



**PENGARUH KERUSAKAN JALAN ASPAL TERHADAP KECEPATAN
KENDARAAN DI JALAN RAYA BEKASI – CAKUNG JAKARTA TIMUR**

LAPORAN TUGAS AKHIR

NURLAYYINAH

41119310037

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



**PENGARUH KERUSAKAN JALAN ASPAL TERHADAP KECEPATAN
KENDARAAN DI JALAN RAYA BEKASI – CAKUNG JAKARTA TIMUR**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Nama : Nurlayyinah

NIM : 41119310037

Pembimbing : Ir. Muhammad Isradi ST., MT., IPM., Ph.D

MERCU BUANA

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

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : NURLAYYINAH
NIM : 41119310037
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : PENGARUH KERUSAKAN JALAN ASPAL TERHADAP KECEPATAN KENDARAAN DI JALAN RAYA BEKASI – CAKUNG JAKARTA TIMUR

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 : Muhammad Isradi, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0318087206



Ketua Penguji : Aditia Kesuma Negara Dalimunte, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0320088503



Anggota Penguji : Amar Mufhidin, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0316069102



MERCU BUANA

Jakarta, 29 Juli 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 030208710

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurlayyinah
NIM : 41119310037
Program Studi : Teknik Sipil

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 dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 08 Juli 2023

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSITA
MERCU BUANA



Nurlayyinah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkah dan Rahmat-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Pengaruh Kerusakan Jalan Aspal Terhadap Kecepatan Kendaraan di Jalan Raya Bekasi – Cakung Jakarta Timur”**. Tugas akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelas Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Bekasi. Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan segala pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Kepada Ayah Atmo dan Ibu Sabikoh selaku orang tua penulis yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril maupun materil.
3. Ibu Sylvia Indriany, M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Novika Candra Fertilia, ST., MT, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Kampus Jatisampurna.
5. Bapak Ir. Muhammad Isradi, ST., MT., Ph.D, selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Bekasi.
7. Achmad Dawam Sabiq, selaku kakak yang sudah membantu selama melakukan penelitian.
8. Dzihni Rusydi, selaku adik yang sudah membantu selama melakukan penelitian.

9. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, khususnya Angkatan 2019 yang telah membantu dan memberikan dorongan, saran dan kritikan kepada penulis.
10. 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 proposal ini.

Akhir kata, penulis berharap bahwa laporan 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.

Jakarta, Juli 2023



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis

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	xiv
DAFTAR RUMUS	xvii
DAFTAR NOTASI	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
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-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Batasan Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERFIKIR	II-1
2.1 Jenis-jenis Kerusakan Perkerasan Lentur.....	II-1
2.1.1 Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>).....	II-1
2.1.2 Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>).....	II-3
2.1.3 Amblas (<i>Depression</i>).....	II-4
2.1.4 Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>).....	II-6
2.1.5 Jalur/Bahu Turun (<i>Lane/Shoulder Drop-Off</i>).....	II-8
2.1.6 Retak Memanjang (<i>Longitudinal/Transverse Cracking</i>).....	II-9
2.1.7 Tambalan dan Tambalan Galian utilitas (<i>Patching</i>).....	II-11
2.1.8 Agregat Licin (<i>Polished Aggregate</i>).....	II-13
2.1.9 Lubang (<i>Pothole</i>).....	II-14
2.1.10 Alur (<i>Rutting</i>).....	II-16

