

No.16/TA/D3-KS/2025

TUGAS AKHIR

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN KAKU DENGAN METODE
AASHTO 1993 DAN MDPJ 2024 PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JALAN TOL JAKARTA – CIKAMPEK II
SELATAN SEKSI IIB**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

Amertya Zertha Ramadhani

NIM 2201321008

Pembimbing :

Rikki Sofyan Rizal, S. Tr., M. T.

NIP 199304302020121012

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN KAKU DENGAN METODE AASHTO
1993 DAN MDPJ 2024 PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL
JAKARTA – CIKAMPEK II SELATAN SEKSI IIB**

yang disusun oleh **Amertya Zertha Ramadhani (NIM 2201321008)**
telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir

Pembimbing,

**Rikki Sofyan Rizal, S. Tr., M. T.
(NIP 199304302020121012)**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul :

ANALISIS TEBAL PERKERASAN KAKU DENGAN METODE AASHTO 1993 DAN MDPJ 2024 PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL JAKARTA – CIKAMPEK II SELATAN SEKSI IIB yang disusun oleh **Amertya Zertha Ramadhani (NIM 2201321008)** telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 23 Juni 2025

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Eva Azhra Latifa, S.T., M.T. NIP 196205071986032003	
Anggota	Mukhlisya Dewi Ratna P, S.Pd., M.T. NIP 198909152022032007	
Anggota	Maya Fricilia, S.T., M.T. NIP 199005182022032007	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Istiatun, S.T., M.T.
NIP 196605181990102001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Amertya Zertha Ramadhani
NIM : 2201321008
Program Studi : Konstruksi Sipil
Alamat Email : amertya.zertha.ramadhani.ts22@mhswn.pnj.ac.id
Judul Tugas Akhir : Analisis Tebal Perkerasan Kaku dengan Metode AASHTO 1993 dan MDPJ 2024 pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Seksi IIB

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan/naskah tugas akhir yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta tahun akademik 2024/2025 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis serta belum pernah dimuat di manapun. Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur, Demikian.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 3 Juni 2025

Amertya Zertha Ramadhani



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Tebal Perkerasan Kaku dengan Metode AASHTO 1993 dan MDPJ 2024 pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Seksi IIB” dengan lancar dan baik. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis menerima banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Orang tua, keluarga, dan saudara yang selalu memberikan doa, dukungan, dan material kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Rikki Sofyan Rizal, S. Tr., M. T., selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. Ibu RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S. T., M. T., selaku Ketua Prodi Konstruksi Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
6. Bapak Setyawan dan Bapak Ryan selaku mentor selama magang industri.
7. Seluruh karyawan PT. ADHI-ACSET KSO yang telah membantu penulis dalam proses pengumpulan data dan menjadi narasumber dalam penyusunan tugas akhir ini.
8. PT. ADHI-ACSET KSO Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta- Cikampek II Selatan Seksi IIB yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di proyek ini.
9. Rafli Azmi Firdaus terima kasih telah mendukung, menghibur, mendengarkan keluh kesah, selalu mendoakan dan menemani penulis, serta memberi semangat untuk pantang menyerah. Semoga hal-hal baik selalu menyertai.
10. Rahma, Ara, Kayla, Lia, Ririn, Mustho, Nabila, Aca, dan Jaskia, terima kasih atas doa, dukungan, dan semangat yang senantiasa kalian berikan selama



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

perkuliahan dan proses penyusunan tugas akhir ini.

11. Teman-teman magang yang telah membantu serta memberikan dukungan.
12. Teman-teman 3KS1 yang telah menemani dan berbagi suka duka selama tiga tahun terakhir di Politeknik Negeri Jakarta.

