



**ANALISIS TEBAL PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*)  
MENGUNAKAN METODE MDP 2017 PADA RUAS JALAN  
PEMBANGUNAN RAYA, KEC.GUNUNG SINDUR,  
KABUPATEN BOGOR, JAWA BARAT**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**FANNY SABRINA**

**41120010005**

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

**JAKARTA**

**(2024)**



**ANALISIS TEBAL PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*)  
MENGUNAKAN METODE MDP 2017 PADA RUAS JALAN  
PEMBANGUNAN RAYA, KEC.GUNUNG SINDUR,  
KABUPATEN BOGOR, JAWA BARAT**

**TUGAS AKHIR**

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

**Nama : Fanny Sabrina**  
**NIM : 41120010005**  
**Pembimbing : Dr.Raden Hendra Ariyapijati,**  
**S.T.,M.T.**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**(2024)**

**HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fanny Sabrina

NIM : 41120010005

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Analisis Tebal Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) Dengan Menggunakan Metode MDP 2017 Pada Ruas Jalan Pembangunan Raya, Kec.Gunung Sindur, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

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, 15 Juli 2024



Fanny Sabrina

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:


Nama : Fanny Sabrina  
NIM : 41120010005  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Tebal Perkerasan Kaku (Rigid Pavement)  
Menggunakan Metode MDP 2017 Pada Ruas Jalan  
Pembangunan Raya, Kec.Gunung Sindur, Kabupaten Bogor,  
Jawa Barat.

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 : Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T., M.T  
NIDN/NIDK/NIK : 0116086801



Ketua Penguji : Sylvia Indriany, S.T., M.T  
NIDN/NIDK/NIK : 0302087103



Anggota Penguji : Dr. Andri Irfan Rifai, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 1013087801



Jakarta, 3 Agustus 2024

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: 0302087103

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat, Rahmat, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Tebal Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) Menggunakan Metode MDP 2017 Pada Ruas Jalan Pembangunan Raya, Kec.Gunung Sindur, Kabupaten Bogor, Jawa Barat” yang disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu (S-1) di program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta dengan baik dan tepat waktu serta sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak dapat berjalan dengan baik tanpa bantuan, dukungan, saran, dan juga bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala berkat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua, Bapak Riswanto dan Ibu Herawati serta kakak, adik penulis yang selalu memberikan doa, dukungan moral dan material maupun semangat selama penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan arahan dan bimbingannya kepada penulis.
5. Seluruh dosen Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah membimbing penulis dari awal semester sampai akhir.
6. Kepada abang saya, mas Ari yang sudah mendukung, mempercayakan dan membiayai perkuliahan saya dari awal sampai akhir hingga saya menjadi seorang sarjana.
7. Muhammad khoirul, selaku kekasih saya yang selalu bersama saya dari awal semester sampai sekarang, yang selalu menemani dalam keadaan suka maupun duka, yang selalu mendengarkan keluh kesah saya selama ini, dan selalu memberikan dukungan, motivasi, tenaga, pikiran, maupun bantuan dan

peringat untuk saya. Terimakasih karena selalu menjadi bagian dari perjalanan hidup saya yang tidak mudah, hingga penyusunan skripsi ini.

8. Terimakasih kepada keluarga Muhammad khoirul yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan motivasi untuk saya dan khoir selama penyusunan skripsi ini.
9. Kepada rekan seperjuangan “Calon Orang Sukses” yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, juga kepada Raqil Gusra dan Aditya Bayu terimakasih banyak sudah saling support untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Terimakasih kepada Nurul Ilmi Hanifah selaku sahabat saya yang selalu menjadi tempat berkeluh kesah saya selama penyusunan skripsi ini dan terus berjuang untuk sama sama menyelesaikan skripsi ini.
11. Terimakasih kepada rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
12. Terakhir untuk Fanny Sabrina, diri saya sendiri. Terimakasih karena terus berusaha keras, berjuang dan bertahan sampai sejauh ini. Apresiasi sebesar-besarnya kepada diri saya sendiri karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 15 Juli 2024

Fanny Sabrina

## ABSTRAK

Nama : Fanny Sabrina  
NIM : 41120010005  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Tebal Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) Menggunakan Metode MDP 2017 Pada Ruas Jalan Pembangunan Raya, Kec.Gunung Sindur, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

Dosen Pembimbing : Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T, M.T.