2.1.11	Pelapukan dan Butiran Lepas (<i>Weathering and Raveling</i>)	II-17
2.2	<i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	II-19
2.3	Kecepatan.....	II-28
2.4	Waktu Tempuh (<i>Travel Time/TT</i>).....	II-29
2.5	Analisis Regresi Linier Sederhana.....	II-29
2.6	Kerangka Berfikir	II-31
2.7	Penelitian Terdahulu	II-32
2.8	Research Gap	II-44
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1	Bagan Alur Penelitian	III-1
3.2	Metodologi Penelitian	III-2
3.2.1	Tahapan Penelitian.....	III-2
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	III-3
3.3.1	Data Primer	III-3
3.3.2	Data Sekunder	III-4
3.4	Instrumen Pengumpulan Data.....	III-5
3.5	Prosedur Penelitian	III-5
3.5.1	Survei Pendahuluan	III-5
3.5.2	Survei Pengambilan Data.....	III-6
3.5.3	Analisis Data.....	III-6
3.5.3.1	Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode PCI	III-6
3.5.3.2	Analisis Perhitungan Kecepatan Rata-rata Kendaraan.....	III-8
3.5.3.3	Analisis Perhitungan Waktu Tempuh.....	III-8
3.5.3.4	Analisis Regresi Sederhana	III-9
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Identifikasi Jenis Kerusakan	IV-1
4.2	Analisis Pavement Condition Index	IV-2
4.2.1	Hasil Pengamatan di Lapangan.....	IV-2
4.2.1.1	Contoh Perhitungan Segmen 10	IV-2
4.2.1.2	Contoh Perhitungan Segmen 8	IV-12
4.2.1.3	Contoh Perhitungan Segmen 7	IV-19
4.3	Kecepatan Kendaraan (km/jam)	IV-30
4.4	Waktu Tempuh Kendaraan (s).....	IV-32

4.5 Uji Regresi Linier Sederhana.....	IV-33
4.5.1 Kendaraan Bermotor.....	IV-34
4.5.1.1 Uji Korelasi (R) dan Determinasi (R Square).....	IV-34
4.5.1.2 Uji ANOVA.....	IV-36
4.5.1.3 Uji Hipotesis (uji t).....	IV-36
4.5.2 Kendaraan Ringan.....	IV-41
4.5.2.1 Uji Korelasi (R) dan Determinasi (R Square).....	IV-41
4.5.2.2 Uji ANOVA.....	IV-42
4.5.2.3 Uji Hipotesis (uji t).....	IV-43
4.5.3 Kendaraan Berat.....	IV-47
4.5.3.1 Uji Korelasi (R) dan Determinasi (R Square).....	IV-47
4.5.3.2 Uji ANOVA.....	IV-49
4.5.3.3 Uji Hipotesis (uji t).....	IV-50
4.6 Usulan Perbaikan Berdasarkan Data Kerusakan.....	IV-54
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 Tingkat Rendah Kerusakan Retak Buaya	II-2
Gambar 2.2 Tingkat Sedang Kerusakan Retak Buaya	II-2
Gambar 2.3 Tingkat Tinggi Kerusakan Retak Buaya	II-2
Gambar 2.4 Tingkat Rendah Kerusakan Kotak-kotak	II-3
Gambar 2.5 Tingkat Sedang Kerusakan Kotak-kotak	II-4
Gambar 2.6 Tingkat Tinggi Kerusakan Kotak-kotak	II-4
Gambar 2.7 Tingkat Rendah Kerusakan Amblas	II-5
Gambar 2.8 Tingkat Sedang Kerusakan Amblas	II-5
Gambar 2.9 Tingkat Tinggi Kerusakan Amblas	II-6
Gambar 2.10 Tingkat Rendah Kerusakan Retak Pinggir	II-7
Gambar 2.11 Tingkat Sedang Kerusakan retak Pinggir	II-7
Gambar 2.12 Tingkat Tinggi Kerusakan Retak Pinggir	II-7
Gambar 2.13 Tingkat Rendah Kerusakan Jalur atau Bahu Jalan	II-8
Gambar 2.14 Tingkat Sedang Kerusakan Jalur atau Bahu Jalan	II-9
Gambar 2.15 Tingkat Tinggi Kerusakan Jalur atau Bahu Jalan	II-9
Gambar 2.16 Tingkat Rendah Kerusakan Retak Memanjang	II-10
Gambar 2.17 Tingkat Sedang Kerusakan Retak Memanjang	II-11
Gambar 2.18 Tingkat Tinggi Kerusakan Retak Memanjang	II-11
Gambar 2.19 Tingkat Rendah Kerusakan Tambalan	II-12
Gambar 2.20 Tingkat Sedang Kerusakan Tambalan	II-12
Gambar 2.21 Tingkat Tinggi Kerusakan Tambalan	II-13
Gambar 2.22 Kerusakan Agregat Halus	II-14
Gambar 2.23 Tingkat Rendah Kerusakan Lubang	II-15