Bekasi, 2 Juni 2025

Amertya Zertha Ramadhani





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Umum.....	8
2.3 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	9
2.3.1 Pengertian Perkerasan Kaku	9
2.3.2 Jenis-jenis Perkerasan Kaku.....	9
2.3.3 Lapisan Pada Perkerasan Kaku	14
2.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	16
2.4.1 Pengertian Analisa Harga Satuan Pekerjaan	16
2.4.2 Pengertian Volume Pekerjaan	16
2.4.3 Penyesuaian Harga dan Inflasi	17
BAB III METODOLOGI	18
3.1 Tempat Penelitian.....	18



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2	Bagan Alir Penelitian	19
3.3	Metode Pengumpulan Data	23
3.4	Analisis Data	23
3.5	Tebal Perkerasan Kaku dengan Metode Desain AASHTO 1993	24
3.6	Tebal Perkerasan Kaku dengan Metode MDPJ 2024	34
3.7	Perhitungan Analisa Harga Satuan.....	46
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		48
4.1	Data Teknis Proyek	48
4.2	Data Lalu Lintas Harian Rata-rata	49
4.3	Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku Metode AASHTO 1993.....	51
4.3.1	Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan.....	51
4.3.2	Nilai VDF Kendaraan	52
4.3.3	Nilai ESAL.....	54
4.3.4	Pertumbuhan Lalu Lintas	55
4.3.5	Nilai ESAL Kumulatif Umur Rencana	55
4.3.6	Besar Tebal Perkerasan Kaku	56
4.3.7	Penulangan Perkerasan Kaku.....	59
4.4	Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku Metode MDPJ 2024.....	59
4.4.1	Pertumbuhan Lalu Lintas	59
4.4.2	Klasifikasi Golongan Kendaraan	59
4.4.3	Perhitungan Tebal Perkerasan.....	60
4.4.4	Jenis Struktur Perkerasan Kaku yang Dirancang.....	61
4.4.5	Perhitungan Faktor Kelelahan (<i>Fatigue</i>) dan Faktor Erosi.....	67
4.5	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	73
BAB V PENUTUP		87
5.1	Kesimpulan	87
5.2	Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA		88



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN.....90



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perkerasan Kaku Bersambung Tanpa Tulangan	10
Gambar 2.2 Perkerasan Kaku Bersambung dengan Tulangan.....	11
Gambar 2.3 Perkerasan Kaku Menerus dengan Tulangan	12
Gambar 2.4 Perkerasan Kaku Prategang.....	12
Gambar 2.5 Perkerasan Kaku Pracetak.....	13
Gambar 2.6 Lapisan Perkerasan Kaku pada Permukaan Tanah Asli (At Grade)	15
Gambar 2.7 Lapisan Perkerasan Kaku pada Timbunan	15
Gambar 2. 8 Lapisan Perkerasan Kaku pada Galian.....	16
Gambar 2.11 Grafik Hubungan CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Fondasi Bawah	40
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Jalan Tol Jakarta-Cikampek II Selatan Seksi IIB	18
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	19
Gambar 3.3 Diagram Alir Metode AASHTO 1993	20
Gambar 3.4 Diagram Alir Metode MDPJ 2024	21
Gambar 3.5 Diagram Alir Perhitungan AHSP	22
Gambar 3.6 Konfigurasi Beban Sumbu	25
Gambar 3.7 Klasifikasi dan Konfigurasi Sumbu Kendaraan	37
Gambar 3.8 Tipikal Sambungan Memanjang	45
Gambar 4.1 Potongan Melintang Main Road Perkerasan Kaku	48
Gambar 4.2 Tipikal Segmen Perkerasan Kaku	49
Gambar 4.3 Grafik Koreksi Modulus Tanah Dasar	57
Gambar 4.4 Grafik CBR Tanah Dasar Efektif.....	62
Gambar 4.5 Dowel dan Tie Bar AASHTO 1993	74
Gambar 4.6 Dowel dan Tie Bar MDPJ 2024	76