Jalan Pembangunan Raya ini sering dilalui oleh kendaraan berat karena merupakan salah satu akses penghubung antar kabupaten dan wilayah lain yang dimana kondisi jalan tersebut mengalami kerusakan seperti pengelupasan aspal, lubang jalan, dan retak permukaan akibat beban muatan yang berlebihan. Maka dari itu, perlu dilakukan peningkatan pada jalan tersebut dengan perkerasan kaku menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan tebal perkerasan kaku yang diperlukan pada Jalan Pembangunan Raya, Kec. Gunung Sindur, Kabupaten Bogor, Jawa Barat agar mampu mendukung beban kendaraan yang sesuai dengan umur rencana yang telah ditentukan. Data yang dibutuhkan untuk menghitung tebal perkerasan kaku antara lain data CBR tanah dasar dan data lalu lintas harian rata-rata (LHR). Pengambilan data lalu lintas harian rata-rata (LHR) ini diperoleh dengan survey selama 7 hari, yaitu Senin sampai Minggu pukul 06.00-22.00 WIB. Setelah data survey lapangan diperoleh, metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2017 akan digunakan untuk menghitung tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tebal perkerasan kaku (UR) untuk ruas Jalan Pembangunan Raya selama 40 tahun adalah 285 mm untuk pelat beton, 100 mm untuk lapis fondasi (LMC), 150 mm untuk lapis drainase (LFA kls A), tulangan ruji (*dowel*) berdiameter 35,625 mm dengan panjang 455 mm dan jarak 305 mm, dan tulangan pengikat berdiameter 16 mm, 700 mm dan 750 mm.

**Kata Kunci:** Perkerasan Jalan, Perkerasan Kaku, MDP 201

**ABSTRACT**

Name : Fanny Sabrina  
NIM : 41120010005  
Study Program : *Civil Engineering*  
Title : *Analysis of Rigid Pavement thickness (Rigid Pavement) using MDP 2017 method on Highway Development roads, Gunung Sindur District, Bogor Regency, West Java.*  
Supervisor : Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T, M.T.

*Jalan Pembangunan Raya is often passed by heavy vehicles because it is one of the connecting accesses between districts and other regions where the condition of the road has been damaged such as asphalt peeling, road holes, and surface cracks due to excessive load loads. Therefore, it is necessary to make improvements to the road with rigid pavement using the 2017 Road Pavement Design Manual method. The purpose of this study is to plan the thickness of the rigid pavement required on Jalan Pembangunan Raya, Gunung Sindur District, Bogor Regency, West Java in order to be able to support the load of vehicles in accordance with the planned age that is determined late. The data needed to calculate the thickness of the rigid pavement include CBR data on the ground and average daily traffic data (LHR). The average daily traffic data (LHR) was obtained by surveying for 7 days, namely Monday to Sunday at 06.00-22.00 WIB. After the field survey data is obtained, the 2017 Road Pavement Design Manual (MDP) method will be used to calculate the thickness of the rigid pavement.*

*The calculation results show that the rigid pavement thickness (UR) for the Jalan Pembangunan Raya section for 40 years is 285 mm for concrete slabs, 100 mm for the foundation layer (LMC), 150 mm for the drainage layer (LFA kls A), the staple reinforcement (dowels) with a diameter of 35.625 mm with a length of 455 mm and a distance of 305 mm, and the binding reinforcement with a diameter of 16 mm, 700 mm and 750 mm.*

**Keywords:** *Road Pavement, Rigid Pavement, MDP 2017*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Rumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Perencanaan Perkerasan Jalan .....	II-1
2.2 Fungsi Perkerasan Jalan.....	II-1
2.3 Karakteristik Jalan .....	II-2
2.3.1. Tipe Jalan.....	II-2
2.3.2. Jalur dan Lajur Lalu Lintas.....	II-3
2.3.3. Bahu Jalan.....	II-3
2.3.4. Median Jalan.....	II-4
2.4 Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ).....	II-4
2.5 Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	II-5
2.6 Faktor Perencanaan Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	II-7
2.7 Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan Kaku .....	II-8
2.7.1 Kekuatan Lapisan Tanah Dasar .....	II-8

