



**ANALISIS PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KAKU
MENGUNAKAN METODE MANUAL DESAIN
PERKERASAN JALAN 2024**

(Studi Kasus : Jalan Raya Salembaran, Kec. Kosambi, Kab.
Tangerang, Banten)

LAPORAN TUGAS AKHIR

ASHSYA ANINDA ANSYARI

41121010075

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**ANALISIS PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KAKU
MENGUNAKAN METODE MANUAL DESAIN
PERKERASAN JALAN 2024**

(Studi Kasus : Jalan Raya Salembaran, Kec. Kosambi, Kab.
Tangerang, Banten)

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Nama : Ashsya Aninda Ansyari
NIM : 41121010075
Pembimbing : Ir. Zaenal Arifin, M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ashsya Aninda Ansyari
NIM : 41121010075
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KAKU MENGGUNAKAN METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2024 (Studi Kasus : Jalan Raya Salembaran, Kec. Kosambi, Kab. Tangerang, Banten)

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.



Jakarta, 6 Agustus 2025



Ashsya Aninda Ansyari
Ashsya Aninda Ansyari

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

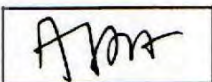
Nama : Ashsya Aninda Ansyari
NIM : 41121010075
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN
KAKU MENGGUNAKAN METODE MANUAL DESAIN
PERKERASAN JALAN 2024 (Studi Kasus : Jalan Raya
Salembaran, Kec. Kosambi, Kab. Tangerang, Banten)

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



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



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

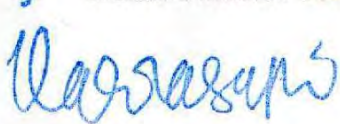


UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 6 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Acep Hidayat, ST, MT
NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 (Studi Kasus : Jalan Raya Salembaran, Kec. Kosambi, Kab. Tangerang, Banten)”. 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 Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala berkat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini
2. Kedua orang tua tersayang, Bapak Muhamad Anwar dan Ibu Sarmini. Terima kasih telah mendoakan, mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial. Masyaallah, banyak diluar sana yang begitu bangga dan senang kepada penulis. Namun bukan penulis yang hebat, melainkan didikan dan doa bapak ibu yang mampu membentuk diri penulis menjadi sebaik-baiknya manusia. Kebanggaan tiada tara karena menjadi anak tunggal yang dididik dan tumbuh beriringan dengan bapak dan ibu. Terima kasih untuk semua hal apapun itu bapak ibu.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Bapak Dr. Acep Hidayat, ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
6. Bapak Ir. Zaenal Arifin, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan serta membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini.
7. Kepada Anin Family dan Padmowiyono Family, sungguh luar biasa nikmat menjadi cucu pertama dari kedua belah pihak ini. Kakek dan nenek yang senantiasa selalu mendoakan dan memberikan cintanya. Terima kasih juga

kepada Tante, Om, Bibi, Bude, Yoga, Fadil serta adik-adik sepupu penulis lainnya yang selalu memberikan dukungan terhadap penulis.

8. Teruntuk teman rasa kembaranku, Septianingsih, terima kasih atas kurang lebih 13 tahun ini selalu menjadi teman, saudara, dan apapun peranmu selama ini. Terima kasih telah menemani, memberikan dukungan dan royal terhadap penulis. Semoga harapan yang pernah diucapkan menjadi kenyataan.
9. Kepada “Kloningan Squad” Qonita, Nabila, Sarah, dan Naya. Terima kasih sudah menerima penulis menjadi bagian dari kalian dan selalu memberikan dukungan serta semangat terhadap penulis di kondisi apapun. Terima kasih atas cinta dan ketulusan yang kalian berikan terhadap penulis.
10. Kepada rekan seperjuangan “Sawarna” seperti Alya, Moza, Lesta, Syahwa, Tasya, Qodri, Fajar, Azhar, Fawwas, dan Aji. Terima kasih karena selalu membela dan menyayangi penulis dengan tulus. Terima kasih juga selalu memberikan semangat, dukungan, dan motivasi penulis dalam perkuliahan ini hingga akhirnya bisa lulus. Meskipun setelah ini akan menjadi kehidupan yang berbeda, semoga pertemanan ini selalu terjaga selamanya.
11. Kepada Aji Bomantara terima kasih pernah bersama penulis. Terima kasih telah menjadi *support system* dan menemani proses perkuliahan penulis. Terima kasih telah menjadi bagian menyenangkan dan menyakitkan dari pendewasaan ini. Selalu bahagia dan sukses, meskipun nanti beliau tidak menemani di kehidupan selanjutnya. Terima kasih untuk semua yang telah diberikan, semoga Allah selalu melindungi.
12. Terima kasih kepada Sukma, Acha, Sella, Lukman, dan rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana lainnya yang sudah menjadi teman baik bagi penulis dan selalu memberikan dukungan terhadap penulis.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 31 Juli 2025

