

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir :

**PERENCANAAN JEMBATAN NGAMPIN
PADA PROYEK JALAN LINGKAR AMBARAWA**
(*Design of Ngampin Bridge, on Ambarawa Ring Road Project*)

Disusun oleh :

KHUSNUL KHOTIMAH	L2A 006 072
RIZ ANINDYA DEWASTUTI	L2A 006 117

Semarang , Januari 2011

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir . Muhrozi , MS
NIP. 19590714 1987031 001

Ir. Indrastono DA , M.Ing
NIP. 1950528 1988031 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir . Sri Sangkawati , MS.
NIP. 19540930 1980032 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kami sehingga kami dapat menyusun tugas akhir ini.

Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus diajukan oleh setiap mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang akan menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (Strata - 1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Seperti kita ketahui pada masa sekarang ini perguruan tinggi lebih ditekankan pada pembentukan jiwa analisa, selain itu mahasiswa juga dituntut untuk tanggap terhadap lingkungannya. Tugas akhir ini merupakan salah satu representasi dari keilmuan dan pengetahuan yang telah kami peroleh selama kuliah di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Diponegoro, kami merasa tertarik dengan obyek perencanaan sebuah jembatan, dan akhirnya kami memilih merencanakan sebuah jembatan di kabupaten Semarang yang berada di wilayah kecamatan Ambarawa, untuk menjadikannya sebagai objek tugas akhir dengan judul **“Perencanaan Jembatan Ngampin Pada Proyek Jalan Lingkar Ambarawa”**.

Semoga dengan perencanaan ini dapat menambah wawasan kami dan juga dapat memberikan masukan bagi pihak Direktorat Jenderal Wilayah Proyek Perencanaan dan Pengawasan Jalan dan Jembatan Propinsi Jawa Tengah selaku pihak yang berwenang untuk mengawasi, selain itu semoga dapat bermanfaat bagi masyarakat sekitar, dan tentunya bagi semua rekan – rekan mahasiswa Teknik Sipil di Indonesia. Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah Yang Maha Agung atas segala nikmat dan karunia yang tiada hentinya.
2. Ibu Ir . Sri Sangkawati , MS. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

3. Bapak Ir. Arief Hidayat , CES, MT selaku Koordinator Bidang Akademik.
4. Bapak Ir. Muhrozi , MS selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. Indrastono DA, Meng selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
6. Bapak Ir. Sugiyanto, M.Eng dan Ibu Yulita Arni , ST., MT. selaku dosen wali kami yang telah membimbing selama kami kuliah.
7. Bapak Hendi selaku Kepala Dinas Pekerjaan Umum daerah operasi Bawen yang telah membantu kami selama pengerjaan Tugas Akhir .
8. Seluruh staf dan karyawan Laboratorium Mekanika Tanah Teknik Sipil Undip yang telah membantu kami.
9. Seluruh dosen, staf , dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
10. Kedua orangtua kami yang kami cintai dan sayangi yang tak henti hentinya memberikan support dan Doa sehingga kami bisa menyelesaikan Tugas Akhir.
11. Keluarga kami , mas idam dan mas Cahyo terimakasih atas doa dan dukungannya.
12. Sahabat kami dan teman terbaik kami yang telah banyak membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, terimakasih atas *support dan* doanya.
13. Seluruh pihak yang telah membantu kami dalam pengumpulan data-data yang kami perlukan, terutama Konsultan.
14. Rekan – rekan seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2006, serta semua pihak yang belum disebut namun telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama kuliah dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kami berharap adanya saran dan kritik yang dapat memberikan bekal bagi kami untuk melangkah ke dunia konstruksi selanjutnya.

Akhirnya kami berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat diterima sebagai bahan yang bermanfaat bagi kami khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Semarang , Januari 2011

Penyusun

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA : Khusnul Khotimah – Riz Anindya D.

NIM : L2A0 06 072 – L2A0 06 117

Tanda Tangan : –

Tanggal : 20 Januari 2011

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Khusnul Khotimah / Riz Anindya D.
NIM : L2A0 06 072 / L2A0 06 117
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :
Perencanaan Jembatan Ngampin pada Proyek Jalan Lingkar Ambarawa (*Design of Ngampin Bridge on Ambarawa Ringroad Project*)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 20 Januari 2011

Yang menyatakan

(Khusnul Khotimah / Riz Anindya D.)