2.7.2 Struktur Perkerasan Kaku .....	II-8
2.7.3 Lapisan Pondasi ( <i>Sub Base</i> ) .....	II-9
2.7.4 Kapasitas Konstruksi perkerasan kaku .....	II-9
2.8 Beton Semen .....	II-10
2.9 Tebal Perkerasan Kaku .....	II-10
2.10 Umur Rencana .....	II-11
2.11 Lalu Lintas .....	II-12
2.11.1 Volume Lalu Lintas .....	II-12
2.11.2 Faktor Distribusi Arah .....	II-13
2.11.3 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas .....	II-13
2.11.4 Lalu Lintas Pada Lajur Rencana .....	II-13
2.11.5 Data Lalu Lintas .....	II-14
2.11.6 Jenis Kendaraan .....	II-14
2.11.7 Faktor Ekivalen Beban ( <i>Vehicle Damage Factor</i> ) .....	II-14
2.11.8 Beban Sumbu Standar Kumulatif .....	II-15
2.11.9 Faktor keamanan beban .....	II-16
2.12 Tanah Dasar .....	II-16
2.13 CBR Desain Tanah Dasar .....	II-16
2.13.1 Metode Persentil .....	II-17
2.14 Tebal Pondasi Bawah .....	II-18
2.15 Sambungan Dengan Ruji ( <i>Dowel</i> ) .....	II-19
2.15.1 Sambungan Memanjang Dengan Batang Pengikat ( <i>Tie Bar</i> ) .....	II-19
2.15.2 Sambungan Pelaksanaan Memanjang .....	II-20
2.16 Sambungan Susut Melintang .....	II-20
2.17 Sambungan Pelaksanaan Melintang .....	II-21
2.18 Penelitian Terdahulu .....	II-22
2.19 Research GAP .....	II-37
2.20 Kerangka Berfikir .....	II-40
BAB III METODE PENELITIAN .....	III-1
3.1. Bagan Alir Penelitian .....	III-1
3.2. Tahapan Persiapan Pendahuluan .....	III-2
3.3. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	III-2

3.4. Metode Pengumpulan Data.....	III-3
3.4.1 Teknis Analisis Data.....	III-5
3.4.2 Tahapan Analisis .....	III-5
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	IV-1
4.1. Analisis Data.....	IV-1
4.1.1 Data Spesifikasi Jalan .....	IV-1
4.1.2 Kondisi Eksisting.....	IV-1
4.1.3 Analisis Volume Lalu Lintas .....	IV-3
4.1.4 Data CBR.....	IV-5
4.2 Perencanaan Perkerasan Kaku Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2017 .....	IV-5
4.2.1 Umur Rencana .....	IV-6
4.2.2 Faktor Distribusi Lajur ( $D_L$ ).....	IV-6
4.2.3 Faktor Distribusi Arah ( $D_D$ ).....	IV-7
4.2.4 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas .....	IV-7
4.2.5 Volume Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga .....	IV-8
4.2.6 Menghitung ESA ( <i>Equivalent Single Axle</i> ) dan CESA ( <i>Cumulative Equivalent Single Axle</i> ).....	IV-9
4.3 Menentukan Struktur Fondasi Perkerasan Berdasarkan Segmen Daya Dukung Tanah.....	IV-11
4.4 Menentukan Tebal Struktur Perkerasan.....	IV-12
4.5. Perencanaan Ruji (Dowel).....	IV-13
4.6. Perencanaan Batang Pengikat ( <i>Tie Bar</i> ).....	IV-14
4.6 Perencanaan Tulangan Memanjang dan Melintang.....	IV-14
4.6.1 Tulangan Memanjang .....	IV-14
4.6.2 Tulangan Melintang.....	IV-15
4.7. Gambar Rencana.....	IV-15
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran .....	V-2
DAFTAR PUSTAKA .....	Pustaka-1
LAMPIRAN.....	Lampiran-1

