

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu urutan atau tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan dalam penulisan tugas akhir.

4.2. Bahan dan Alat yang digunakan

Untuk kelancaran penelitian diperlukan beberapa peralatan dan bahan yang akan digunakan sebagai sarana mencapai maksud dan tujuan penelitian. Adapun bahan dan alat yang dipergunakan adalah sebagai berikut:

4.2.1. Bahan

a. Baja Profil

Baja profil yang digunakan adalah baja profil 2 L 25x25x3 dan 2L 30x30x3,

b. Las

Sambungan las menggunakan las dengan kekuatan tarik $\sigma = 1600 \text{ Kg/cm}^2$

c. Baut

Sambungan baut menggunakan baut hitam dengan diameter 3/8 Inch,

d. Plat Sambung

Masing-masing sambungan menggunakan plat sambung dengan tebal 5 mm

4.2.2. Peralatan Penelitian

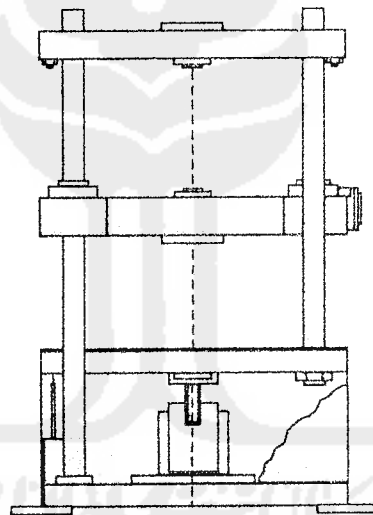
Peralatan-peralatan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Alat Pengukur

Alat ukur yang digunakan untuk mengukur dimensi kuda-kuda benda uji.

b. Mesin Uji Kuat Tarik

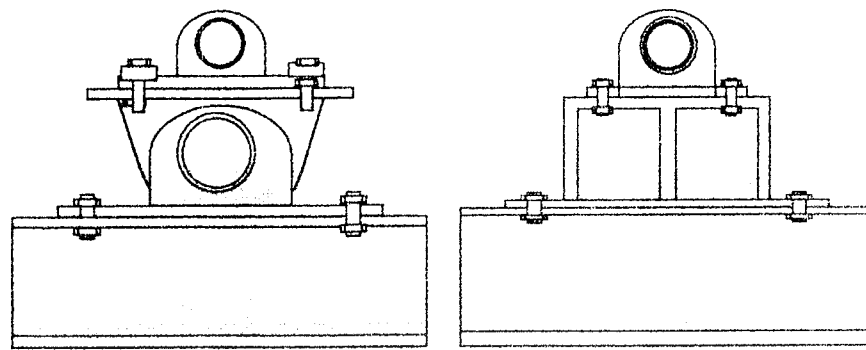
Digunakan untuk mengetahui kuat tarik baja. Pada penelitian ini digunakan UNIVERSAL TESTING MATERIAL (UTM) merk SHIMATSU type UMH 30, kapasitas 30 ton, seperti pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Universal Testing Material Shimatzu UMH30

c. Dukungan Sendi dan Rol

Untuk membuat model rangka atap baja sederhana sesuai dengan di lapangan, maka pada dukungan dipasang dudukan sendi dan rol lihat Gambar 4.2.



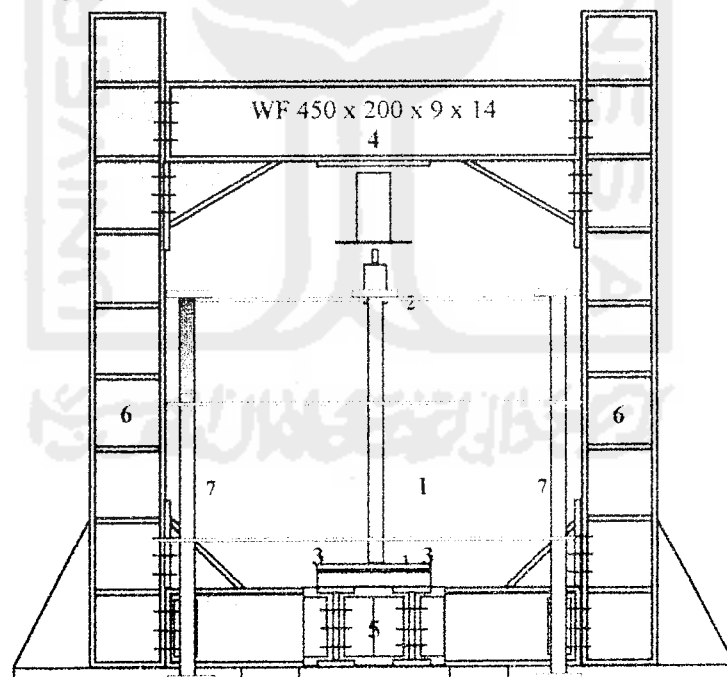
(a.) Dukungan Rol

(b.) Dukungan Sendi

Gambar 4.2. Dukungan Sendi dan Rol

d. Loading Frame

Untuk menempatkan benda uji pada penelitian ini digunakan Loading frame dari bahan baja profil WF 450x200x9x14. Seperti pada Gambar 4.3



