

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN TEBAL LAPIS TAMBAH PERKERASAN  
LENTUR ( OVERLAY ) DENGAN METODE  
LENDUTAN BALIK**

( Studi Kasus : Ruas Jalan Imogiri Barat Kec. Sewon, Kab. Bantul, DIY)

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai  
derajat kesarjanaan strata – 1  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammdiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**PRAPTO SUSILO**

201300110215

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2017**

HALAMAN MOTO

**“Tiada keyakinan yang membuat orang takut menghadapi tantangan,  
dan saya percaya pada diri saya sendiri atas semua yang telah saya  
usahakan selama ini”**

**( Prapto Susilo )**

**“Sesujatu yang belum dikerjakan sering kali tampak mustahil; kita  
baru yakin ketika kita telah mencoba dan dapat melakukannya dengan  
baik” ( Evelyn Underhill )**

**“Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum melainkan kaum itu  
sendiri**

**yang mengubahnya”**

**(Q.S. Ar Ra“du 11)**

**“Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah”**

**(Lessing)**

## PERSEMBAHAN

Syujud syukur ku persembahkan kepada Allah SWT atas segala nikmat yang telah ku dapatkan selama ini.

Kedua orangtuaku bapak ibu terimakasih atas apa yang telah yang telah membesarkan ku dengan penuh kasih sayang, yang selalu mendukungku, memperjuangkanku, mendoakan, memotivasiku, serta masi banyak lagi pengeorbanan mu yang tak dapat ku sebutkan lagi. Terima kasih bapak ibu.

Terima kasih Mas lukman, mbah uti yang telah membantu bapak ibu mendidikku, membimbing, menjadi waliku mengarahkanku disetiap masa yang ku lalui dengan penuh kasih sayang.

Untuk sahabat sahabatku ( andi, devi, slamet ) terimakasih atas dukungan doa dan kebaikan kalian selama ini.

Buat temen temen dika, hayu, adi, ajis, ucup, rusid, amir, anang, nugroho terima kasih atas tenaga dan semangat uang kalian beri selama proses pengambilan data. Temen temen kelas D kelas E khususnya serta temen temen angkatan 2013 terima kasih sukses buat kalian.

Terimakasih kepada Ibu Anita Rahmawati dan Bapak Emil Adly atas bimbingannya selama proses skripsi.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir sebagaimana mestinya. Sholawat serta salam penyusun ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga serta sahabat-sahabatnya yang telah membawa kita dari zaman kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul PERENCANAAN TEBAL LAPIS TAMBAH PERKERASAN LENTUR (OVERLAY) DENGAN METODE LENDUTAN BALIKJL. IMOIRI BARAT KM 6,5, BANGUNHARJO, KEC.SEWON, KAB. BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA) ini, penyusun menyadari bahwa banyak kritik dan saran, dukungan dan bimbingan serta petunjuk-petunjuk yang senantiasa sangat bermanfaat, untuk itu tak lupa penyusun ucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Jaza'ul Ikhsan, S.T, M.T, Ph.d., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Anita Widianti, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ibu Anita Rahmawati, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta koreksi yang sangat baik dalam penyusunan laporan ini.
4. Bapak Emil adly, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meneliti hasil laporan serta koreksi yang sangat baik dalam penyusunan laporan ini.
5. Bapak, Ibu Dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, dan semoga dapat bermanfaat.
6. Seluruh staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil atas bantuan dan gurauan semangat selama ini.

7. Bapak dan Ibu yang telah banyak memberikan bantuan dan doa serta dorongan moril maupun material.
8. Teman-teman seperjuangan yang memotivasi saya.
9. Anggota Nyoba bangkit yang selalu mendorong menyelesaikan tugas akhir serta untuk memotivasi dan menjali arti kehidupan bersama ini hingga hayat nanti.

Dengan segenap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan, penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat nantinya sebagai referensi dalam bidang Teknik Sipil.

Yogyakarta, Juli 2017

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB 1 Pendahuluan.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Batasan Penelitian .....	4
F. Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB II Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>5</b>
A. Tinjauan Umum .....	5
B. Pengelompokan Jalan .....	6
C. Jenis Konstruksi Perkerasan .....	8
D. Fungsi Setiap Konstruksi Lapisan Jalan .....	10
E. Umur Rencana .....	11
F. Lalu Lintas .....	12
G. Tebal Lapis Perkerasan Tambah ( <i>overlay</i> ) .....	12

<b>BAB III Landasan Teori .....</b>	<b>16</b>
A. <i>Benkelman Beam</i> .....	16
B. Pengujian <i>Benkelman Beam</i> .....	18
C. Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan .....	19
1. Lalu lintas .....	18
2. Lendutan .....	21
3. Tebal Lapis Tambah (overlay) .....	26
<b>BAB IV Metode Penelitian .....</b>	<b>30</b>
A. Tahapan Penelitian .....	30
B. Data Penelitian .....	31
C. Lokasi Penelitian .....	32
D. Waktu Penelitian .....	33
E. Pengolahan Data .....	33
<b>BAB V Analisis dan Pembahasan.....</b>	<b>36</b>
A. Data Geometri Jalan .....	36
B. Data Lalu Lintas .....	36
C. Data Lendutan .....	37
D. Analisis Data dan Lalu lintas .....	39
E. Analisis Data Lendutan .....	43
F. Analisis Tebal Perkerasan Tambah .....	50
<b>BAB VI Kesimpulan Dan Saran.....</b>	<b>53</b>
A. Kesimpulan .....	53
B. Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>55</b>