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	5
Tabel 3.1 Nilai VDF berdasarkan metode AASTHO 1993	26
Tabel 3.2 Nilai D_L berdasarkan metode AASTHO 1993	26
Tabel 3.3 Nilai reliability berdasarkan metode AASTHO 1993	27
Tabel 3.4 Nilai ZR berdasarkan metode AASTHO 1993	28
Tabel 3.5 Nilai P_t berdasarkan metode AASTHO 1993	29
Tabel 3.6 Nilai modulus elastisitas dan LS berdasarkan material	30
Tabel 3.7 Nilai kuat beton berdasarkan mutu beton	31
Tabel 3.8 Nilai flexural strength sesuai dengan kuat tekan beton.....	31
Tabel 3.9 Mutu drainase.....	31
Tabel 3.10 Nilai drainage coefficient berdasarkan mutu drainase	32
Tabel 3.11 Nilai load tranfer berdasarkan metode AASHTO.....	32
Tabel 3.12 Ukuran Tie Bar.....	33
Tabel 3.13 Saran Ukuran dan Jarak Dowel.....	33
Tabel 3.14 Umur rencana berdasarkan metode MDPJ 2024.....	34
Tabel 3.15 Nilai laju pertumbuhan lalu lintas ($i\%$).....	36
Tabel 3.16 Faktor Distribusi Lajur (D_L).....	38
Tabel 3.17 Konfigurasi Sumbu Kendaraan.....	39
Tabel 3.18 Tebal Fondasi Bawah Minimum untuk Peralasan Beton Semen	40
Tabel 3.19 Ketebalan Beton Minimum.....	41
Tabel 3.20 Koefisien untuk prediksi tegangan ekuivalen (S_e).....	43
Tabel 3.21 Koefisien untuk prediksi faktor erosi (F_3) untuk beton JPCP	44
Tabel 3.22 Koefisien untuk prediksi faktor erosi (F_3) untuk beton CRCP	44
Tabel 3.23 Diameter Ruji.....	46
Tabel 4.1 Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) Tahun 2020	49
Tabel 4.2 Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) Tahun 2026	50
Tabel 4.3 Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan Metode AASHTO 1993	51
Tabel 4.4 Ilustrasi Pembagian Sumbu Kendaraan	52
Tabel 4.5 Nilai VDF Kendaraan Metode AASHTO	54
Tabel 4.6 Nilai ESAL.....	55
Tabel 4.7 Perhitungan Tebal Perkerasan Metode AASHTO 1993	58
Tabel 4.8 Klasifikasi Golongan Kendaraan	60



