

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN TEBAL LAPIS TAMBAH PERKERASAN LENTUR (*OVERLAY*)
METODE LENDUTAN BALIK MENGGUNAKAN ALAT *BENKELMAN BEAM*
(STUDI KASUS: RUAS JALAN AGRODADI, SEDAYU, KAB.BANTUL,DIY)

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai
Jenjang Strata-1 (S1)

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

M Dede Dimas Wahyu S

NIM: 20130110125

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M Dede Dimas Wahyu S

Nim : 20130110125

Judul : Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur (*Overlay*) Dengan Metode Lendutan Balik Mengguakan Alat *Benkelmen Beam* (Studi Kasus: Ruas Jalan Agrodadi, Sedayu, Kab.Bantul, DIY)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yg berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa dari pihak manapun.

Yogyakarta, 07 Oktober 2019

Yang membuat pernyataan



M Dede Dimas Wahyu S

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya Tugas Akhir ini dapat dirampungkan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

Tuhan YME, karena hanya atas izin dan karuniaNya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabdikan segala do'a.

Bapak dan Ibu saya, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembaha bakti dan cinta ku untuk kalian bapak ibuku.

Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu terpatri di hati.

Saudara saya (Kakak dan Adik), yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan do'anya untuk keberhasilan ini, cinta kalian adalah memberikan kobaran semangat yang menggebu, terimakasih dan sayang ku untuk kalian.

Sahabat dan Teman Tersayang, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin aku sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Dengan perjuangan dan kebersamaan kita pasti bisa! Semangat!!

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Aamiinnn.

PRAKATA



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya saya selaku penulis tugas akhir ini dengan judul **“Perencanaan Tebal Lapis Tambah (*Overlay*) Dengan Metode Lendutan Balik Menggunakan Alat *Benkelmen Beam* (Studi Kasus: Ruas Jalan Agrodadi, Sedayu, Kab.Bantul, DIY)”** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala hormat dan banyak terima kasih penulis haturkan kepada :

1. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Emil Adly, S.T., M. Eng., selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
3. Ibu Anita rahmawati, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Kedua orang tua saya yang tercinta, Bapa dan Ibu, serta keluarga.
6. ParaRekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya, kalian luar biasa.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah SWT. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT jugalah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga Yang Esa masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالصَّلَاةُ لِلَّهِ وَالزَّكَاةُ لِلَّهِ وَالصِّيَامُ لِلَّهِ وَالْحَجُّ لِلَّهِ

Yogyakarta, Oktober 2019



Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Keaslian Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Klasifikasi Jalan.....	13
2.1.2. Jaringan Jalan.....	14
2.1.3. Umur Rencana Jalan	17
2.1.4. Jenis Perkerasan Jalan.....	18
2.1.5. Tebal Lapis Tambah (<i>Overlay</i>).....	27
2.1.6. Tingkat Kinerja Perkerasan Jalan	29
2.1.7. Kerusakan Struktur Perkerasan Jalan	35
2.1.8 Faktor-faktor Kerusakan Jalan.....	37

2.1.9 Survei Kondisi Perkerasan Jalan	40
2.2. Landasan Teori	42
2.2.1. Perencanaan Tebal Lapisan Tambahan Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan.....	57
2.2.2. Menghitung Repetisi Beban lalu Lintas Rencana (CESA) dalam (ESA)	58
BAB III. METODE PENELITIAN	64
3.1. Lokasi Penelitian.....	64
3.2. Tahap persiapan	66
3.3. Tahap Penelitian	67
3.4. Waktu Penelitian.....	70
3.5. Metode Pengumpulan Data.....	70
3.6. Analisis Data.....	74
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	77
4.1. Data Geometri Jalan.....	77
4.2. Data Lalu Lintas.....	78
4.3. Data Lendutan.....	79
4.4. Analisis Data Lalu Lintas	80
4.5. Analisis Lendutan	82
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	92
5.1. Kesimpulan	92
5.2. Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Gradasi Agregat Lapis Pondasi	21
Tabel 2.2.	Sifat- Sifat Agregat Lapis Pondasi dan Pondasi Bawah.....	21
Tabel 2.3.	Sifat-Sifat Agregat Lapis Pondasi dan Pondasi Bawah.....	23
Tabel 2.4.	Nilai Indeks Permukaan/ <i>Servicwability index</i> (IP).....	30
Tabel 2.5.	Indeks Kondisi Jalan (<i>Road Condition Index</i> = RCI).....	31
Tabel 2.6.	Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	58
Tabel 2.7.	Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	59
Tabel 2.8.	<i>Vehicle Damaging Factor</i> (VDF).....	59
Tabel 4.1.	Data Geometri Ruas Jalan Agrodadi, Sedayu, Kabupaten Bantul	77
Tabel 4.2.	Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2017	78
Tabel 4.3.	Data uji Lendutan	79
Tabel 4.4.	Data Angka <i>Vehicle Damaging Factor</i> (VDF).....	81
Tabel 4.5.	Hasil Analisis Perhitungan Akumulasi Ekuivalen Beban Sumbu Standar (CESA).....	82
Tabel 4.6.	Hasil Analisis Lendutan (Pd N0.002/P/BM/2011)	87
Tabel 4.7.	Hasil Analisa Lapis Tambah Berdasarkan (Pd No.002/P/BM/2011)....	88
Tabel 4.8.	Hasil Perhitungan PCI ruas jalan Agrodadi, Sedayu, Bantul Yogyakarta	89
Tabel 4.9.	Analisa Tebal Lapis Tambah (Overlay) dengan Hasil PCI	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Lapisan-Lapisan Pembentuk Perkerasan Lentur.....	18
Gambar 2.2. Lapisan-Lapisan Pembentuk Perkerasan Kaku.....	24
Gambar 2.3. Lapisan Lapisan Pembentuk Lapisan Komposit.....	27
Gambar 2.4. Grafik Hubungan Nilai Konstruksi Dengan Masa Pelayanan Jalan.....	34
Gambar 2.5. Hubungan Perbaikan Perkerasan Jalan Dengan Biaya Perbaikan	35
Gambar 2.6. Mekanisme Kerusakan Perkerasan Jalan	40
Gambar 2.7. Spesifikasi Truk Pengujian	43
Gambar 2.8. Ban Belakang Truk Standar	43
Gambar 2.9. Alat <i>Benkleman Beam</i>	43
Gambar 2.10. Spesifikasi Truk Standar	52
Gambar 2.11. Ilustrasi Spesifikasi Truk Standar	52
Gambar 2.12. Alat <i>Benkiemen Beam</i>	53
Gambar 2.13. Alat Penyetel <i>Benklemen Beam</i>	54
Gambar 2.14. Perlengkapan Keamanan.....	55
Gambar 2.15. Perlengkapan Keamanan.....	55
Gambar 2.16. Rambu Lalu Lintas Perlengkapan keamanan	56
Gambar 2.17. Rambu Lalu Lintas Perlengkapan keamanan	56
Gambar 2.18. Termometer Digital, Termometer Udara, Termometer Permukaan	57
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian.....	64
Gambar 3.2. Ruas Jalan Agrodadi, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta.....	65
Gambar 3.3. Kondisi Ruas Jalan Agrodadi	65
Gambar 3.4. Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian	67
Gambar 3.5. Bagan Alir Analisa Data dengan Metode Lendutan Pd. N0.002/P/BM/2011	68
Gambar 3.6. Spesifikasi Truk Standar	72
Gambar 3.7. Alat/ <i>Benklemen Beam</i>	73
Gambar 4.1. Lendutan Rata-rata (d_R)	88