

No. 07/TA/D3-KS-2024

**TUGAS AKHIR**

**PERHITUNGAN TEBAL PERKERASAN KAKU METODE PD-T-14-2003 DAN AASHTO 1993 SERTA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK JALAN TOL PEKANBARU – PADANG SEKSI 1**



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

**Politeknik Negeri Jakarta**

**Disusun Oleh :**

**Fajrin Juditya**

**NIM 2101321021**

**Pembimbing :**

**Eko Wiyono, Drs., S.T., M.Eng.**

**NIP 1960122819860310003**

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



**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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERSETUJUAN

**Tugas Akhir Berjudul:**

**PERHITUNGAN TEBAL PERKERASAN KAKU & ANGGARAN BIAYA  
ANTARA METODE PD-T-14-2003 DAN AASHTO 1993 PROYEK JALAN TOL  
PEKANBARU – PADANG SEKSI 1 (PADANG - SICINCIN) yang disusun oleh  
Fajrin Juditya (NIM 2101321021) telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk  
dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir**

Pembimbing,

**Eko Wiyono, Drs., S.T., M.Eng.**

**NIP 1960122819860310003**



## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul:

**PERHITUNGAN TEBAL PERKERASAN KAKU METODE PD-T-14-2003  
DAN AASHTO 1993 SERTA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK  
JALAN TOL PEKANBARU – PADANG SEKSI 1**

yang disusun oleh **Fajrin Juditya (NIM 2101321021)** telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan penguji pada Hari Selasa Tanggal 06 Agustus 2024

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
<b>Ketua</b>	Rikki Sofyan Rizal, S.Tr., M.T. NIP 199304302020121012	
<b>Anggota</b>	Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T. NIP 197808212008121002	
<b>Anggota</b>	Eva Azhra Latifa, S.T., M.T NIP 196205071986032003	

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Jakarta



**Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S. T., M. M., M. Ars.**

**NIP 197407061999032001**

**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik dan tepat waktu.

Tugas akhir dengan judul “PERHITUNGAN TEBAL PERKERASAN KAKU METODE PD-T-14-2003 DAN AASHTO 1993 SERTA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK JALAN TOL PEKANBARU – PADANG SEKSI 1” merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Allah Subhanahu Wata’ala
2. Orang tua dan keluarga telah mendukung, baik secara material ataupun moral, dan mendoakan penulis hingga tugas akhir ini dapat selesai.
3. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta,
4. Bapak Eko Wiyono, Drs., S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing, memberi pengarahan, perhatian, motivasi, serta saran kepada penulis,
5. Saudara Arignes Dionanda Resza Pradipta, S.T. Selaku Mentor dalam Magang Industri yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama proses pembelajaran pada Proyek Jalan Tol Padang - Sicincin.
6. Saudara Maulana Habibi, S.T. yang telah membantu dalam pengumpulan data untuk menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman dalam magang pada Proyek Jalan Tol Padang – Sicincin.
8. Teman-teman kelas KS1 yang telah bersama-sama mengarungi tiga tahun masa kuliah yang dipenuhi suka, sulit, senang, dan sedih hingga akhir perjuangan.
9. Seluruh pihak yang telah membantu baik secara material dan moral dalam penyelesaian tugas akhir ini.

### 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memerlukan banyak penyempurnaan. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan tugas ini.

