

HALAMAN MOTTO

Aku sebagaimana yang hamba-Ku pikirkan tentang Aku (yaitu Aku mampu melakukan apapun untuknya berdasarkan apa yang dia pikirkan Aku bisa melakukannya untuk dirinya) dan Aku bersamanya jika dia mengingat-Ku.

(HR. Muslim)

Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah diperbuatnya.

(Ali bin Abi Thalib)

Sesuatu yang belum dikerjakan seringkali tampak mustahil, kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.

(Evelyn Underhill)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT, atas kenikmatan serta kemudahan yang berikan untuk dapat menyelesaikan karya tulis ini. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Aku persembahkan karya ini untuk orang-orang yang kusayangi dan selalu ada untuk aku.

1. Bapak (Samsuadi) dan Mama (Siti Zulaikhah) terimakasih untuk kasih sayang kalian yang selalu tercurahkan untukku. Dukungan dan doa yang tak pernah henti untuk kesuksesanku. Semoga aku bisa menjadi anak yang selalu membanggakan kalian dan berguna bagi orang banyak.
2. Untuk kakak perempuanku Fiqih Roisyana, adik perempuanku Firda Naulha dan adik laki-lakiku Firdaus Ramadhani yang selalu kusayangi. Kalian yang memiliki sifat yang berbeda dan mewarnai hari-hariku. Terimakasih atas do'a dan canda tawa yang telah kita bagi bersama.
3. Terimakasih untuk sahabat-sahabatku Raudlatul Hasanah, Mansili Rohman, Devia Nur Astuti, Irianti Ayu Indah Permatasari, Kiki, Evan, Indra, Anang, Agung Himmatul, Inge, Fuji, Sela Yogi, Igi, temen main, temen curhat, temen gila-gilaan, Pipin partner tugas akhir dan semuanya yang tak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih untuk segalanya selalu ada, semoga pertemanan kita bisa berjalan sampai selamanya.
4. Terimakasih untuk kakak tingkat Ridwan Umbara dan kak Arifin yang sudah membantu dan membimbing dalam pembuatan tugas akhir ini.
5. Terimakasih untuk semua pihak yang terlibat dan mendukung saya selama kuliah dan penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan semuanya. Terimakasih.

PRAKATA



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pembangunan Perangkat Lunak Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan Tambahan Metode *Falling Weight Deflectometer* (Fwd) Menggunakan Aplikasi Vba-Excel” dapat selesai dengan baik. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberi bantuan selama pengerjaan laporan tugas akhir ini. Ucapan terimakasih ditujukan kepada:

1. Bapak Sri Atmaja P. Rosyidi, ST., M.Sc.Eng., Ph.D., PE. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberi masukan serta koreksi dalam pengerjaan laporan ini.
2. Bapak Puji Harsanto, ST., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak masukan serta koreksi dalam pengerjaan laporan ini dan memberi pengarahan tentang pengcodingan.
3. Bapak/Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas segala ilmu yang telah diberikan selama menjadi mahasiswa.
4. Seluruh staff Tata Usaha, Karyawan dan Laboran Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Keluarga yang saya cintai, yang telah banyak memberikan berbagai bantuan baik berupa materiil dan spiritual.
6. Teman-teman Jurusan Teknik Sipil angkatan 2012 yang telah memberi banyak saran dan masukan.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan hingga tugas akhir ini terselesaikan.

Penulis menyadari betul bahwa masih sangat banyak kekurangan pada laporan ini. Untuk itu, mohon kritik dan saran yang bersifat membangun agar bisa lebih baik lagi.

Yogyakarta, Agustus 2016

Penulis,

Fajar Afriani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTIASRI	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum	6
B. Hasil-Hasil Penelitian Terdahulu	9
BAB III LANDASAN TEORI	
A. <i>Falling Weight Deflectometer</i> (FWD)	11
B. Perencanaan Tebal Lapis Tambah Metode Pd T-05-2005-B.....	13
1. Analisa Lalu Lintas	13
a. Jumlah Lajur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	13
b. Ekvivalen beban sumbu kendaraan (E)	14
c. Faktor Umur Rencana Dan Perkembangan Lalu Lintas	15
d. Akumulasi Ekvivalen Beban Sumbu Standar (CESA)	16
2. Analisa Lendutan	17

