

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN JEMBATAN CABLE STAYED

TIPE HARPA DAN TIPE KIPAS

DITINJAU DARI SEGI KEKAKUAN

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :

MUHAMAD TAMZIS

41111110050

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN & DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA

2013



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2012/2013

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir :

Analisa Perbandingan Jembatan Cable Stayed Tipe Harpa Dan Tipe Kipas Ditinjau dari Segi Kekakuan

Disusun Oleh :

N a m a : Muhamad Tamzis

N.I.M : 41111110050

Fakultas / Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan **LULUS** pada Sidang Sarjana Tanggal 05 April 2013.

Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Edifrizal Darma, MT.

Jakarta, 05 April 2013

Mengetahui,

**Ketua
Dosen Penguji**

Dr. Ir. Resmi Bestari, MS

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT.



**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Tamzis
Nomor Induk Mahasiswa : 41111110050
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil pemikiran dan kerja asli, bukan jiplakan dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya

Jakarta, 05 April 2013

Yang memberikan pernyataan

Muhamad Tamzis

KATA PENGANTAR

“**Alhamdulillahirobbil’aalamiin**” Puji syukur kehadiran Allah SWT yang memberikan kekuatan, hidayah dan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISA PERBANDINGAN JEMBATAN CABLE STAYED TIPE HARPA DAN TIPE KIPAS DITINJAU DARI SEGI KEKAKUAN”

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1) program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebagai ungkapan rasa syukur kepada :

1. Kedua Orang Tua, kakak & adik tercinta atas doa dan motivasi yang telah diberikan dengan ikhlas;
2. Istri dan kedua anakku tercinta yang selalu berdoa dan terus memberi semangat
3. Bapak Ir. Edifrizal Darma, MT, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, yang telah membimbing dan mengarahkan selama penyusunan, sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai;
4. Bapak Ir. Mawardi, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana;
5. Seluruh Dosen, staff dan karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana;
6. Rekan-rekan mahasiswa angkatan XIX Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana;

7. Semua pihak yang ikut berperan dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai masukan untuk perbaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat berguna bagi kita semua.

Jakarta, 2013

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR NOTASI.....	vi
DAFTAR TABEL & LAMPIRAN	vii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Tujuan Penulisan	I-2
1.3. Ruang Lingkup pembahasan.....	I-3
1.4. Methodologi Penulisan	I-4
1.5. Sistematika Penulisan	I-4

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jembatan Kabel Stayed	II-1
2.1.1. Pengertian Umum	II-2
2.1.2. Komponen-komponen Jembatan Kabel.....	II-3
2.2. Tipe Jembatan Kabel	II-10
2.2.1. Tatahan Kabel Transversal	II-10
2.2.2. Tatahan Kabel Longitudinal	II-12
2.3. Hubungan Pylon dan Deck Jembatan.....	II-13
2.4. Pembebanan Akibat Beban Mati	II-17
2.5. Pembebanan Akibat Beban Hidup	II-18
2.5.1. Beban Lajur “D”	II-18
2.5.2. Beban Truck “T”	II-20
2.5.3. Beban Kejut	II-22
2.6. Pembebanan Akibat Beban Angin.....	II-24
2.7. Desain LFRD Struktur Baja.....	II-25
2.8. Efek Deformasi Struktur.....	II-27

BAB III : METODOLOGI ANALISIS

3.1. Diagram Alir	III-1
3.2. Metode Analisa	III-2
3.3. Metode Perencanaan	III-3
3.4. Data -data	III-4

BAB IV : MODELISASI STRUKTUR JEMBATAN

4.1.1. Perencanaan Lantai Kendaraan	IV-1
4.1.2. Perencanaan Gelagar Melintang.....	IV-2
4.1.3. Perencanaan Gelagar Memanjang	IV-8
4.2. Modelisasi Deck Jembatan	IV-14
4.3. Analisa Perhitungan Gaya Tarik & jumlah Kabel	IV-15
4.3.1. Type Harpa	IV-16
4.3.2. Type Kipas	IV-17
4.4. Perhitungan Perkiraan Awal Jumlah Kabel	IV-18
4.4.1. Type Harpa	IV-18
4.4.2. Type Kipas	IV-19
4.5. Modelisasi Struktur Jembatan Kabel	IV-19
4.6. Analisa Struktur Jembatan tahap awal	IV-21
4.6.1. Type Harpa	IV-21
4.6.2. Type Kipas	IV-23
4.7. Analisa Gaya Tarik & Jumlah Kabel Akhir	IV-21
4.7.1. Type Harpa	IV-25
4.7.2. Type Kipas	IV-25
4.8. Gaya Tarik & Karakteristik Kabel Penggantung	IV-26
4.8.1. Type Harpa	IV-26
4.8.2. Type Kipas	IV-27

BAB V : EVALUASI PERBANDINGAN HASIL ANALISA

TYPE HARPA & TYPE KIPAS

5.1. Perbandingan Karakteristik Kabel Penggantung	V-2
5.2. Perbandingan Gaya Dalam Pada Gelagar Jembatan.....	V-4
5.2.1. Gaya Aksial	V-4
5.2.2. Gaya Geser	V-4
5.2.3. Momen Lentur	V-5
5.3. Perbandingan Deformasi Struktur	V-8

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	VI-1
6.2. Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

LEMBAR ASISTENSI

DAFTAR GAMBAR

Gambar Struktur Perencanaan Jembatan Cable Stayed :

1. ST-001 Plan & Elevation Cable Stayed (Harp Pattern)
2. ST-002 Elevation & Section Pylon (Harp Pattern)
3. ST-003 Plan & Elevation Cable Stayed (Fan Pattern)
4. ST-004 Elevation & Section Pylon (Fan Pattern)

DAFTAR NOTASI

σ	= Tegangan izin
f_c	= Kuat Tekan beton
f_y	= Tegangan leleh baja
f_{ys}	= Tegangan leleh sengkang
ϕ	= Faktor Reduksi
h_f	= Tebal plat
P	= Gaya tarik kabel
A	= Luas penampang
E	= Modulus elastisitas
f_{pu}	= Tegangan putus ultimate
f_{py}	= Tegangan leleh minimum
K	= kekakuan
L	= Panjang kabel
l	= Panjang horizontal kabel
E_i	= Nilai modulus elastisitas dari kabel
E_e	= Nilai modulus elastisitas dari baja
M_u	= Momen yang boleh bekerja pada penampang
M_n	= Momen yang bisa ditahan oleh penampang
V_u	= Geser yang boleh bekerja pada penampang
V_n	= Geser yang bisa ditahan penampang
P_u	= Aksial Momen yang boleh bekerja pada penampang
P_n	= Aksial yang bisa ditahan oleh penampang

DAFTAR TABEL & LAMPIRAN

TABEL

- A. Tabel Profil Konstruksi Baja
- B. Arcelor Mittal – Wire & Strands

LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 (TIPE HARPA)
- LAMPIRAN 2 (TIPE KIPAS)
- LAMPIRAN 3 (SAP OUTPUT)