Depok, 21 April 2024

Fajrin Juiditya



- 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 ISI

Halaman Persetujuan.....	I
Halaman Pengesahan .....	II
Kata Pengantar .....	III
Abstrak .....	V
Abstract .....	VI
Daftar Isi.....	VII
Daftar Gambar.....	X
Daftar Tabel .....	XI
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II Tinjauan Pustaka.....</b>	<b>6</b>
2.1 Penelitian terdahulu .....	6
2.2 Pengertian Jalan.....	8
2.2.1 Tahapan Perencanaan Jalan.....	8
2.2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Perencanaan Jalan.....	9
2.3 Perkerasan Kaku.....	12
2.3.1 Lapisan Pada Perkerasan Kaku .....	13
2.3.2 Macam-Macam Perkerasan Kaku .....	14
2.4 Metode Perhitungan Perkerasan Kaku .....	17
2.4.1 Metode Pd-T-14-2003 .....	17
2.4.2 Metode AASHTO 1993 .....	24

### 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5	Analisa Anggaran Biaya.....	33
BAB III	Metodologi.....	35
3.1	Lokasi Penelitian .....	35
3.2	Diagram Alir Penelitian.....	35
3.3	Metode Pd-T-14-2003 .....	37
3.4	Metode American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) 1993 .....	38
BAB IV	Data & Pembahasan.....	40
4.1	Data Teknis Proyek .....	40
4.2	Perhitungan Tebal Perkerasan Berdasarkan Metode Pd-T-14-3004 .....	41
4.2.1	Parameter Awal Perencanaan.....	41
4.2.2	Analisa Lalu Lintas .....	44
4.2.3	Perhitungan Tebal Pelat Beton.....	46
4.2.4	Analisa Fatik & Erosi.....	48
4.2.5	Penulangan Perkerasan Kaku .....	54
4.3	Perhitungan Tebal Perkerasan Berdasarkan Metode AASHTO 1993.....	54
4.3.1	Analisa Lalu Lintas .....	54
4.3.2	Reliability & Serviceability .....	58
4.3.3	Load Transfer Coefficient.....	59
4.3.4	Modulus Reaksi Tanah Dasar .....	59
4.3.5	Modulus Elastisitas Beton.....	60
4.3.6	Flextural Strength $Sc'$ .....	60
4.3.7	Drainage Coefficient .....	60
4.3.8	Perhitungan Tebal Perkerasan.....	60
4.3.9	Penulangan Perkerasan Kaku .....	62
4.4	Rancangan Anggaran Biaya .....	63
4.4.1	Analisa harga satuan .....	63



© 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

4.4.2	Perhitungan Volume dan Biaya .....	71
4.4.3	Perhitungan Volume.....	71
4.4.4	Perhitungan Anggaran Biaya .....	72
BAB V	Penutup .....	75
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran .....	75
	Daftar Pustaka .....	77
	Lampiran .....	79







## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jalan Tol Trans Sumatera.....	2
Gambar 2.1 Lapis Perkerasan Kaku Dengan Tanah Asli.....	14
Gambar 2.2 Lapis Perkerasan Kaku Dengan Tanah Timbunan.....	14
Gambar 2.3 Lapis Perkerasan Kaku Dengan Tanah Galian.....	14
Gambar 2.4 Perkerasan BBTT.....	15
Gambar 2.5 Detail Dowel Pada Perkerasan BBTT.....	15
Gambar 2.6 Detail Tie Bar Pada Perkerasan BBTT.....	16
Gambar 2.7 Perkerasan BBDT.....	16
Gambar 2.8 Perkerasan BMDT.....	17
Gambar 2.9 Tebal Pondasi Bawah Minimum.....	18
Gambar 2.10 CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Lapis Pondasi Bawah.....	19
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Jalan Tol Padang – Sicincin.....	35
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	36
Gambar 3.3 Diagram Alir Metode Pd-T-14-2003.....	37
Gambar 3.4 Diagram Alir Metode AASHTO 1993.....	39
Gambar 4.1 Grafik Perencanaan Tebal Perkerasan Arah Padang – Lubuk Alung ....	47
Gambar 4.2 Grafik Perencanaan Tebal Perkerasan Arah Lubuk Alung – Padang ....	48
Gambar 4.3 Tegangan Ekuivalen dan Faktor Erosi Perkerasan Dengan Bahu Beton.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.4 Grafik Koreksi Modulus Tanah Dasar.....	59