Keterangan:

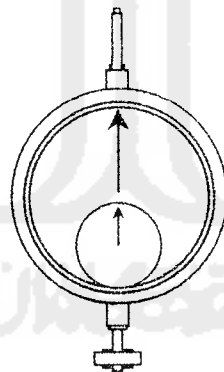
- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| 1. Model sampel | 4. Balok portal (bisa digeser) |
| 2. Hydraulic Jack | 5. Balok lintang |
| 3. Dukungan | 6. Kolom |
| | 7 Bracing |

Gambar 4.3 Bentuk fisik *Loading Frame*

Bentuk dasar *Loading Frame* berupa portal segi empat yang berdiri diatas lantai beton (*rigid floor*) dengan perantara pelat dasar dari besi setebal 14 mm. Agar *Loading Frame* tetap stabil, pelat dasar dibaut ke lantai beton dan kedua kolomnya dihubungkan oleh balok WF 450x200x9x14mm. Posisi balok portal dapat diatur untuk menyesuaikan dengan bentuk dan ukuran model yang akan diuji dengan cara melepas sambungan baut.

e. Dial Gauge

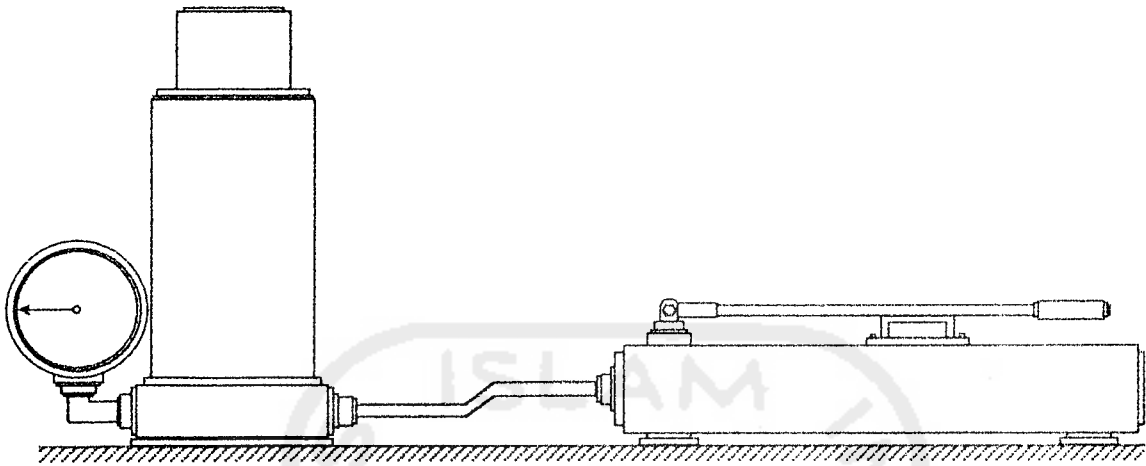
Alat ini digunakan untuk mengukur besar lendutan yang terjadi. Untuk penelitian skala penuh digunakan *dial gauge* dengan kapasitas lendutan maksimum 50 mm dan ketelitian 0,01 mm. Pada pengujian balok kecil dipakai dial gauge dengan kapasitas lendutan maksimum 20 mm – ketelitian 0,01 mm. Pada penelitian tugas akhir ini, digunakan *dial gauge* sebanyak tiga buah.



Gambar 4.4 Dial

f. Hidraulic Jack

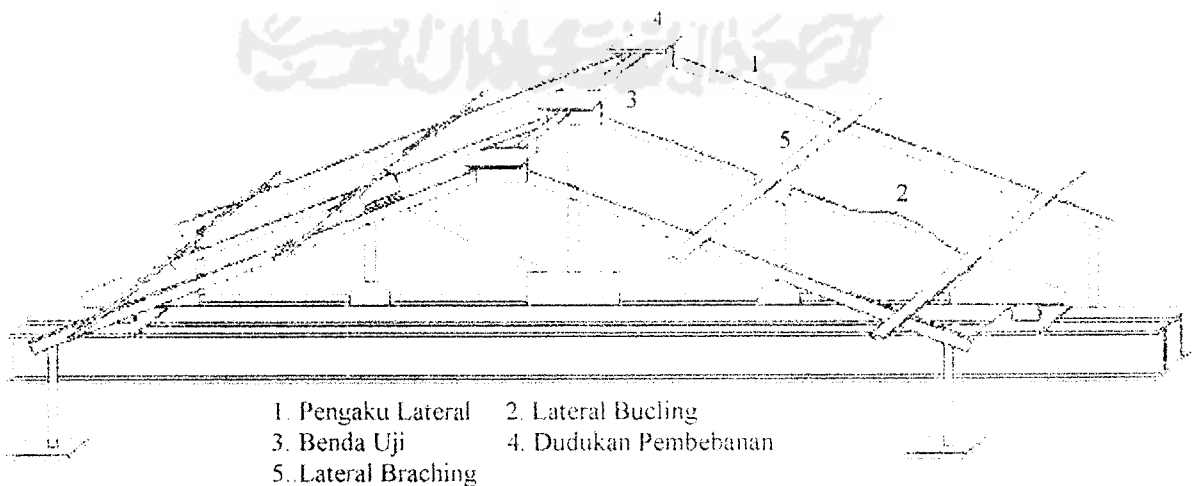
Alat ini dipakai untuk memberikan pembebanan pada pengujian lentur rangka atap baja skala penuh. Dalam penelitian ini digunakan hidraulic jack dengan kapasitas maksimum yang dimiliki adalah 30 ton dan ketelitian pembacaan sebesar 0.25 ton. Bentuk fisik dari *hidraulic jack* dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Hydraulic Jack