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4.9 Hasil Konversi ke JSKN	60
Tabel 4.10 Distribusi Beban Daerah Jawa Barat – Lintas Tengah Beban Faktual	63
Tabel 4.11 Hasil Hitung Repitisi Beban yang Diizinkan - STRT	64
Tabel 4.12 Hasil Hitung Repitisi Beban yang Diizinkan - STdRT	64
Tabel 4.13 Hasil Hitung Repitisi Beban yang Diizinkan – STRG.....	65
Tabel 4.14 Hasil Hitung Repitisi Beban yang Diizinkan – STdRG.....	65
Tabel 4.15 Hasil Hitung Repitisi Beban yang Diizinkan – STrRG	66
Tabel 4.16 Hasil Hitung Repitisi Beban yang Diizinkan – SQdRG	66
Tabel 4.17 Hasil Hitung Faktor <i>Fatigue</i> dan Erosi – STRT (tebal 250 mm).....	67
Tabel 4.18 Hasil Hitung Faktor <i>Fatigue</i> dan Erosi – STdRT (tebal 250 mm).....	67
Tabel 4.19 Hasil Hitung Faktor <i>Fatigue</i> dan Erosi – STRG (tebal 250 mm)	68
Tabel 4.20 Hasil Hitung Faktor <i>Fatigue</i> dan Erosi – STRT (tebal 295 mm).....	68
Tabel 4.21 Hasil Hitung Faktor <i>Fatigue</i> dan Erosi – STdRT (tebal 295 mm).....	69
Tabel 4.22 Hasil Hitung Faktor <i>Fatigue</i> dan Erosi – STRG (tebal 295 mm).....	69
Tabel 4.23 Hasil Hitung Faktor <i>Fatigue</i> dan Erosi – STdRG (tebal 295 mm)	70
Tabel 4.24 Hasil Hitung Faktor <i>Fatigue</i> dan Erosi – STrRG (tebal 295 mm).....	71
Tabel 4.25 Hasil Hitung Faktor <i>Fatigue</i> dan Erosi – SQdRG (tebal 295 mm).....	71
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Tebal Perkerasan MDPJ 2024	72
Tabel 4.27 Hasil Perbandingan	72
Tabel 4.28 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A.....	78
Tabel 4.29 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A.....	79
Tabel 4.30 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Wet Lean Concrete	80
Tabel 4.31 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Wet Lean Concrete	81
Tabel 4.32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Wet Lean Concrete	82
Tabel 4.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Beton Semen	83
Tabel 4.34 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Beton Semen	84
Tabel 4.35 Volume Perkerasan Metode AASHTO 1993	85
Tabel 4.36 Volume Perkerasan Metode MDPJ 2024	85
Tabel 4.37 Biaya Perkerasan Metode AASHTO 1993	85
Tabel 4.38 Biaya Perkerasan Metode MDPJ 2024	85
Tabel 4.39 Total Biaya Perkerasan Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan	86



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi	91
Lampiran 2 Persetujuan Dosen Pembimbing	92
Lampiran 3 Lembar Asistensi Penguji	94
Lampiran 4 Lembar Persetujuan Penguji	97
Lampiran 5 AHS Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A	100
Lampiran 6 AHS Pekerjaan <i>Wet Lean Concrete</i>	101
Lampiran 7 AHS Pekerjaan Perkerasan Beton Semen	102
Lampiran 8 Gambar Kerja Denah Pemasangan <i>Dowel</i> dan <i>Tie Bar</i>	103
Lampiran 9 Gambar Kerja Detail A dan B	104



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi ini, pertumbuhan penduduk yang pesat dan perkembangan ekonomi yang dinamis memberikan dampak signifikan terhadap sektor transportasi. Peningkatan mobilitas masyarakat serta distribusi barang telah menyebabkan lonjakan volume lalu lintas di jalan raya, yang sering kali berujung pada kemacetan. Sebagai respons terhadap permasalahan ini, pemerintah bersama pihak terkait telah menetapkan pembangunan dan peningkatan infrastruktur jalan sebagai prioritas utama untuk mendukung kelancaran transportasi. Salah satu langkah konkret yang diambil adalah pembangunan jalan tol, yang berfungsi untuk mempercepat waktu tempuh dan meningkatkan efisiensi transportasi antar wilayah, terutama di daerah dengan volume lalu lintas yang tinggi.

Jalan tol dirancang untuk kendaraan bersumbu dua atau lebih, dengan batas kecepatan minimum yang tinggi, sehingga hanya kendaraan tertentu yang dapat mengaksesnya, mengurangi kepadatan lalu lintas di jalan umum. Selain itu, pembangunan jalan tol memiliki dampak positif dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, khususnya di daerah-daerah yang sebelumnya kurang berkembang, dengan membuka aksesibilitas perdagangan dan distribusi barang yang lebih efisien antara daerah terpencil dan pusat ekonomi.