Gambar 2.24 Tingkat Sedang Kerusakan Lubang.....	II-15
Gambar 2.25 Tingkat Tinggi Kerusakan Lubang.....	II-15
Gambar 2.26 Tingkat Rendah Kerusakan Alur	II-16
Gambar 2.27 Tingkat Sedang Kerusakan Alur	II-17
Gambar 2.28 Tingkat Tinggi Kerusakan Alur.....	II-17
Gambar 2.29 Tingkat Rendah Kerusakan Pelapukan dan Butiran Lepas	II-18
Gambar 2.30 Tingkat Sedang Kerusakan Pelapukan dan Butiran Lepas.....	II-18
Gambar 2.31 Tingkat Tinggi Kerusakan Pelapukan dan Butiran Lepas	II-19
Gambar 2.32 <i>Deduct value</i> Retak Kulit Buaya	II-20
Gambar 2.33 <i>Deduct value</i> Retak Kotak-kotak.....	II-21
Gambar 2.34 <i>Deduct value</i> Amblas	II-21
Gambar 2.35 <i>Deduct value</i> Retak Pinggir.....	II-21
Gambar 2.36 <i>Deduct value</i> Jalur atau Bahu Jalan.....	II-22
Gambar 2.37 <i>Deduct value</i> Retak Memanjang/Melintang.....	II-22
Gambar 2.38 <i>Deduct value</i> Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas.....	II-22
Gambar 2.39 <i>Deduct value</i> Agregat Licin.....	II-23
Gambar 2.40 <i>Deduct value</i> Lubang.....	II-23
Gambar 2.41 <i>Deduct value</i> Alur.....	II-23
Gambar 2.42 <i>Deduct Value</i> Pelapukan dan Butiran Lepas	II-24
Gambar 2.43 <i>Correct Deduct value</i>	II-26
Gambar 2.44 Keterkaitan Nilai PCI dengan Nilai Kondisi Perkerasan	II-27
Gambar 2.45 Waktu Tempuh	II-29
Gambar 2.46 Kerangka Berfikir.....	II-31
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	III-1
Gambar 3.2 Segmen Penelitian pada Jalan Raya Bekasi - Cakung.....	III-4

Gambar 3.2 Lokasi Penelitian Ruas Jl. Raya Bekasi - Cakung.....	III-5
Gambar 4.1 Diagram Batang Jenis Kerusakan Permukaan Jalan	IV-2
Gambar 4.2 Menetapkan Nilai <i>deduct value</i> untuk Retak kulit buaya.....	IV-6
Gambar 4.3 Menetapkan Nilai <i>deduct value</i> untuk Retak memanjang	IV-7
Gambar 4.4 Menetapkan Nilai <i>deduct value</i> untuk tambalan	IV-8
Gambar 4.5 Menetapkan Nilai <i>deduct value</i> untuk Lubang.....	IV-8
Gambar 4.6 Menetapkan Nilai <i>deduct value</i> untuk segmen 10.....	IV-11
Gambar 4.7 Menetapkan Nilai <i>deduct value</i> untuk retak pinggir	IV-15
Gambar 4.8 Menetapkan Nilai <i>deduct value</i> untuk retak memanjang	IV-16
Gambar 4.9 Menetapkan Nilai <i>deduct value</i> untuk pelapukan dan batuan	IV-16
Gambar 4.10 Penentuan Nilai Total <i>deduct value</i> untuk segmen 8	IV-19
Gambar 4.11 Menentukan Nilai <i>deduct value</i> untuk retak kulit buaya.....	IV-24
Gambar 4.12 Menentukan Nilai <i>deduct value</i> untuk retak memanjang	IV-24
Gambar 4.13 Menentukan Nilai <i>deduct value</i> untuk agregat licin.....	IV-25
Gambar 4.14 Menentukan Nilai <i>deduct value</i> untuk pelapukan dan batuan....	IV-25
Gambar 4.15 Penentuan Nilai <i>deduct value</i> untuk segmen 7	IV-28