g. Penahan Lateral Buckling

Alat ini dibuat untuk menahan terjadinya lateral buckling pada sample benda uji. Alat ini dibuat menyerupai benda uji sebanyak dua buah, dengan menempatkannya di samping benda uji dan diikat dengan baut. Pengikatan dilakukan seperti pembuatan gording pada kuda-kuda. Bentuk fisik dari *Penahan Lateral Buckling* dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar4.6. Penahan Lateral Buckling

4.3. Pembuatan Sampel

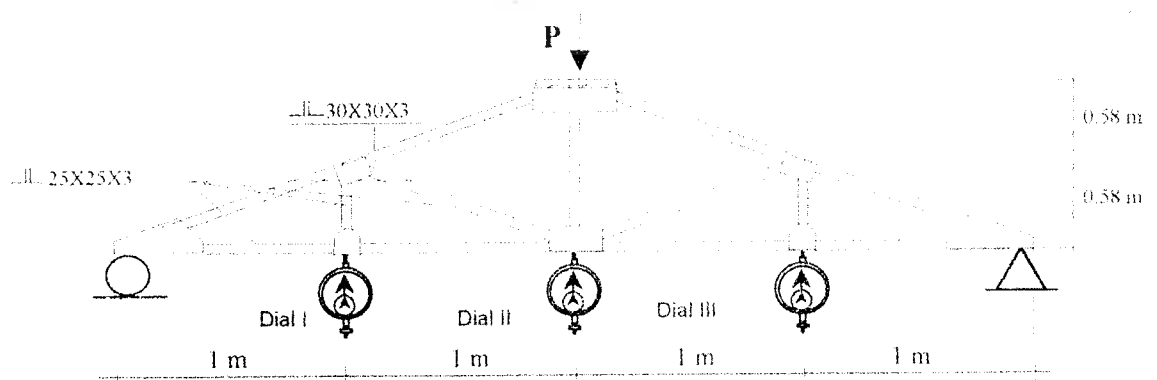
Pembuatan sampel dilakukan oleh tukang las, dengan membuat sampel kuat tarik baja, kuat geser las, dan sampel rangka atap baja yang dibedakan pada sambungan dan variasi panjang bentang. sampel tersebut meliputi:

- dua buah sampel kuat tarik baja dan dua buah sampel kuat tarik las,
- dua buah sampel panjang bentang 4m dengan sambungan las dan baut,
- dua buah sampel panjang bentang 3,6m dengan sambungan las dan baut.

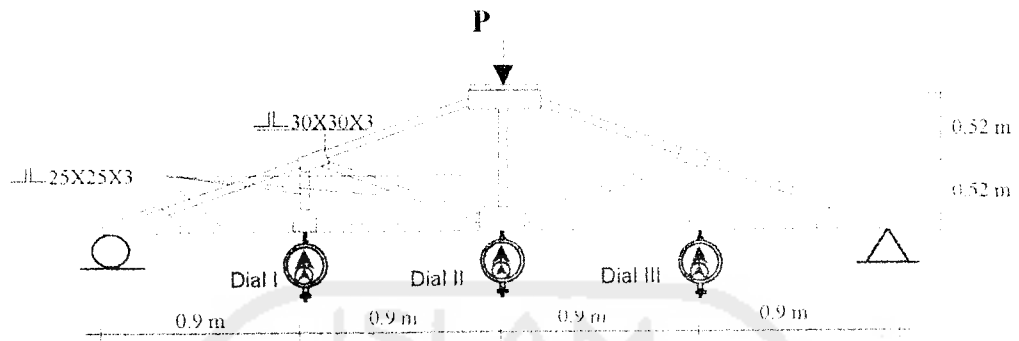
4.4. Pengujian Sampel

Sedangkan tahap-tahap pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain :

- pengujian kuat tarik baja dan kuat tarik las dengan tujuan untuk mengetahui kekuatan bahan yang akan digunakan pada pembuatan rangka atap baja,
- Pengujian struktur rangka atap baja dengan beban aksial yang dinaikan bertahap dari nol sampai terjadi kerusakan dengan pertambahan beban 0,25 Ton, kemudian beban ditingkatkan berdasarkan kondisi sample menggunakan alat *Loading Frame* dengan tujuan untuk mengetahui besar defleksi rangka atap baja.



Gambar 4.7 Struktur Rangka Atap Baja bentang 4 m



Gambar 4.8 Struktur Rangka Atap Baja bentang 3.6 m