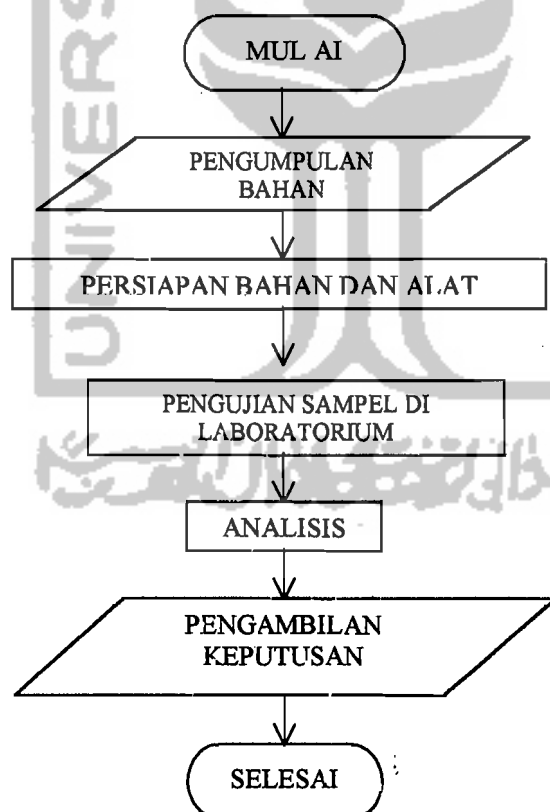


BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah suatu cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan dalam penulisan tugas akhir. Jalannya penelitian dapat dilihat dari flowchart pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Flowcart metode penelitian

4.2 Persiapan Bahan dan Alat

Sebelum melaksanakan penelitian perlu diadakan persiapan bahan dan alat yang akan digunakan sebagai sarana mencapai maksud dan tujuan penelitian.

4.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

a. Baja profil

Baja profil yang digunakan adalah baja profil I WF 15 yang dimodifikasi menjadi profil castella.

b. Pelat baja

Pelat baja tebal 3 mm digunakan sebagai perkuatan pada balok castella

c. Profil siku

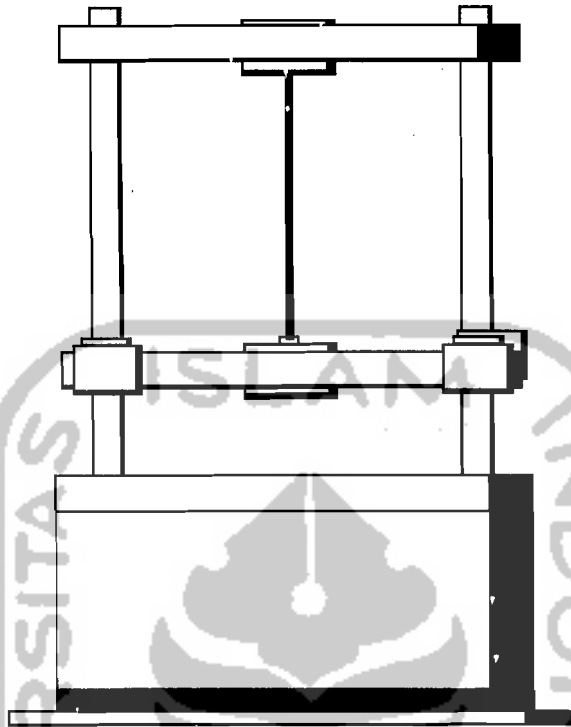
Profil siku L50x50x4 dan L40x40x3 digunakan untuk *bracing*.

4.2.2 Peralatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa peralatan sebagai sarana mencapai maksud dan tujuan. Adapun peralatan tersebut terdiri dari :

a. Mesin Uji Kuat Tarik

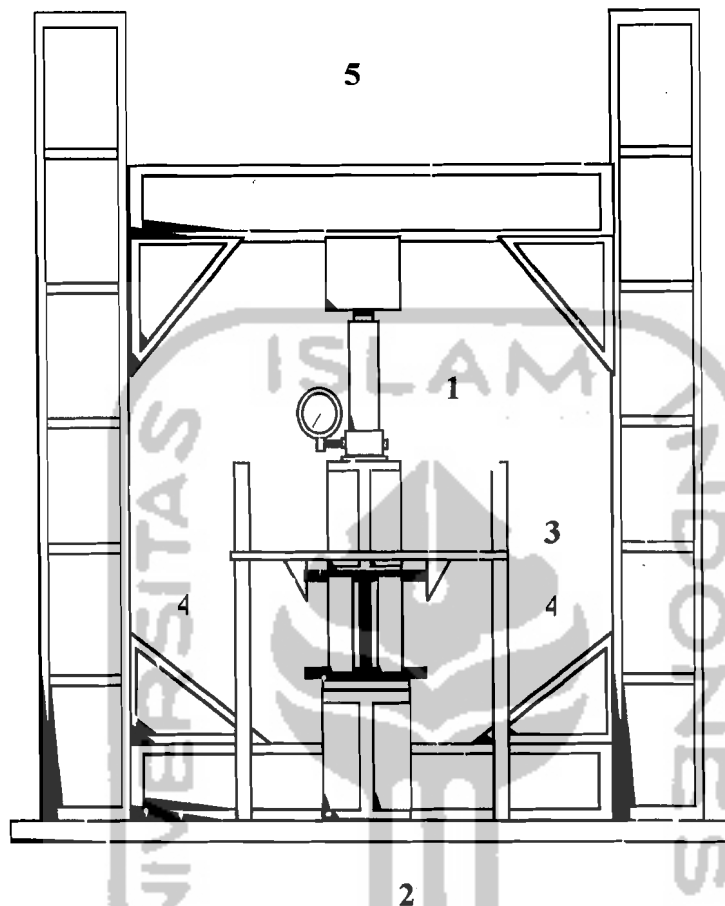
Digunakan untuk mengetahui kuat tarik baja. Alat yang digunakan yaitu Universal Testing Material (UTM) merk Shimadzu type UMH-30 dengan kapasitas 30 ton, seperti pada Gambar (4.2).