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Peta lokasi Jembatan Ngampin Ambarawa.....	I-5
Gambar 2.1 Beban “D”.....	II-5
Gambar 2.2 Beban Truk.....	II-6
Gambar 2.3 Faktor Beban Dinamis.....	II-7
Gambar 2.4 Grafik Hubungan Gaya Rem dan Bentang Jembat.....	II-8
Gambar 2.5 Pembebanan Pejalan Kaki.....	II-8
Gambar 2.6 Diagram Spektrum Respon Gempa.....	II-10
Gambar 2.7 Gaya gaya yang Bekerja Pada Abutment.....	II-17
Gambar 2.8 Contoh contoh Bentuk Pondasi.....	II-18
Gambar 2.9 Gaya Gaya dan Tegangan yang terjadi pada Pondasi.....	II-20
Gambar 2.10 Diagram Perhitungan Intensitas Daya Dukung Ultimate.....	II-25
Gambar 2.11 Tekanan Tanah non kohesif.....	II-27
Gambar 2.12 Alinyemen Vertikal cekung.....	II-51
Gambar 2.13 Alinyemen vertikal cembung.....	II-52
Gambar 2.14 Lapisan perkerasan kaku.....	II-54
Gambar 2.15 Lapisan perkerasan lentur.....	II-54
Gambar 3.1 Diagram Alir Perencanaan Jembatan.....	III-4
Gambar 4.1 Ruang Bebas Kendaraan pada perlintasan yang tidak sebidan....	IV-10

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.2 Ruang Bebas Rel Tunggal di tikungann.....	IV-10
Gambar 4.3 Ruang Bebas rel Tunggal lurus.....	IV-11
Gambar 5.1 Rencana potongan melintang struktur atas jembatan.....	V-2
Gambar 5.2 Beban Truk 'T'	V-3
Gambar 5.3 Gambar rencana tiang sandaran dan trotoar.....	V-9
Gambar 5.4 Sketsa Penulangan pada Tiang sandaran.....	V-11
Gambar 5.5 Pembebanan pada plat lantai trotoar.....	V-14
Gambar 5.6 Sketsa Penulangan pada plat Lantai trotoar.....	V-14
Gambar 5.7 Gambar Rencana Potongan Melintang Jembatan.....	V-15
Gambar 5.8 Gambar Tekanan satu roda.....	V-15
Gambar 5.9 Gambar Tekanan Dua Roda (Beban 'T').....	V-17
Gambar 5.10 Potongan melintang Jembatan.....	V-19
Gambar 5.11 Penulangan Pelat Lantai Jembatan.....	V-24
Gambar 5.12 Komposit Balok Pratekan.....	V-24
Gambar 5.13 Prisma - Prisma pada Endblock.....	V-28
Gambar 5.14 Penulangan Diafragma.....	V-35
Gambar 5.15 Pelat Injak.....	V-39
Gambar 5.16 Bagian -bagian abutmen dan letak titik beratnya.....	V-42
Gambar 5.17 Pembebanan Abutmen akibat beban mati bangunan atas.....	V-43
Gambar 5.18 Pembebanan abutmen akibat beban vertikal tanah timbunan...V-44	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.19 Pembebanan abutmen akibat beban hidup bangunan atas.....	V-46
Gambar 5.20 Pembebanan abutment akibat gaya rem dan traksi.....	V-47
Gambar 5.21 Gaya tekanan Tanah aktif.....	V-48
Gambar 5.22 Gaya gesek pada tumpuan.....	V-50
Gambar 5.23 Pembebanan Gempa pada Abutment.....	V-51
Gambar 5.24 Gambar Spektrum Gempa.....	V-51
Gambar 5.25 Sketsa Penulangan abutment.....	V-65
Gambar 5.26 Gaya pada Poer.....	V-65
Gambar 5.27 Penulangan Poer Abutment.....	V-67
Gambar 5.28 Diagram Perhitungan Intensitas Daya Dukung Ultimate.....	V-70
Gambar 5.29 Denah Tiang Pancang pada Abutment.....	V-72
Gambar 5.30 Tekanan pasif pada tanah non kohesif.....	V-74
Gambar 5.31 Pemancangan Tiang Pancang dengan 2 titik.....	V-76
Gambar 5.32 Pemancangan Tiang Pancang dengan 1 Titik.....	V-77
Gambar 5.33 Penulangan Tiang Pancang.....	V-81
Gambar 5.34 Sketsa Penulangan <i>wingwall</i>	V-85
Gambar 5.35 Hasil Perhitungan Tebal Perkerasan Jalan.....	V-88