### 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 TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
Tabel 2.2 Nilai SMP Berdasarkan Jenis Kendaraan .....	10
Tabel 2.3 Keadaan Topografi.....	11
Tabel 2.4 Faktor Keamanan Beban .....	20
Tabel 2.5 Jumlah Lajur dan Koefisien Distribusi (C) Kendaraan Niaga Lajur Rencana .....	21
Tabel 2.6 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (R) .....	22
Tabel 2.7 Diameter Ruji.....	23
Tabel 2.8 Konfigurasi Sumbi dan Total Berat Kendaraan Pada Metode AASHTO..	25
Tabel 2.9 Nilai Faktor Distribusi Lajur.....	26
Tabel 2.10 Nilai Standar Normal Deviasi (ZR) .....	27
Tabel 2.11 Nilai <i>Reliability</i> Pada Metode AASHTO 1993.....	28
Tabel 2.12 Nilai Koefisien Transfer Beban Berdasarkan Metode AASHTO 1993 ..	28
Tabel 2.13 Hubungan Kuat Tekan Beton Dengan <i>Flexural Strength</i> .....	29
Tabel 2.14 Mutu Drainase.....	30
Tabel 2.15 Nilai <i>Drainage Coefficient</i> Berdasarkan Mutu Drainase .....	31
Tabel 2.16 Ukuran Tie Bar .....	32
Tabel 2.17 Saran Ukuran Dan Jarak Dowel.....	32
Tabel 4.1 Data Pertumbuhan Lalu Lintas .....	41
Tabel 4.2 Data LHR Arah Padang – Lubuk Alung.....	43
Tabel 4.3 Data LHR Arah Lubuk Alung - Padang.....	43
Tabel 4.4 Perhitungan Jumlah Sumbu Arah Padang – Lubuk Alung .....	44
Tabel 4.5 Perhitungan Jumlah Sumbu Arah Lubuk Alung - Padang.....	44
Tabel 4.6 Perhitungan Repetisi Sumbu Rencana Arah Padang – Lubuk Alung.....	45
Tabel 4.7 Perhitungan Repetisi Sumbu Rencana Arah Lubuk Alung - Padang .....	46
Tabel 4.8 Analisa Fatik dan Erosi Arah Padang – Lubuk Alung.....	52
Tabel 4.9 Analisa Fatik dan Erosi Arah Lubuk Alung - Padang .....	53
Tabel 4.10 Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan Arah Padang – Lubuk Alung .....	54
Tabel 4.11 Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan Arah Lubuk Alung - Padang .....	55
Tabel 4.12 Ilustrasi Konfigurasi Sumbu Kendaraan .....	55
Tabel 4.13 Nilai VDF.....	57

### 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© 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

Tabel 4.14 Nilai Faktor Distribusi Lajur.....	57
Tabel 4.15 Nilai ESAL Tahunan Seksi Padang – Lubuk Alung.....	57
Tabel 4.16 Nilai ESAL Tahunan Seksi Lubuk Alung - Padang .....	58
Tabel 4.17 Perhitungan Tebal Pekerasan Metode AASHTO 1993.....	61
Tabel 4.18 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A.....	67
Tabel 4.19 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Wet Lean Concrete .....	68
Tabel 4.20 Analisis Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Beton Semen .....	69
Tabel 4.21 Volume Perkerasan Metode Pd-T-14-2003 Seksi Padang – Lubuk Alung .....	71
Tabel 4.22 Volume Perkerasan Metode Pd-T-14-2003 Seksi Lubuk Alung - Padang .....	71
Tabel 4.23 Volume Perkerasan Metode <i>AASHTO</i> 1993 Seksi Padang – Lubuk Alung .....	71
Tabel 4.24 Volume Perkerasan Metode <i>AASHTO</i> 1993 Seksi Lubuk Alung - Padang .....	72
Tabel 4.25 Biaya Perkerasan Metode Pd-T-14-2003 Seksi Padang – Lubuk Alung	72
Tabel 4.26 Biaya Perkerasan Metode Pd-T-14-2003 Seksi Lubuk Alung - Padang..	72
Tabel 4.27 Biaya Perkerasan Metode <i>AASHTO</i> 1993 Seksi Padang – Lubuk Alung	73
Tabel 4.28 Biaya Perkerasan Metode <i>AASHTO</i> 1993 Seksi Lubuk Alung - Padang	73