Ashsya Aninda Ansyari

ABSTRAK

Nama : Ashsya Aninda Ansyari
NIM : 41121010075
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 (Studi Kasus : Jalan Raya Salembaran, Kec. Kosambi, Kab. Tangerang, Banten)
Dosen Pembimbing : Ir. Zaenal Arifin, M.T.

Jalan Raya Salembaran merupakan akses penghubung antara kawasan industri, permukiman, dan wilayah lainnya di Kecamatan Kosambi, Kabupaten Tangerang. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tebal perkerasan eksisting dan menganalisis alternatif perencanaan tebal perkerasan menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 berdasarkan umur rencana 20 tahun.

Pengambilan data LHR dilakukan dengan survei lalu lintas selama 7 hari, dengan waktu 13 jam (07.00–20.00 WIB). Adapun identifikasi kerusakan dilakukan dengan observasi kondisi jalan langsung dilapangan menunjukkan bahwa tingkat kerusakan yang merata baik berupa *scaling*, *spalling*, dan delaminasi yang diindikasikan kualitas mutu beton, drainase yang kurang baik, dan beban lalu lintas yang melebihi kapasitas.

Berdasarkan data yang diperoleh PUPR Provinsi Banten kondisi jalan eksisting adalah berupa perkerasan kaku dengan tebal perkerasan beton 250 mm dan lapis pondasi bawah 100 mm. Dengan menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 diperoleh tebal perkerasan rencana adalah 260 mm pada tebal beton dan 150 pada lapis pondasi bawah. Dengan demikian, maka solusi yang diperlukan adalah *overlay* sesuai dengan perhitungan dalam penelitian ini.

Kata Kunci : Jalan Raya Salembaran, Perkerasan Kaku, MDP 2024, LHR, Tebal Perkerasan Beton

ABSTRACT

Name : Ashsya Aninda Ansyari
NIM : 41121010075
Study Program : Civil Engineering
Title : *Analysis of Rigid Pavement Thickness Planning Using the 2024 Road Pavement Design Manual Method (Case Study : Jalan Raya Salembaran, Kec. Kosambi, Kab. Tangerang, Banten)*
Counsellor : Ir. Zaenal Arifin, M.T.

Jalan Raya Salembaran is a connecting access between industrial areas, settlements, and other areas in Kosambi District, Tangerang Regency. This study aims to evaluate the existing pavement thickness and analyze alternative pavement thickness planning using the 2024 Road Pavement Design Manual Method based on a 20-year plan life.

LHR data collection was carried out with a traffic survey for 7 days, with a duration of 13 hours (07.00-20.00 WIB). The identification of damage is carried out by direct observation of road conditions in the field showing that the level of damage is evenly distributed in the form of scalling, spalling, and delamination which is indicated by the quality of concrete quality, poor drainage, and traffic loads that exceed capacity.

Based on data obtained by PUPR Banten Province, the existing road conditions are in the form of rigid pavement with a concrete pavement thickness of 250 mm and a 100 mm bottom foundation layer. By using the 2024 Road Pavement Design Manual Method, the planned pavement thickness is 260 mm in concrete thickness and 150 in the lower foundation layer. Thus, the solution required is an overlay according to the calculations in this study.

Keywords: *Salembaran Highway, Rigid Pavement, MDP 2024, LHR, Concrete Pavement Thickness*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
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-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Batasan dan Lingkup Masalah.....	I-3
1.7 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Perkerasan Jalan.....	II-1
2.1.1 Perkerasan Lentur	II-1
2.1.2 Perkerasan Kaku	II-3
2.2 Struktur Perkerasan dan Jenis Perkerasan Beton.....	II-6
2.3 Umur Rencana	II-7
2.4 Lalu Lintas	II-7
2.4.1 Analisis Lalu Lintas	II-7
2.4.2 Data Lalu Lintas.....	II-7
2.4.3 Jenis Kendaraan	II-8
2.4.4 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	II-8
2.4.5 Lalu Lintas Pada Lajur Rencana	II-9