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan .....	10
Tabel 3.1 Letak Titik Pengujian Pada Jalan Tanpa median .....	16
Tabel 3.2 Jumlah Lajur Jalan Berdasarkan Lebar Jalan.....	18
Tabel 3.3 Koefisien Distribusi Kendaraan.....	18
Tabel 3.4 Ekuivalen Beban Sumbu Kendaraan (E) .....	19
Tabel 3.5 Faktor Hubungan Antara Umur Rencana Dengan Faktor Perkembangan Lalu Lintas (N).....	20
<b>Tabel 3.6 Temperatur Tengah (Tt) dan Bawah ( Tb) Lapis Beraspal Berdasarkan Data Temperatur Udara (Tu) dan Temperatur Permukaan...23</b>	
Tabel 3.7 Faktor Koreksi Tebal Lapis Tambah Penyesuaian (FKTBL .....	28
Tabel 5.1 Data Ruas Jalan Imogiri Barat .....	34
Tabel 5.2 Data Lalu lintas Harian Rata –Rata ( LHR ) Tahun 2016 Jalan Imogiri Barat.....	35
Tabel 5.3 Data Hasil Pengujian Lendutan .....	36
Tabel 5.4 Data Hasil Analisis Lalu Lintas .....	38
Tabel 5.5 Data Ekuivalen Sumbu Kendaraan .....	40
Tabel 5.6 Analisis Akumulasi Beban Sumbu Standar ( CESA) Sampai 2020 .....	42
Tabel 5.7 Analisis Akumulasi Beban Sumbu Standar ( CESA) Sesudah Tahun..	43
Tabel 5.8 Rekapitulasi Analisis Lalu Lintas .....	44
Tabel 5.9 Rekapitulasi Analisis Lendutan Untuk Setiap Segmen .....	45
Tabel 5.10 Rekapitulasi Analisis Tebal Lapis Perkerasan Tambah.....	52
Tabel 5.11 Perhitungan nilai PCI STA 5+000 s/d 6+000 .....	53
Tabel 5.12 Perhitungan nilai PCI STA 6+000 s/d 7+000 .....	53



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Konstruksi Perkerasan Lentur .....	10
Gambar 2.2 Jenis Konstruksi Perkerasan Kaku .....	11
Gambar 2.3 jenis konstruksi perkerasan komposit .....	11
Gambar 2.4 Grafik Nilai Hubungan Nilai Konstruksi Dengan Masa Pelayanan Jalan .....	14
Gambar 3.1 Rangkaian Alat <i>Benkelman Beam</i> .....	15
Gambar 3.2 Alat <i>Benkelman Beam</i> .....	16
Gambar 3.3 Faktor Koreksi Lendutan Terhadap Temperatur Standart (Ft) .....	22
Gambar 3.4 Faktor Koreksi Tebal Lapis Tambah (Fo) Terhadap TPRT .....	27
Gmabar 3.5 Faktor Koreksi Tebal Lapis Tambah Penyesuaian (FKTBL ) .....	28

## DAFTAR NOTASI

Simbol dan singkatan

- C : koefisien distribusi kendaraan  
Ca : faktor pengaruh muka air tanah  
Drencana : lendutan rencana  
Dsbl ov : lendutan sebelum overlay  
Dstl ov : lendutan setelah overlay  
Dwakil : lendutan wakil  
d : lendutan  
d1 : lendutan pada saat beban tepat pada titik pengukuran  
d3 : lendutan pada saat beban berada pada jarak 6 meter dari titik pengukuran  
df1 : lendutan langsung pada pusat beban  
dL : lendutan langsung  
Dr : lendutan rencana  
E : ekivalen beban sumbu kendaraan  
FK : faktor keseragaman  
FKijin : faktor keseragaman yang diijinkan  
Fo : faktor koreksi tebal lapis tambah atau overlay  
Ft : faktor penyesuaian lendutan terhadap temperatur standar 35oC  
FKB-BB : faktor koreksi beban uji Benkelman Beam (BB)  
FKB-FWD : faktor koreksi beban uji Falling Weight Deflectometer (FWD)  
FKTBL : faktor koreksi tebal lapis tambah penyesuaian (untuk Laston Modifikasi atau Lataston)  
Ho : tebal lapis tambah sebelum dikoreksi  
HL : tebal lapis beraspal  
Ht : tebal lapis tambah setelah dikoreksi  
Lb : lebar perkearasan  
MP : mobil penumpang  
m : jumlah masing-masing jenis kendaraan  
MR : modulus resilien  
N : faktor hubungan antara umur rencana dengan perkembangan lalu lintas

n : umur rencana  
ns : jumlah titik pemeriksaan pada suatu seksi jalan  
r : angka pertumbuhan lalu lintas  
S : deviasi standar atau simpangan baku  
SDRG : Sumbu Dual Roda Ganda  
STRG : Sumbu Tunggal Roda Ganda  
STRT : Sumbu Tunggal Roda Tunggal  
STrRG : Sumbu Triple Roda Ganda  
TPRT : Temperatur Perkerasan Rata-rata Tahunan  
Tb : temperatur bawah lapis beraspal  
TL : temperatur lapis beraspal  
Tp : temperatur permukaan perkerasan beraspal  
Tt : temperatur tengah lapisan beraspal- Tu : temperatur udara