Proyek pembangunan Jalan Tol Jakarta-Cikampek II Selatan, khususnya pada Seksi IIB, menjadi salah satu proyek strategis yang bertujuan untuk mengurangi kepadatan lalu lintas di jalur utama Jakarta-Cikampek serta mendukung pengembangan kawasan sekitar. Mengingat volume lalu lintas yang tinggi dan beban kendaraan berat yang akan melintas, pemilihan jenis perkerasan menjadi aspek yang sangat krusial. Pada proyek ini, sebagian besar ruas jalan direncanakan menggunakan perkerasan kaku yang dikenal memiliki daya tahan tinggi terhadap beban berat dan umur layanan yang lebih panjang dibandingkan dengan perkerasan lentur. Saat ini, proyek sedang berlangsung di lapangan dengan ketebalan perkerasan kaku sebesar 30 cm, yang dirancang berdasarkan pedoman Manual Desain Perkerasan Jalan No. 02/M/BM/2013



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dan Pd T-04-2003, sebagai acuan teknis nasional yang masih digunakan dalam praktik.

Perencanaan ketebalan perkerasan kaku menjadi elemen penting dalam desain jalan tol untuk memastikan daya tahan dan kenyamanan, dan efisiensi biaya pemeliharaan jalan dalam jangka panjang. Jika perkerasan terlalu tipis, risiko kerusakan dini akibat beban lalu lintas meningkat, sedangkan perkerasan yang terlalu tebal dapat menyebabkan pemborosan anggaran tanpa manfaat yang sepadan. Oleh karena itu, diperlukan metode perhitungan yang tepat untuk menentukan ketebalan perkerasan yang optimal. Dua metode yang umum digunakan adalah metode AASHTO 1993 dan MDPJ 2024. Metode AASHTO 1993, yang dikembangkan oleh *American Association of State Highway and Transportation Officials*, menggunakan pendekatan empiris dengan mempertimbangkan beban lalu lintas, karakteristik tanah dasar, serta reliabilitas desain. Sementara itu, metode MDPJ 2024 (Metode Desain Perkerasan Jalan 2024) yang diterapkan di Indonesia, menggunakan pendekatan mekanistik-empiris yang lebih modern, disesuaikan dengan kondisi lalu lintas, material lokal yang tersedia, serta faktor lingkungan. Kedua metode ini memiliki perbedaan dalam pendekatan analisisnya, namun keduanya bertujuan untuk menghasilkan desain yang optimal sesuai dengan kebutuhan proyek.

Dalam konteks ini, perbandingan antara kedua metode tersebut sangat penting untuk memahami keunggulan masing-masing dalam menghasilkan desain ketebalan perkerasan yang efisien dan tahan lama. Oleh karena itu, penulis mengusulkan penelitian tugas akhir dengan judul “Analisis Tebal Perkerasan Kaku dengan Metode AASHTO 1993 dan MDPJ 2024 pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta–Cikampek II Selatan Seksi IIB”.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis metode pekerasan jalan mana yang lebih efisien serta menghitung Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) untuk setiap ketebalan lapisan perkerasan kaku.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut ;

- a. Bagaimana hasil analisis perhitungan ketebalan perkerasan kaku berdasarkan metode AASHTO 1993?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- b. Bagaimana hasil analisis perhitungan ketebalan perkerasan kaku berdasarkan metode MDPJ 2024?
- c. Bagaimana perhitungan Harga Satuan Pekerjaan (HSP) berdasarkan ketebalan perkerasan kaku yang ditetapkan menggunakan metode AASHTO 1993 dan MDPJ 2024?

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah diatas dapat ditentukan pembatasan masalah sebagai berikut ;

- a. Lokasi tinjauan adalah Proyek Paket IIB Pembangunan Jalan Utama (*Main Road*) Jalan Tol Jakarta-Cikampek II Selatan STA 17+750 – STA 30+750
- b. Data penelitian hanya berasal dari PT Adhi Acset KSO
- c. Perhitungan tebal perkerasan dilakukan menggunakan metode AASHTO 1993 dan MDPJ 2024
- d. Perhitungan tebal perkerasan dilakukan untuk bagian *main road* Jalan Tol Jakarta-Cikampek
- e. Perhitungan harga satuan yang dianalisis berdasarkan sampel satu segmen perkerasan pada *main road* dengan dimensi panjang 5 meter dan lebar 9,3 meter dengan ketebalan perkerasan yang diperoleh dari perhitungan metode AASHTO 1993 dan MDPJ 2024
- f. Harga satuan yang digunakan merupakan data yang digunakan oleh PT. Adhi-Acset KSO

