabel 4. 16 Hasil Prediksi LHR Selama Umur Rencana	IV-26
Tabel 4. 17 Hasil Prediksi LHR Selama Umur Aktual.....	IV-27
Tabel 4. 18 Rekapitulasi LHR Kondisi Rencana	IV-28

Tabel 4. 19 Rekapitulasi LHR Kondisi Aktual.....	V-29
Tabel 4. 20 Nilai VDF4 untuk Tiap Jenis Kendaraan.....	IV-30
Tabel 4. 21 Nilai W18 Pada Kondisi Rencana	IV-32
Tabel 4. 22 Nilai W18 Pada Kondisi Aktual	IV-33
Tabel 4. 23 Nilai Wt Pada Kondisi Rencana	IV-34
Tabel 4. 24 Nilai Wt Pada Kondisi Aktual	IV-35
Tabel 4. 25 Hasil Perhitungan Sisa Umur Perkerasan Jalan Kondisi Rencana	IV-36
Tabel 4. 26 Hasil Perhitungan Sisa Umur Perkerasan Jalan Kondisi Aktual	IV-37
Tabel 4. 27 Perbandingan Sisa Umur Perkerasan Jalan.....	IV-38

