

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
ABSTRAKSI	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5

BAB III. LANDASAN TEORI	8
3.1 Struktur Rangka Truss	10
3.2 Struktur Rangka Frame	13
3.3 Sambungan Pada Joint	16
3.3.1 Sambungan Las Langsung	16
3.3.2 Sambungan Las Menggunakan Plat Buhul	17
3.4 Alat sambung las	18
3.5 Batang Tarik	19
3.6 Batang Tekan	20
3.6.1 Kelangsingan Batang Tekan	21
3.7 Tegangan Residu	23
3.8 Lendutan	24
3.8.1 Hubungan Beban-Lendutan	25
3.8.2 Hubungan Momen-Kelengkungan	26
3.10 Hipotesa	29
BAB IV. PELAKSANAAN PENELITIAN	30
4.1. Bahan-bahan Penelitian	30
4.2. Alat yang digunakan	31
4.2.1 Mesin Kuat Tarik	32
4.2.2 Loading Frame	33
4.2.3 Bracing	34
4.2.4 Dukungan Sendi dan Roll	35
4.2.5 Dial Gauge	35

4.2.6	Hidraulik Jack	36
4.2.7	Jangka Sorong	37
4.3.	Pengujian Pembebanan	37
4.4.	Pengujian Kuat Tarik Baja	38
4.5.	Pengujian Kekuatan Las	39
4.6	Pelaksanaan Penelitian	40
BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		41
5.1	Hasil Uji Kuat Tarik Baja	41
5.2	Hasil Uji Kuat Geser Las	41
5.3	Hasil Uji Pembebanan	42
5.4	Grafik Beban Lendutan Hasil Pengujian	42
5.5	Grafik Beban Lendutan Hasil Analisa Komputer	48
5.6	Grafik Gabungan Beban Lendutan Hasil Pengujian dan Analisa Komputer	50
5.7	Grafik Momen Kelengkungan	52
5.8	Perhitungan Analitis	55
5.9	Pembahasan	62
5.9.1	Kuat Lentur Ditinjau dari Hubungan Beban dan Lendutan	63
KESIMPULAN DAN SARAN		65
6.1	Kesimpulan	65
6.2	Saran	66

DAFTAR GAMBAR

3.1 Howe Truss	8
3.2 Pratt Truss	8
3.3 Fink Truss	9
3.4 Sambungan kaku (<i>rigid connection</i>)	9
3.5 Sambungan sederhana	10
3.6 Koordinat sumbu lokal dan sumbu global truss 2 D	11
3.7 Gaya dalam elemen Frame	13
3.8 Sambungan las langsung	17
3.9 Sambungan dengan plat buhul	17
3.10 Las sudut	18
3.11 Las Sudut dengan sudut $\alpha = 90^\circ$	19
3.12 Las Sudut dengan sudut $\alpha = 0^\circ$	19
3.13 Penampang baja profil bulat	21
3.14 Batang tertekan	22
3.15 Elemen rangka kuda-kuda mengalami gaya axial	23
3.16 Lendutan <i>truss</i> oleh beban P	25
3.17 Diagram hubungan beban (P) - Lendutan (Δ)	25
3.18 Diagram hubungan beban (P) - Lendutan (Δ) <i>frame, truss</i> dan kenyataan dilapangan	26
3.19 Hubungan momen (M) dan kelengkungan (ϕ)	28

3.20 Hubungan momen (M) dan kelengkungan (ϕ) <i>frame, truss</i>	
dan kenyataan dilapangan	28
4.1 Kuda-kuda tipe <i>howe truss</i> dengan plat buhul	31
4.2 Kuda-kuda tipe <i>howe truss</i> dengan las langsung	31
4.3 Universal Testing Material Shimatzu UMH30	32
4.4 Bentuk fisik <i>Loading Frame</i> , penempatan kuda-kuda	
dan bracing (arah melintang)	33
4.5 Kuda kuda dan penempatan bracing	34
4.6 Dukungan Sendi dan Rol	35
4.7 <i>Dial Gauge</i>	36
4.8 <i>Hidraulic Jack</i>	36
4.9 Jangka Sorong	37
4.10 Diagram tegangan regangan baja struktural	38
4.11 Benda uji untuk uji kuat tarik baja	39
4.12 Benda uji untuk uji kekuatan las.	39
5.1 Hubungan beban dan defleksi Benda uji 1	
(kuda-kuda dengan las langsung)	43
5.2 Grafik non dimensi $\frac{P}{P_y}$, $\frac{\Delta}{\Delta_y}$ Benda uji 1	
(kuda-kuda dengan las langsung)	43
5.3 Hubungan beban dan defleksi Benda uji 2	
(kuda-kuda dengan las langsung)	44
5.4 Grafik non dimensi $\frac{P}{P_y}$, $\frac{\Delta}{\Delta_y}$ benda uji 2	
(kuda-kuda dengan las langsung)	45