**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

Pemerataan, hal yang sedang gencar dilakukan di Indonesia saat ini. Pemerataan Pembangunan di seluruh Indonesia menjadi keharusan disaat roda ekonomi terasa hanya berpusat di Pulau Jawa, salah satunya di Pulau Sumatera. Menjadi pulau dengan Tingkat populasi terbesar kedua di Indonesia saat ini dengan populasi lebih dari 55 juta jiwa, menjadikan Sumatera memainkan peranan penting dalam perekonomian negara. Sumatera sangat penting untuk memastikan stabilitas dan pertumbuhan di kawasan tersebut. Jika pertumbuhan terhenti, perkembangan daerah sekitarnya pun akan terhambat.

Salah satu provinsi di Pulau Sumatera adalah Sumatera barat dengan ibu kotanya adalah Padang. Provinsi ini seperti namanya memiliki wilayah yang menempati sepanjang pesisir barat Sumatera bagian tengah dan sejumlah pulau di lepas pantainya seperti Kepulauan Mentawai. Berbatasan dengan empat provinsi, yakni Jambi, Riau, Sumatera Utara, dan Bengkulu. Sumatera Barat berpenduduk sebanyak 4.846.909 jiwa, menjadikannya salah satu provinsi terpadat di Pulau Sumatera. Semakin bertambahnya populasi penduduk, maka bertambah pula tingkat kebutuhan masyarakat, baik sandang, pangan, papan, kesehatan, transportasi, dan kesehatan. Transportasi merupakan hal yang sangat penting bagi manusia karna digunakan untuk beraktivitas, berpergian, serta melakukan kegiatan ekonomi (Amalia, 2023)

Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 100 Tahun 2014, sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Presiden Nomor 117 Tahun 2015, tentang Pedoman Pembangunan Jalan Tol di Sumatera, Pemerintah menunjuk PT. Hutama Karya (Persero) untuk mengerjakan jalan tol pada 24 ruas jalan tol di Sumatera. Dilanjutkan dengan diedarkannya Surat Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.KU.09.01-Mn/784 tanggal 23 Agustus 2016 tentang Percepatan Pembangunan Jalan Tol di Sumatera salah satunya pada Jalan Tol ruas Pekanbaru – Bangkinang – Payakumbuh – Bukittinggi – Padang Panjang – Lubuk Alung – Padang .

Hal ini bertujuan agar pembangunan Jalan Tol Padang - Pekanbaru dapat mendorong tercapainya pembangunan ekonomi Pulau Sumatera, khususnya Sumatera Barat.

**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



Gambar 1.1 Jalan Tol Trans Sumatera  
Sumber: Wikiwand

Jalan tol Padang-Sicincin yang merupakan bagian dari Tol Trans Sumatera Ruas Pekanbaru – Padang dinaungi oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Bersama PT. Hutama Karya (Persero) dengan PT. Hutama Karya Infrastruktur sebagai kontraktor. Proyek ini ditargetkan untuk selesai pada 2025.

Dalam dunia konstruksi jalan umumnya terdapat dua jenis perkerasan, yakni perkerasan kaku dan perkerasan lentur. Perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) adalah jenis



**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

perkerasan yang menggunakan *Portland cement* sebagai bahan pengikatnya. Sedangkan, perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) adalah jenis perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya. Pada perkerasan kaku Sebagian besar beban lalu lintas yang diterima ditahan oleh pelat beton. Jenis perkerasan ini digunakan pada sebagian besar *mainroad* pada Jalan Tol Padang – Sicincin.