DAFTAR TABEL**DAFTAR TABEL**

Tabel 2-1 Kombinasi Beban yang Lazim untuk Keadaan Batas.....	II-13
Tabel 2-2 Klasifikasi menurut kelas jalan.....	II-30
Tabel 2-3 Penentuan Faktor K.....	II-32
Tabel 2-4 Pembagian Tipe Kendaraan.....	II-32
Tabel 2-5 emp untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi.....	II-33
Tabel 2-6 emp untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah.....	II-34
Tabel 2-7 Klasifikasi menurut medan jalan.....	II-35
Tabel 2-8 Penentuan Kecepatan Rencana.....	II-35
Tabel 2-9 Kecepatan Arus Bebas Dasar FVo Untuk Jalan Perkotaan.....	II-36
Tabel 2-10 Penyesuaian Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas (FV_w) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Untuk Jalan Perkotaan.....	II-37
Tabel 2-11 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF}) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Bahu.....	II-38
Tabel 2-12 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kerb penghalang (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kerb.....	II-38

DAFTAR TABEL

Tabel 2-13 Faktor Penyesuaian untuk Pengaturan Ukuran Kota (FFV_{CS}) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Kerb.....	II-39
Tabel 2-14 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	II-42
Tabel 2-15 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas Untuk jalan perkotaan (FCW)	II-43
Tabel 2-16 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FCS).....	II-43
Tabel 2-17 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FCSF) untuk jalan perkotaan dengan bahu.....	II-44
Tabel 2-18 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kerb pengahalang(FCSP) untuk jalan perkotaan dengan kerb.....	II-44
Tabel 2-19 Faktor penyesuaian ukuran kota (FCCS) untuk jalan perkotaan.....	II-45
Tabel 2-20 Lebar Lajur Ideal	II-49
Tabel 2-21 Tipe Alinyemen.....	II- 49
Tabel 2-22 Kelandaian maksimum jalan.....	II- 50
Tabel 2-23 Panjang kritis.....	II-51
Tabel 2-24 Koefisien distribusi kendaraan (C_j)	II-57
Tabel 2-25 Faktor regional FR.....	II-58
Tabel 2-26 Indeks permukaan pada awal umur rencana.....	II-59
Tabel 2-27 Indeks permukaan pada akhir umur rencana Ipt	II-59

DAFTAR TABEL

Tabel 2-28 Koefisien kekuatan relatif (a).....	II-60
Tabel 2-29 Tebal minimum lapis perkerasan.....	II-61
Tabel 4-1 Data LHR.....	IV-2
Tabel 4-2 Klasifikasi kelas jalan dan fungsi jalan.....	IV-3
Tabel 4-3 Faktor k.....	IV-5
Tabel 4-4 Klasifikasi jalan.....	IV-6
Tabel 4-5 Hasil Pekerjaan Pengeboran.....	IV-8
Tabel 5-1 perhitungan Momen pada Plat Lantai Trotoar.....	V-12
Tabel 5-2 Resume Analisa Penampang.....	V-26
Tabel 5-3 Perhitungan gaya pada permukaan <i>endblock</i>	V-29
Tabel 5-4 Ukuran-ukuran abutment yang digunakan berdasarkan <i>Freyssinet</i>	V-37
Tabel 5-5 Pembebanan abutment akibat berat sendiri.....	V-42
Tabel 5-6 Pembebanan abutment berat sendiri untuk perhitungan Pancang.....	V-43
Tabel 5-7 Pembebanan abutment timbunan tanah diatas pondasi.....	V-45
Tabel 5-8 Pembebanan abutment timbunan tanah diatas pondasi.....	V-45
Tabel 5-9 Definisi jenis tanah.....	V- 53
Tabel 5-10 Nilai-nilai daya dukung Terzaghi.....	V-56
Tabel 5-11 Kombinasi Pembebanan.....	V-57

DAFTAR TABEL

Tabel 5-12 Kombinasi 1.....	V-58
Tabel 5-13 Kombinasi 2.....	V-58
Tabel 5-14 Kombinasi 3.....	V-59
Tabel 5-15 Kombinasi 4.....	V-59
Tabel 5-16 Kombinasi 5.....	V-60
Tabel 5-17 Kombinasi 6.....	V-60
Tabel 5-18 Kombinasi 1.....	V-63
Tabel 5-32 Intensitas Gaya Geser Dinding Tiang Pancang.....	V-71
Tabel 5-19 Konfigurasi Tiang Pancang.....	V-72
Tabel 5-20 Kombinasi Pembebanan.....	V-73
Tabel 5-21 Pembebanan akibat berat sendiri wingwal.....	V-82