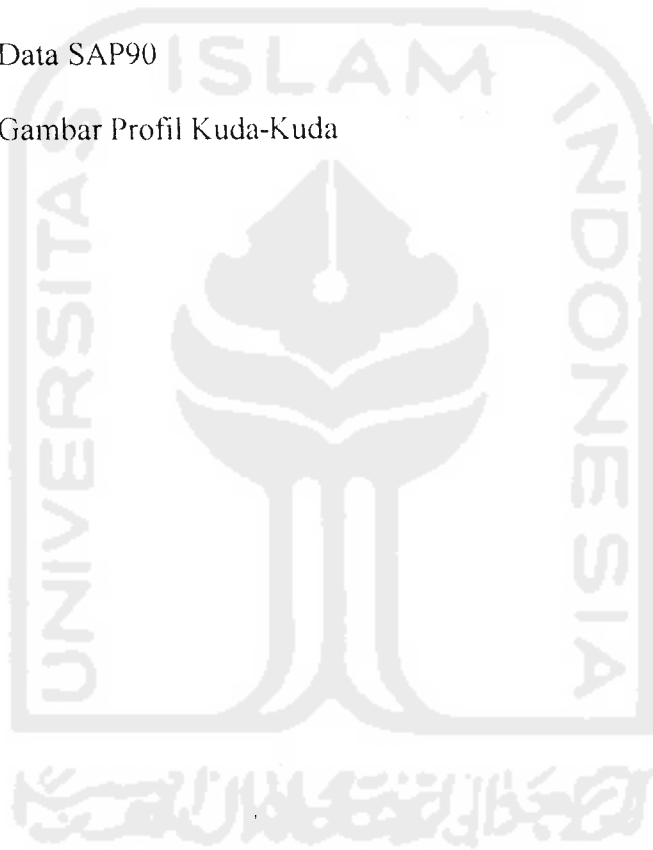
5.5 Hubungan beban dan defleksi Benda uji 3	
(kuda-kuda dengan plat buhul)	46
5.6 Grafik non dimensi $\frac{P}{P_y}$, $\frac{\Delta}{\Delta_y}$ Benda uji 3	
(kuda-kuda dengan las langsung)	46
5.7 Hubungan beban dan defleksi Benda uji 4	
(kuda-kuda dengan plat buhul)	47
5.8 Grafik non dimensi $\frac{P}{P_y}$, $\frac{\Delta}{\Delta_y}$ Benda uji 4	
(kuda-kuda dengan plat buhul)	48
5.9 Hubungan beban dan defleksi <i>frame</i> dan <i>truss</i>	49
5.10 Grafik non dimensi $\frac{P}{P_y}$, $\frac{\Delta}{\Delta_y}$ <i>frame</i> dan <i>truss</i>	49
5.11 Hubungan beban dan defleksi dari ke-4 benda uji	
pengujian dilapangan dan hasil analisa komputer	50
5.12 Grafik non dimensi $\frac{P}{P_y}$, $\frac{\Delta}{\Delta_y}$ dari ke-4 benda uji	
pengujian dilapangan dan hasil analisa komputer	51
5.13 Hubungan momen dan kelengkungan dari ke-4 benda uji	
pengujian dilapangan dan hasil analisa komputer	53
5.14 Hubungan $\frac{M}{M_y}$, $\frac{\phi}{\phi_y}$ kurva non dimensi dari ke-4 benda uji	
dan hasil analisa komputer (<i>frame dan truss</i>)	54
5.15 Penomoran masing-masing batang	55

DAFTAR TABEL

3.1 Persyaratan batang tarik	20
3.2 Harga λ untuk macam-macam mutu baja	22
5.1 Hasil uji tarik baja	41
5.2 Hasil uji kuat geser las	42
5.3 Kekuatan batang tekan struktur <i>truss</i> (benda uji 1)	58
5.4 Kekuatan batang tarik struktur <i>truss</i> (benda uji 1)	58
5.5 Kekuatan batang tekan struktur <i>frame</i> (benda uji 1)	58
5.6 Kekuatan batang tarik struktur <i>frame</i> (benda uji 1)	58
5.7 Kekuatan batang tekan struktur <i>truss</i> (benda uji 1)	62
5.8 Kekuatan batang tarik struktur <i>truss</i> (benda uji 1)	62
5.9 Kekuatan batang tekan struktur <i>frame</i> (benda uji 1)	62
5.10 Kekuatan batang tarik struktur <i>frame</i> (benda uji 1)	62
5.11 Beban maksimum dan lendutan yang terjadi pada masing-masing benda uji	64

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I = Lembar Konsultasi
Lampiran II = Perhitungan Kuda-Kuda
Lampiran III = Data Pengujian
Lampiran IV = Data SAP90
Lampiran V = Gambar Profil Kuda-Kuda



DAFTAR NOTASI

A	= luas penampang
a	= tebal rigi-rigi las
d	= diameter luar; kedalaman/tinggi keseluruhan penampang baja
d_i	= diameter dalam dari profil
E	= modulus elastisitas tarik-tekan
E_s	= modulus elastisitas baja, 29000 Ksi
F_u	= kekuatan tarik baja struktur
F_y	= tegangan leleh baja
I	= inersia profil
L	= panjang bentangan
L_k	= panjang tekuk
L_n	= panjang bersih las
P	= beban layanan aksial
P_{cr}	= beban tekuk kritis, gaya tekan pada tekuk
r	= jari-jari inersia
R	= radius girasi = A/I ; jarak radial dari sentroid ke pusat tegangan
T	= gaya tarik; gaya tarik beban layanan
u	= displacemen arah X
v	= displacemen arah Y