1.4 Tujuan

Adapun dibuatnya Tugas Akhir ini untuk tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

- a. Melakukan analisis perhitungan ketebalan perkerasan kaku menggunakan metode AASHTO 1993
- b. Melakukan analisis perhitungan ketebalan perkerasan kaku menggunakan metode MDPJ 2024
- c. Melakukan perhitungan Harga Satuan Pekerjaan (HSP) untuk setiap ketebalan perkerasan yang diperoleh

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir terdiri dari beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Memuat teori-teori dasar yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti, disertai dengan sumber referensi yang digunakan.

BAB III METODOLOGI

Menjelaskan rancangan penelitian, teknik pengumpulan data, serta metode analisis yang diterapkan dalam menyelesaikan permasalahan.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Memaparkan data yang diperoleh, proses pengolahan data, serta analisis dan pembahasan hasil perhitungan.

BAB V PENUTUP

Menyajikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil pembahasan. Kesimpulan harus mampu menjawab rumusan masalah yang telah dikemukakan pada bab pertama, sementara saran ditujukan sebagai rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dihasilkan dari analisis dalam tugas akhir ini yaitu :

- a. Jenis perkerasan kaku yang digunakan yaitu perkerasan kaku bersambung tanpa tulangan. Tebal perkerasan kaku Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Seksi IIB dengan metode AASHTO 1993 menghasilkan tebal pelat beton 11,11 *inch* atau 28 cm. Untuk sambungan melintang yaitu *dowel* Ø32 mm dengan jarak 300 mm dan panjang 450 mm, serta sambungan melintang (*tie bar*) D16 mm dengan jarak 600 mm dan panjang 762 mm. Tebal *lean concrete* 10 cm dan lapis agregat kelas A 15 cm.
- b. Sedangkan dengan metode MDPJ 2024, diperoleh tebal pelat beton 29,5 cm. Untuk sambungan melintang yaitu *dowel* Ø38 mm dengan jarak 300 mm dan panjang 450 mm, serta sambungan melintang (*tie bar*) D16 mm dengan jarak 600 mm dan panjang 700 mm. Tebal *lean concrete* 15 cm dan lapis agregat kelas A 20 cm.
- c. Dari hasil total biaya pada Jalan Tol Jakarta – Cikampek II Selatan Seksi IIB sepanjang 13 km, dapat disimpulkan bahwa biaya perkerasan menggunakan metode AASHTO 1993 lebih murah dibandingkan metode MDPJ 2024, dengan selisih biaya sebesar Rp17.410.277.040,00.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis ini, berikut saran yang dapat diberikan :