2.4.6	Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga (JSKN)	II-10
2.4.7	Distribusi Beban Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga	II-11
2.4.8	Reliabilitas	II-13
2.5	CBR Desain Tanah Dasar	II-13
2.6	Desain Fondasi Perkerasan Kaku	II-13
2.5.1	Tanah Dasar Normal	II-13
2.5.2	Fondasi Bawah.....	II-14
2.7	Beton Semen.....	II-16
2.8	Bahu Beton	II-16
2.9	Persyaratan Mutu Material Selain Mutu Beton	II-17
2.10	Desain Ketebalan Beton	II-18
2.11	Prosedur Desain Perkerasan Kaku.....	II-21
2.12	Penelitian Terdahulu	II-23
2.13	<i>Research GAP</i>	II-28
2.14	Kerangka Berpikir	II-32
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1	Diagram Alir Penelitian	III-1
3.2	Waktu dan Lokasi Penelitian	III-2
3.3	Prosedur Penelitian	III-3
3.3.1	Persiapan dan Studi Literatur.....	III-3
3.3.2	Penentuan Lokasi.....	III-3
3.3.3	Metode Pengumpulan Data.....	III-3
3.3.4	Metode Analisis Data.....	III-3
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Kondisi Eksisting.....	IV-1
4.1.1	Data Geometrik Jalan.....	IV-1
4.1.2	Data Lalu Lintas.....	IV-2
4.1.3	Data CBR.....	IV-6
4.1.4	Data Tebal Beton Eksisting.....	IV-6
4.2	Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Metode MDP 2024	IV-7
4.2.1	Umur Rencana	IV-7
4.2.2	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	IV-7

4.2.3	Lalu Lintas Pada Lajur Rencana	IV-7
4.2.4	Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR).....	IV-8
4.2.5	Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga (JSKN)	IV-9
4.2.6	Desain Pondasi Jalan	IV-10
4.2.7	Tebal Pondasi Bawah	IV-11
4.2.8	Tebal Beton Perkerasan Kaku Rencana	IV-12
4.2.9	Repetisi Beban Yang Diizinkan	IV-12
4.2.10	Faktor Retak Lelah (<i>Fatigue</i>) dan Faktor Erosi.....	IV-20
4.2.11	Tebal Beton	IV-29
4.3	Review Desain.....	IV-30
4.4	Evaluasi.....	IV-30
BAB V	PENUTUP	V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....	Pustaka-1	
LAMPIRAN.....	Lampiran-1	



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Umur rencana perkerasan.....	II-7
Tabel 2. 2 Faktor laju pertumbuhan lalu lintas, i (%).....	II-9
Tabel 2. 3 Faktor distribusi lajur (DL)	II-9
Tabel 2. 4 Konfigurasi sumbu kendaraan.....	II-10
Tabel 2. 5 Distribusi beban JSKN (Banten – Pantura Beban Faktual).....	II-11
Tabel 2. 6 Distribusi beban JSKN (Banten – Pantura Beban Normal)	II-12
Tabel 2. 7 Tebal fondasi bawah minimum untuk perkerasan beton semen.....	II-14
Tabel 2. 8 Nilai koefisien gesekan (μ).....	II-16
Tabel 2. 9 Desain perkerasan kaku untuk jalan beban lalu lintas berat.....	II-17
Tabel 2. 10 Ketebalan beton minimum	II-18
Tabel 2. 11 Koefisien untuk prediksi tegangan ekuivalen (S_e)	II-19
Tabel 2. 12 Koefisien untuk prediksi faktor erosi (F_3) untuk beton JPCP	II-19
Tabel 2. 13 Koefisien untuk prediksi faktor erosi (F_3) untuk beton JPCP	II-20
Tabel 2. 14 Penelitian terdahulu.....	II-23
Tabel 2. 15 <i>Research GAP</i>	II-28
Tabel 4. 1 Data klasifikasi jalan	IV-1
Tabel 4. 2 Data survei kendaraan pada hari Senin (kend/jam).....	IV-2
Tabel 4. 3 Data survei kendaraan pada hari Selasa (kend/jam).....	IV-2
Tabel 4. 4 Data survei kendaraan pada hari Rabu (kend/jam)	IV-3
Tabel 4. 5 Data survei kendaraan pada hari Kamis (kend/jam)	IV-3
Tabel 4. 6 Data survei kendaraan pada hari Jumat (kend/jam)	IV-4
Tabel 4. 7 Data survei kendaraan pada hari Sabtu (kend/jam).....	IV-4
Tabel 4. 8 Data survei kendaraan pada hari Minggu (kend/jam)	IV-5
Tabel 4. 9 Rekapitulasi survei kendaraan (kend/jam)	IV-5
Tabel 4. 10 Rekapitulasi survei kendaraan dikonversi 24 jam (kend/hari)	IV-5
Tabel 4. 11 Lalu lintas harian rata-rata (LHR)	IV-8
Tabel 4. 12 Jumlah sumbu kendaraan niaga (JSKN)	IV-9
Tabel 4. 13 Desain pondasi jalan minimum	IV-10
Tabel 4. 14 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STRT.....	IV-12
Tabel 4. 15 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STRG.....	IV-13