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Kerusakan Retak Buaya	II-1
Tabel 2.2 Tingkat Kerusakan Kotak-kotak	II-3
Tabel 2.3 Tingkat Kerusakan Amblas	II-4
Tabel 2.4 Tingkat Kerusakan Retak Pinggir	II-6
Tabel 2.5 Tingkat Kerusakan Jalur atau Bahu Jalan	II-8
Tabel 2.6 Tingkat Kerusakan Retak Memanjang/Melintang	II-10
Tabel 2.7 Tingkat Kerusakan Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas	II-12
Tabel 2.8 Tingkat Kerusakan Agregat Licin	II-13
Tabel 2.9 Tingkat Kerusakan Lubang	II-14
Tabel 2.10 Tingkat Kerusakan Alur	II-16
Tabel 2.11 Tingkat Kerusakan Pelapukan dan Butiran Lepas	II-18
Tabel 2.12 Korelasi antara Nilai Kondisi Jalan dan PCI	II-27
Tabel 2.13 Penelitian Terdahulu	II-32
Tabel 2.14 Research Gap	II-44
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Segmen 10	IV-2
Tabel 4.2 Nilai <i>Density</i> pada retak kulit buaya	IV-3
Tabel 4.3 Nilai <i>Density</i> pada retak retak memanjang/melintang	IV-4
Tabel 4.4 Nilai <i>Density</i> pada tambalan dan tambalan galian utilitas	IV-5
Tabel 4.5 Nilai <i>Density</i> pada lubang	IV-5
Tabel 4.6 Perbandingan <i>Deduct Value</i> terhadap <i>m</i> pada segmen 10	IV-9
Tabel 4.7 Hasil Iterasi <i>DV</i> untuk segmen 10	IV-10
Tabel 4.8 Hasil Pengamaan Segmen 8	IV-12
Tabel 4.9 Nilai <i>Density</i> pada retak pinggir	IV-13

Tabel 4.10 Nilai <i>Density</i> pada retak memanjang.....	IV-13
Tabel 4.11 Nilai <i>Density</i> pada pelapukan dan batuan.....	IV-14
Tabel 4.12 Perbandingan <i>Deduct Value</i> terhadap <i>m</i> pada segmen 8.....	IV-15
Tabel 4.13 Hasil Iterasi <i>DV</i> untuk segmen 10.....	IV-16
Tabel 4.14 Hasil Pengamaan Segmen 7.....	IV-20
Tabel 4.15 Nilai <i>Density</i> pada retak kulit buaya.....	IV-21
Tabel 4.16 Nilai <i>Density</i> pada retak memanjang.....	IV-21
Tabel 4.17 Nilai <i>Density</i> pada Agregat Halus.....	IV-22
Tabel 4.18 Nilai <i>Density</i> pada pelapukan dan batuan.....	IV-22
Tabel 4.19 Perbandingan <i>Deduct Value</i> terhadap <i>m</i> pada segmen 8.....	IV-26
Tabel 4.20 Hasil Iterasi <i>DV</i> untuk segmen 7.....	IV-27
Tabel 4.21 Rekapitulasi hasil <i>PCI</i>	IV-29
Tabel 4.22 Kecepatan rata-rata kendaraan bermotor.....	IV-30
Tabel 4.23 Kecepatan rata-rata kendaraan ringan.....	IV-31
Tabel 4.24 Kecepatan rata-rata kendaraan berat.....	IV-32
Tabel 4.25 Waktu Tempuh Kendaraan.....	IV-30
Tabel 4.26 Hasil Uji Korelasi dan Determinasi.....	IV-34
Tabel 4.27 Interpretasi Nilai <i>r</i>	IV-35
Tabel 4.28 ANOVA ^a	IV-36
Tabel 4.29 Hasil Persamaan regresi linier sederhana <i>Coefficients</i> ^a	IV-37
Tabel 4.30 Distribusi Nilai <i>t</i> _{tabel}	IV-38
Tabel 4.31 Hasil Uji Korelasi dan Determinasi.....	IV-37
Tabel 4.32 Interpretasi Nilai <i>r</i>	IV-41
Tabel 4.33 ANOVA ^a	IV-42
Tabel 4.34 Hasil Persamaan regresi linier sederhana <i>Coefficients</i> ^a	IV-43