Ada banyak metode dalam mendesain perkerasan kaku. Untuk perkerasan kaku pada Proyek Tol Padang – Sicincin menggunakan metode Manual Desain Perkerasan (MDP) 2017. Setiap metode memiliki kelebihan, kekurangan serta parameter yang memberikan perbedaan pada hasil perhitungannya. Maka dari itu, akan sangat menarik untuk diteliti bagaimana perencanaan perkerasan tersebut bila menggunakan metode Pd-T-2003 dan *American Association Of State Highway and Transporting Official* (AASHTO) 1993.

Dalam hal ini, penelitian tugas akhir ini melakukan perhitungan ulang terhadap tebal perkerasan kaku pada proyek Jalan Tol Padang – Sicincin Lanjutan dengan metode Pd-T-14-2003 dan AASHTO 1993. Dalam penelitian ini dihitung juga anggaran biaya yang digunakan masing-masing metode untuk mengetahui korelasi dari hasil perhitungan tebal perkerasan dengan rancangan anggaran biaya tiap metode, sehingga diperoleh perkiraan metode yang paling ekonomis dari ketiga metode tersebut.

Oleh karena itu, penulisan tugas akhir dengan judul “Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku Menggunakan Metode Pd-T-14-2004 Dan AASHTO 1993 Serta Anggaran Biaya Pada Proyek Jalan Tol Pekanbaru – Padang Seksi 1”. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sebuah pertimbangan dalam perencanaan perkerasan kaku dengan memperhitungkan parameter yang digunakan, serta kelebihan dan kekurangan dari tiap metode tersebut.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perencanaan tebal perkerasan kaku menggunakan metode Pd-T-2003



**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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Bagaimana perencanaan tebal perkerasan kaku menggunakan metode AASHTO 1993
3. Bagaimana analisis anggaran biaya dengan penggunaan kedua metode tersebut

**1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan perumusan masalah diatas dapat ditentukan pembatasan masalah sebagai berikut:

- a. Jalan Tol Padang-Sicincin zona 1, STA 0+00 hingga STA 16+600.
- b. Data lalu lintas yang digunakan adalah data LHR pada ruas jalan kota Padang menuju Sicincin yang digunakan oleh konsultan perencana Jalan Tol Padang - Sicincin.
- c. Perencanaan jalan menggunakan perkerasan kaku menggunakan metode Pd-T-2003 & AASHTO 1993.
- d. Tidak membahas analisis perencanaan metode MDP 2017 yang digunakan pada Jalan Tol Padang - Sicincin.
- e. Perhitungan tebal perkerasan dilakukan untuk bagian *mainroad* Jalan Tol Padang – Sicincin.
- f. Analisis anggaran biaya diperhitungkan dengan mengambil sampel satu segmen perkerasan pada bagian *mainroad* dengan Panjang 5 meter dan lebar 11,7 meter.
- g. Data analisis harga satuan pekerjaan merupakan data yang digunakan oleh PT. Utama Karya Infrastruktur mengacu pada Harga Satuan Pekerjaan (HSP) Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Padang tahun 2023

**1.4 Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Menentukan perencanaan perkerasan kaku dengan metode Pd-T-2003 dan AASHTO 1993.
2. Menganalisis anggaran biaya yang lebih ekonomis dari hasil perencanaan antara metode Pd-T-2003 dengan metode AASHTO 1993.
3. Mengetahui perbedaan hasil perencanaan antara metode Pd-T-2003 dengan 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

## 1.5 Manfaat

Penelitian ini dilakukan dengan harap dapat memberikan manfaat bagi perkembangan prasarana transportasi di Indonesia. Diantaranya beberapa manfaat tersebut adalah sebagai berikut :

1. Sebagai pembelajaran untuk lebih memahami pengetahuan tentang perencanaan kaku dengan metode Bina Marga 2003 dan *AASHTO 1993*.
2. Menjadi bahan pertimbangan pihak perencana untuk desain jalan tol berikutnya.
3. Memberikan rasa keamanan dan keselamatan bagi para pengguna jalan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan dasar-dasar teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas dan dilengkapi dengan sumber yang digunakan sebagai referensi.