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Jumlah Lajur dan Koefisien Distribusi (C).....	II - 7
Tabel 2.2 Prosedur Desain Perkerasan Kaku (MDP) 2017.....	II - 11
Tabel 2.3 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru.....	II - 12
Tabel 2.4 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas.....	II - 13
Tabel 2.5 Faktor Distribusi Lajur (DL).....	II - 14
Tabel 2.6 Pengumpulan Data Beban Gandar.....	II - 15
Tabel 2.7 Faktor Keamanan Beban (FKB)(Pd T-14-2003).....	II - 16
Tabel 2.8 Perkerasan Kaku untuk Jalan Dengan Beban Lalu Lintas Berat ....	II - 19
Tabel 2.9 Ukuran, Panjang dan Jarak Ruji.....	II - 21



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Jalan Dua Lajur Dua Arah Tak Terbagi (2/2 UD) .....	II - 2
Gambar 2.2 Jalan Empat Lajur Dua Arah Tak Terbagi .....	II - 2
Gambar 2.3 Jalan Empat Lajur Dua Arah Terbagi .....	II - 2
Gambar 2.4 Jalan Enam Lajur Dua Arah Terbagi (6/2 D).....	II - 3
Gambar 2.5 Jalan Satu Arah (1-3/1) .....	II - 3
Gambar 2.6 Tipikal Struktur Perkerasan Lentur Permukaan Tanah Asli (At Grade) .....	II - 4
Gambar 2.7 Tipikal Struktur Perkerasan Lentur Pada Timbunan.....	II - 4
Gambar 2.8 Tipikal Struktur Perkerasan Lentur Pada Galian.....	II - 5
Gambar 2.9 Perkerasan kaku pada timbunan.....	II - 5
Gambar 2.10 Perkerasan kaku pada permukaan tanah asli .....	II - 5
Gambar 2.11 Perkerasan kaku pada galian .....	II - 6
Gambar 2.12 Struktur Perkerasan Kaku.....	II - 6
Gambar 2.13 Konfigurasi sumbu kendaraan.....	II - 8
Gambar 2.14 Ilustrasi distribusi beban pada perkerasan kaku dan perkerasan lentur .....	II - 8
Gambar 2.15 Pondasi Bawah Minimum .....	II - 18
Gambar 2.16 Tipikal Sambungan Memanjang (Pd T-14-2003) .....	II - 20
Gambar 2.17 Ukuran standar penguncian sambungan memanjang.....	II - 20
Gambar 2.18 Sambungan Pelaksanaan Yang Direncanakan dan Tidak Direncanakan Untuk Pengecoran Per Lajur.....	II - 21
Gambar 2.19 Kerangka Berfikir.....	II - 40
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian .....	III - 1
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian .....	III - 3
Gambar 3.3 Kondisi Jalan Penelitian .....	III - 3
Gambar 4.1 Kondisi Perkerasan Existing .....	IV - 3
Gambar 4.2 Diagram Batang Lintas Harian Rata-rata Jalan Pembangunan Raya.....	IV - 4
Gambar 4.3 Struktur Perkerasan Kaku Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2017 .....	IV - 15
Gambar 4.4 Detail Dowel dan Tie Bars .....	IV - 15

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Data Survey Lalu-Lintas Hari Senin .....	Lampiran - 1
Lampiran 2. Data Survey Lalu-lintas Hari Selasa.....	Lampiran - 2
Lampiran 3. Data Survey Lalu-lintas Hari Rabu .....	Lampiran - 3
Lampiran 4. Data Survey Lalu-lintas Hari Kamis .....	Lampiran - 4
Lampiran 5. Data Survey Lalu-lintas Hari Jumat .....	Lampiran - 5
Lampiran 6. Data Survey Lalu-lintas Hari Sabtu.....	Lampiran - 6
Lampiran 7. Data Survey Lalu-lintas Hari Minggu .....	Lampiran - 7
Lampiran 8. Aplikasi Traffic Counter Untuk Menghitung Kendaraan.	Lampiran - 8
Lampiran 9. Lokasi Penelitian .....	Lampiran - 8
Lampiran 10. Kondisi Perkerasan Existing.....	Lampiran - 9
Lampiran 11. Kartu Asistensi .....	Lampiran - 10