Tabel 4.35 Distribusi Nilai t_{tabel}	IV-45
Tabel 4.36 Hasil Uji Korelasi dan Determinasi	IV-48
Tabel 4.37 Interpretasi Nilai r	IV-49
Tabel 4.38 ANOVA ^a	IV-50
Tabel 4.39 Hasil Persamaan regresi linier sederhana <i>Coefficients</i> ^a	IV-50
Tabel 4.40 Distribusi Nilai t_{tabel}	IV-52
Tabel 4.41 Rekapitulasi Penanganan Jalan Raya Bekasi - Cakung	IV-55



DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Untuk Mencari Kerapatan/ <i>Density</i>	II-20
Rumus 2.2 Untuk Mencari Perkerasan Permukaan Jalan	II-24
Rumus 2.3 Untuk Mencari Perkerasan Lapangan Terbang	II-24
Rumus 2.4 Untuk Mencari Nilai <i>PCI</i> untuk Sampel Unit	II-26
Rumus 2.5 Untuk Mencari Nilai <i>PCI</i> untuk Keseluruhan	II-26
Rumus 2.6 Untuk Mencari Kecepatan	II-28
Rumus 2.7 Untuk Mencari Waktu Tempuh	II-29
Rumus 2.8 Untuk Mencari Analisis Regresi Linier Sederhana	II-30



DAFTAR NOTASI

L	=	Low
M	=	Medium
H	=	High
A_d	=	Luas Kerusakan
A_s	=	Luas Sampel Unit
m_i	=	Nilai pengurangan ijin maksimum untuk sampel i
HDV_i	=	Nilai pengurangan ijin maksimum untuk sampel i
DV	=	Deduct Value
TDV	=	Total Deduct Value
CDV	=	Correct Deduct Value
PCI	=	Pavement Condition Index
N	=	Jumlah unit
$\sum PCI(s)$	=	Jumlah Nilai <i>PCI</i> untuk tiap unit
V_p	=	Kecepatan perjalanan
L	=	Panjang rute
W	=	Lama Perjalanan
TT	=	Waktu tempuh/Travel Time (jam)
Y_i	=	Variabel terikat untuk observasi ke-i
β_0 dan β_1	=	Parameter model regresi

X_i = Variabel bebas ke-i

ε_i = Residual



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Formulir Survei.....	LAMPIRAN 2
Lampiran B Kecepatan Kendaraan	LAMPIRAN 22
Lampiran C Waktu Tempuh.....	LAMPIRAN 25
Lampiran D Hasil <i>Pavement Condition Index</i>	LAMPIRAN 26
Lampiran E Distribusi Nilai t_{tabel}	LAMPIRAN 30
Lampiran F Dokumentasi.....	LAMPIRAN 32
Lampiran G Lembar Asistensi	LAMPIRAN 34