Tabel 4. 16 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STdRT.....	IV-15
Tabel 4. 17 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STdRG	IV-16
Tabel 4. 18 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STrRG.....	IV-17
Tabel 4. 19 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – SQdRG.....	IV-19
Tabel 4. 20 Hasil ekuivalen faktor <i>fatigue</i> dan erosi.....	IV-20
Tabel 4. 21 Hasil hitung faktor <i>fatigue</i> – STRT	IV-21
Tabel 4. 22 Hasil hitung faktor erosi – STRT	IV-21
Tabel 4. 23 Hasil hitung faktor <i>fatigue</i> – STRG	IV-21
Tabel 4. 24 Hasil hitung faktor erosi – STRG.....	IV-22
Tabel 4. 25 Hasil hitung faktor <i>fatigue</i> – STdRT	IV-23
Tabel 4. 26 Hasil hitung faktor erosi – STdRT	IV-23
Tabel 4. 27 Hasil hitung faktor <i>fatigue</i> – STdRG	IV-23
Tabel 4. 28 Hasil hitung faktor erosi – STdRG.....	IV-24
Tabel 4. 29 Hasil hitung faktor <i>fatigue</i> – STrRG	IV-25
Tabel 4. 30 Hasil hitung faktor erosi – STrRG	IV-26
Tabel 4. 31 Hasil hitung faktor <i>fatigue</i> – SQdRG.....	IV-28
Tabel 4. 32 Hasil hitung faktor erosi – SQdRG	IV-28
Tabel 4. 33 Susunan kontruksi desain perkerasan kaku	IV-29
Tabel 4. 34 Rekapitulasi	IV-30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tipikal struktur perkerasan lentur pada permukaan tanah asli.....	II-2
Gambar 2. 2 Tipikal struktur perkerasan lentur pada timbunan.....	II-2
Gambar 2. 3 Tipikal struktur perkerasan lentur pada galian	II-3
Gambar 2. 4 Tipikal struktur perkerasan kaku pada permukaan tanah asli	II-4
Gambar 2. 5 Tipikal struktur perkerasan kaku pada timbunan	II-5
Gambar 2. 6 Tipikal struktur perkerasan kaku pada galian.....	II-5
Gambar 2. 7 Tipikal struktur perkerasan beton semen.....	II-6
Gambar 2. 8 Klasifikasi dan konfigurasi sumbu kendaraan	II-8
Gambar 2. 9 CBR tanah dasar efektif dan tebal fondasi bawah.....	II-15
Gambar 2. 10 Kerangka berpikir.....	II-32
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	III-1
Gambar 3. 2 Lokasi penelitian	III-2
Gambar 3. 3 Segmen jalan	III-2
Gambar 4. 1 Kondisi perkerasan eksisting.....	IV-1
Gambar 4. 2 Desain geometrik jalan.....	IV-2
Gambar 4. 3 Tipikal potongan melintang perkerasan kaku eksisting	IV-6
Gambar 4. 4 Tampak atas perkerasan kaku eksisting.....	IV-7
Gambar 4. 5 Diagram LHR.....	IV-8
Gambar 4. 6 CBR tanah dasar efektif dan tebal fondasi bawah.....	IV-11
Gambar 4. 7 Tipikal struktur perkerasan kaku	IV-30
Gambar 4. 8 Tampak atas struktur perkerasan kaku	IV-30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data eksisting	1
Lampiran 2 Data eksisting (lanjutan).....	2
Lampiran 3 Aplikasi <i>multiple counter</i>	3
Lampiran 4 Kondisi kerusakan eksisting yang parah	4
Lampiran 5 Dokumentasi.....	5
Lampiran 6 Kartu asistensi	6
Lampiran 7 Kartu asistensi (lanjutan).....	7
Lampiran 8 Surat keterangan hasil <i>similarity</i>	8