### **BAB III METODOLOGI**

Berisikan rancangan penelitian dan metode pelaksanaan pengumpulan data.

### **BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN**

Berisikan data yang diperoleh, pengelolaan data, dan pembahasan dari hasil perhitungan data

### **BAB V PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dari penulisan tugas akhir sesuai dengan pembahasan tinjauan. Kesimpulan ini harus dapat menjawab rumusan masalah pada bab pertama.



**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

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode Pd-T-14-2003 dan AASHTO 1993, maka, diperoleh Kesimpulan sebagai berikut:

1. Tebal struktur perkerasan kaku Jalan Tol Pekanbaru – Padang Seksi 1 (Padang – Sicincin) berdasarkan data dari proyek/instansi terkait yang mana menggunakan metode AASHTO 1993 diperoleh tebal pelat beton adalah 24 cm dengan dowel  $\varnothing 32\text{mm}$ , jarak 300mm, panjang 450 mm dan tie bar  $\varnothing 16\text{mm}$ , jarak 600mm, panjang 700mm. Tebal lean concrete sebesar 10 cm, dan tebal lapis agregat kelas A sebesar 15 cm.
2. Tebal struktur perkerasan kaku Jalan Tol Pekanbaru – Padang Seksi 1 (Padang – Sicincin) berdasarkan data dari proyek/instansi terkait yang mana menggunakan metode Pd-T-14-2003 diperoleh tebal pelat beton adalah 20 cm dengan dowel  $\varnothing 33\text{mm}$ , jarak 300mm, panjang 450 mm dan tie bar  $\varnothing 16\text{mm}$ , jarak 600mm, panjang 700mm. Tebal lean concrete sebesar 10 cm, dan tebal lapis agregat kelas A sebesar 15 cm.
3. Berdasarkan perhitungan anggaran biaya pada zona 1 Jalan Tol Padang – Sicincin sepanjang 16,6 km, dapat disimpulkan perhitungan tebal dengan metode Pd-T-14-2003 memiliki biaya yang lebih murah dibandingkan perhitungan perkerasan dengan metode AASHTO 1993 dengan selisih biaya sebesar Rp. 58.240.596.024.

#### 5.2 Saran

Setelah melakukan perhitungan tebal perkerasan dengan metode Pd-T-14-2003 dan AASHTO 1993, saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Mengingat dalam penelitian ini tidak adanya analisis kekuatan dari setiap metode, maka untuk penelitian selanjutnya disarankan menghitung atau menganalisis kekuatan dari perencanaan perkerasan kaku yang didasarkan pada metode-metode yang digunakan.



## © 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

2. Pada penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data lalu lintas terbaru atau melakukan survey volume terlebih dahulu agar hasil yang diperoleh menjadi lebih akurat.
3. Dalam perencanaan perkerasan kaku metode Pd-T-14-2003 dan AASHTO 1993 terdapat banyak pembacaan grafik. Sehingga dalam pembacaan grafik harus teliti untuk dapat menghasilkan hasil yang lebih akurat.





## DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO. (1993). *Design of Pavement Structures*. American Association of State Highway and Transportation Officials.
- Alami, N., Aziz, U. A., & Margiarti, D. (2021). *Studi Komparasi Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Dan Standar Nasional Indonesia (SNI)*. 5, 10. [http://files/198/Alami et al. - 2021 - Studi Komparasi Perbandingan Rencana Anggaran Biay.pdf](http://files/198/Alami%20et%20al.-2021-Studi%20Komparasi%20Perbandingan%20Rencana%20Anggaran%20Biay.pdf)
- Amalia, F. (2023). *Fenomena Kutukan Sumber Daya Alam Dan Determinan Pertumbuhan Ekonomi Dalam Perspektif Pengelolaan Sumber Daya Alam* [Universitas Lampung]. <http://digilib.unila.ac.id/>
- Ardiansyah, R., & Sudibyoy, 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), 11. <https://doi.org/10.29244/jsil.5.1.17-30>
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. (2003). *Pd-T-14-2003*.
- Habibi, M. (2023). *Perbandingan Tebal Perkerasan Kaku dan Anggaran Biaya Antara Perhitungan Metode AASHTO 1993, MDP 2017 dan Naasra*. Universitas Andalas.
- Hardiyatmo, H. C. (2019). *Perancangan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah*. Gadjah Mada University Press.
- Hariyanto, Setyaningsih, & Bambang. (2021). Analisis Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Dengan Metode Bina Marga 2003 Dan Metode AASHTO 1993 (Studi Kasus : Jalan Raya Blora Cepu, KM 21+000-KM 22+400 Kabupaten Blora Jawa Tengah). *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 7(2/Nov). <https://doi.org/10.26877/jitek.v7i2/nov.9828>
- Jiwangga, A. S. (2017). *Analisis Faktor Pengaruh Lalu Lintas*.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2017). *Manual Desain Perkerasan Jalan*.
- Ma'arif, F. (2012). Diktat Mata Kuliah Konstruksi Jalan. In *Modul Teknik Sipil dan Perairan*.
- Nadjam, A., Prasetya, V. P., & Hardika, G. (2017). *Perbandingan Perencanaan Perkerasan Kaku Dengan Menggunakan Metode Pd-T-14-2003 & AASHTO 93 Pada Jalan Kartini Depok*. 16(1), 69–76.

### 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



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

- Nuridha, R. E. (2020). *Pengaruh Beban Berlebihan Terhadap Umur Rencana Perkerasan Lentur dengan Menggunakan Metode AASTHO*.
- Putri, F. S. (2023). *ANALISIS TEBAL PERKERASAN KAKU DENGAN METODE AASHTO DAN MDP 2017 PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL SERANG - PANIMBANG SEKSI 2*. Politeknik Negeri Jakarta.
- Rangkuti, A. N. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan*.
- Sari, D. K., Setyawan, A., & Suryoto, S. (2018). Analisis Kondisi Fungsional Jalan Dengan Metode PSI Dan RCI Serta Prediksi Sisa Umur Perkerasan Jalan Studi Kasus : Jalan Milir - Sentolo. *Matriks Teknik Sipil*, 6(1), 120–132. <https://doi.org/10.20961/mateksi.v6i1.36603>
- Suryawan, A. (2009). Perkerasan Jalan Beton Semen Portland (Rigid Pavement). In *Perkerasan Jalan Beton Semen Portland*. Beta Offset.
- Wahyu Putra Wimartama, R. (2024). *Perhitungan Ulang Biaya Dan Tebal Perkerasan Kaku Dengan Menggunakan Metode MDP 2017 Dan AASHTO 1993* (Issue 0). Politeknik Negeri Jakarta.
- Widodo, M. N. (2018). Evaluasi Tebal Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan Tol Colomadu - Karanganyar Dengan Metode AASHTO 1993 Dan Metode Bina Marga 2002. In *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1* (Vol. 2, Issue 1). Universitas Islam Indonesia.
- Wijayanto, M. A., Winaya, A., Krisdiyanto, A., & Dewi, K. (2019). *Analisa Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode AASHTO 1993 Dan Tebal Perkerasan Lentur Metode Bina Marga 2017 Pada Ruas Jalan Bandungsari-Salem Kabupaten Brebes Jawa Tengah STA 1 + 750-8 + 500*. 128–138.
- Yoder, E. J., & M. W. Witezak. (1975). *Principles of Pavement Design*, Second Edition. *A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc. New York.*, 716. <https://www.wiley.com/en-us/Principles+of+Pavement+Design%2C+2nd+Edition-p-9780471977803>