- a. Karena dalam penelitian ini belum dilakukan analisis kekuatan dari tiap metode, disarankan agar penelitian berikutnya menyertakan perhitungan atau analisis kekuatan dari rancangan perkerasan kaku menggunakan *software*.
- b. Lakukan analisis biaya yang lebih lengkap, termasuk biaya pemeliharaan dan operasional, untuk mendapatkan estimasi total biaya siklus hidup yang lebih akurat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Almufid, Haq, S., & Silwanus. (2020). PERBANDINGAN PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 04/SE/Db/2017 DAN METODE AASHTO 1993. *Jurnal Teknik*, 9(2), 34–43. <https://doi.org/10.31000/jt.v9i2.3076>
- Anggie, A. (2021). Kajian Tebal Lapis Perkerasan Kaku Pada Pelebaran Jalan Tol Jakarta–Cikampek Berdasarkan Metode Aashto 1993 Dan Mdpj 2017. *Ftsp*, 152–159. <https://eproceeding.itenas.ac.id/index.php/ftsp/article/view/798%0Ahttps://eproceeding.itenas.ac.id/index.php/ftsp/article/download/798/669>
- Ardiansyah, R., & Sudibyo, T. (2020). Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Lajur Pengganti pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Jakarta-Cikampek II Elevated. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 5(1), 17–30. <https://doi.org/10.29244/jsil.5.1.17-30>
- Bester, J. J., Kruger, D., & Hinks, A. (2001). *AASHTO Guide for Design of Pavement Structures 1993*. American Association of State Highway and Transportation Officials.
- Bobby Nur Yusuf. (2019). Analisa Atas Tingkat Inflasi Yang Mempengaruhi Realisasi Penerimaan Pajak Dengan Tingkat Shadow Economy Sebagai Variabel Intervening (Studi Kasus Pada Penerimaan Pajak Indonesia 2008 – 2017 Dengan Pendekatan Permintaan Uang Kartal Pada Estimasi Shadow Economy) . *Elibrary Universitas Komputer Indonesia*, 8.
- Febriyanto, V. (2022). Perbandingan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) terhadap Harga Borongan Upah di Lapangan . *LAPORAN AKHIR Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)*, 1–7. <https://simantu.pu.go.id/personal/img-post/autocover/13fc23a0fa72ba68d67af19111947fcb.pdf>
- Ibrahim, B. (2001). *Rencana dan Estimasi Real of Cost*.
- Juditya, F. (2024). *Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku Metode Pd-T- 14-2003 dan Aashto 1993 serta Anggaran Biaya pada Proyek Jalan Tol Pekanbaru – Padang Seksi 1*.
- Nanang, L. O., Azikin, M. T., Ahmad, S. N., & Rustan, F. R. (2020). ANALISIS TINJAUAN PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KAKU (RIGID PAVEMENT) DENGAN METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN 2017



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- (MDP 2017) (Studi Kasus : Jalan Wisata Kendari - Toronipa). *STABILITA || Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 8(2), 71. <https://doi.org/10.55679/jts.v8i2.13681>
- Nuridha, R. E. (2020). Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode Aashto 1993. *Institut Teknologi Nasional Bandung*.
- Prayudyanto, M. N., Alimuddin, A., & Suhendra, A. (2023). Analisis Tebal Perkerasan Jalan dengan Metode AASHTO terhadap Kerusakan Ruas Jalan Cileungsi – Cinyongsong Udik, Kabupaten Bogor. *Jurnal Komposit*, 7(1), 43–52. <https://doi.org/10.32832/komposit.v7i1.8062>
- PUPR. (2024). Manual Desain Perkerasan Jalan 2024. *Kementrian PUPR*.
- Putri, F. (2023). *Analisis Tebal Perkerasan Kaku dengan Metode AASHTO dan MDP 2017 Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Serang - Panimbang Seksi 2. 03*.
- Sukirman, S. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova.
- Sukirman, S. (2010). *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*. Nova.
- Suryawan, A. (2009). Perkerasan Jalan Beton Semen Portland (Rigid Pavement). In *Perkerasan Jalan Beton Semen Portland*. Beta Offset.
- Suwarni, A., & Anondho, B. (2021). *Perbandingan Perhitungan Volume Kolom Beton Antara Building Information Modeling dengan Metode Konvensional*. VI(II), 75-83.
- Wiyanti, D. S. (2011). *KEUNTUNGAN DAN KERUGIAN FLEXIBLE PAVEMENT DAN RIGID PAVEMENT*. 12(2), 12–18.
- Yoder, E. J., & M. W. Witczak. (1975). *Principles of Pavement Design*, Second Edition. A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc. New York., 716.
<https://www.wiley.com/enus/Principles+of+Pavement+Design%2C+2nd+Edition-p-9780471977803>