a.	Lendutan dengan <i>Falling Weight Deflectomete</i>	17
b.	Keseragaman Lendutan	20
c.	Lendutan Wakil	20
d.	Ledutan Rencana/Ijin	21
3.	Tebal Lapis Tambah (<i>overlay</i>).....	21
a.	Tebal Lapis Tambah (<i>Overlay</i>) Terkoreks	22
b.	Faktor Koreksi Tebal Lapis Tambah	22
c.	Jenis Lapis Tambah	24
C.	Program <i>Visual Basic Application</i> (VBA) Excel	27
BAB IV METODE PENELITIAN		
A.	Bagan Alir (<i>Flowchart</i>) Penelitian.....	28
B.	Lokasi Penelitian	29
C.	Teknik Pengumpulan Data Lendutan FWD	30
1.	Alat dan Bahan	30
2.	Mekanisme Pengujian FWD	31
D.	Teknik Analisis Data	34
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		
A.	Pengumpulan Data	44
B.	Hasil Pemrograman FWDBM05-UMY	45
C.	Pembahasan	51
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
A.	Kesimpulan	52
B.	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA		xii
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penentuan Kondisi Ruas Jalan dan Kebutuhan Penanganan	7
Tabel 3.1 Jumlah lajur berdasarkan lebar perkerasan	13
Tabel 3.2 Koefisien distribusi kendaraan (C)	14
Tabel 3.3 Ekuivalen beban sumbu kendaraan (E)	15
Tabel 3.4 Faktor hubungan antara umur rencana dengan perkembangan lalu lintas (N).....	16
Tabel 3.5 Temperatur tengah (Tt) dan bawah (Tb) lapis beraspal berdasarkan data temperatur udara (Tu) dan temperatur permukaan (Tp).....	19
Tabel 3.6 Ketentuan-ketentuan untuk aspla keras	24
Tabel 3.7 Faktor koreksi tebal lapis tambah penyesuaian (FK _{TBL})	26
Tabel 5.1 Data sekunder pengujian FWD.....	33
Tabel 5.2 Hasil perbandingan perhitungan manual dengan FWDBM05-UMY....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Antara Kondisi, Umur dan Jenis Penanganan Jalan	6
Gambar 2.2 Hasil tampilan program	11
Gambar 3.1 Rangkaian alat <i>falling weight deflectometer</i> (FWD).....	12
Gambar 3.2 Alat <i>falling weight deflectometer</i> (FWD).....	13
Gambar 3.3 Faktor koreksi lendutan terhadap temperatur standar (Ft).....	18
Gambar 3.4 Faktor koreksi tebal lapis tambah (Fo) terhadap TPRT	23
Gambar 4.1 Diagram alir tahapan penelitian.....	28
Gambar 4.2 Lanjutan Gambar 4.1.....	29
Gambar 4.3 Tahapan pengerjaan perangkat lunak perhitungan di VBA-Excel..	33
Gambar 4.4 Lanjutan Gambar 4.3.....	33
Gambar 4.5 Tampilan dari VBA-Excel.....	35
Gambar 4.6 Awal pembuatan form.....	35
Gambar 4.7 Tampilan hasil form masukan data.....	36
Gambar 4.8 Tampilan form hapus.....	36
Gambar 4.9..Awal pembuatan program.....	37
Gambar 4.10 Tampilan modul input data.....	38
Gambar 4.11 Tampilan modul hapus.....	38
Gambar 4.12 Tampilan modul penyelesaian.....	39
Gambar 4.13 Tampilan hasil penyelesaian.....	39
Gambar 4.14 Tampilan modul <i>back to data</i>	40
Gambar 4.15 Tampilan <i>next</i> hasil.....	41
Gambar 4.16 Tampilan hasil <i>output</i>	42
Gambar 4.17 Tampilan modul <i>print</i>	43

Gambar 5.1 Tampilan awal program FWDBM05-UMY.....	44
Gambar 5.2 Tampilan untuk pemilihan jenis jalan.....	46
Gambar 5.3 Tampilan untuk jenis lapisan.....	46
Gambar 5.4 Tampilan input data.....	47
Gambar 5.5 Tampilan perintah hapus data.....	48
Gambar 5.6 Tampilan penyelesaian.....	49
Gambar 5.7 Tampilan Form hasilakhir.....	50