Gambar 4.2. *Universal Testing Material Shimadzu UMH30*

b. *Loading Frame*

Untuk keperluan uji pembebanan digunakan *loading frame*, dari bahan baja profil WF 450x200x9x14, seperti pada Gambar (4.3). Bentuk dasar *Loading Frame* berupa portal segi empat yang berdiri di atas lantai beton (*rigid floor*) dengan perantara pelat dasar dari besi setebal 14 mm. Agar *Loading Frame* tetap satabil, pelat dasar dibaut ke lantai beton dan kedua kolomnya dihubungkan oleh balok WF 450x200x9x14. Posisi balok portal dapat diatur untuk menyesuaikan dengan bentuk dan ukuran model yang akan diuji.



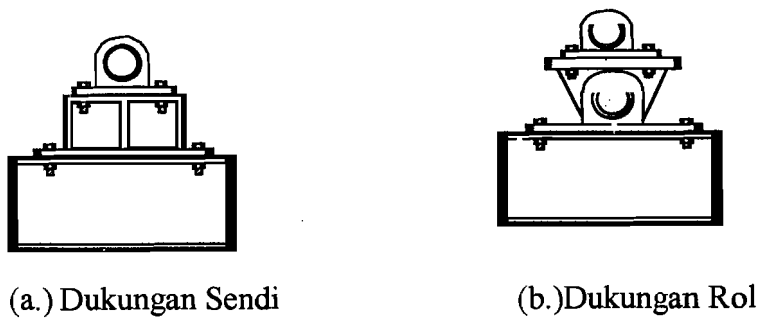
Keterangan :

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1. Hydraulic Jack | 4. Bracing |
| 2. Dukungan | 5. Baja WF 450x200x9x14 |
| 3. Benda uji | |

Gambar 4.3. Bentuk fisik *Loading Frame*

c. Dukungan sendi dan rol

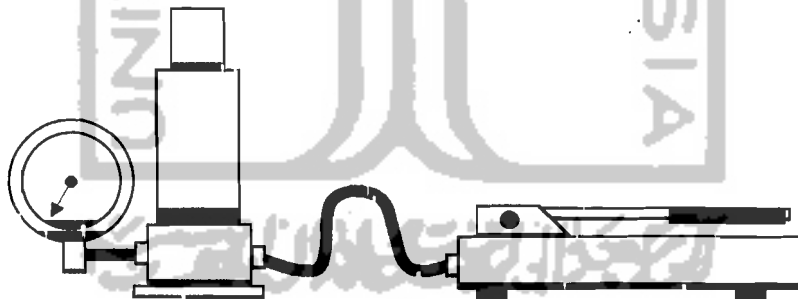
Dukungan sendi dipasang pada salah satu dukungan balok badan terbuka dan dukungan rol dipasang pada dukungan lainnya, seperti pada Gambar (4.4).



Gambar 4.4. Dukungan Sendi dan Rol

d. *Hydraulic Jack*

Alat ini digunakan untuk memberikan pembebanan pada pengujian desak balok badan terbuka dengan beban sentris P yang mempunyai kapasitas maksimum 20 ton dengan ketelitian pembacaan sebesar 0,25 ton. Alat tersebut dapat dilihat pada gambar (4.5)

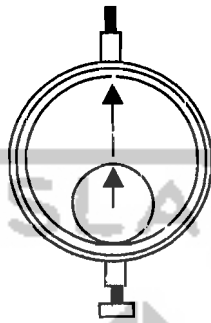


Gambar 4.5. *Hydraulic Jack*

e. *Dial Gauge*

Dial Gauge digunakan untuk mengukur besarnya lendutan yang terjadi dengan kapasitas lendutan maksimum 30 mm dengan ketelitian pembacaan *dial* 0,01

mm, seperti pada Gambar (4.6). Pada penelitian tugas akhir ini digunakan *Dial Gauge* sebanyak tiga buah.



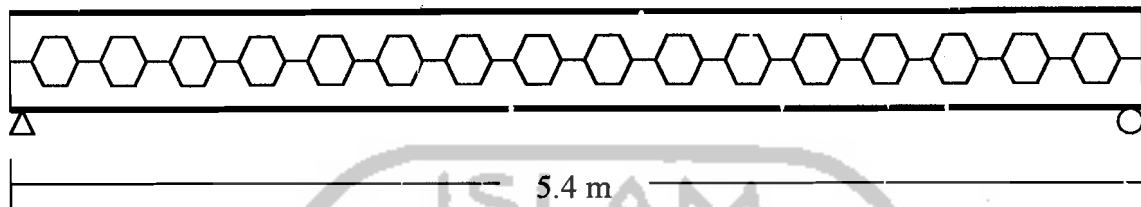
Gambar 4.6. *Dial Gauge*

4.3. Model Benda Uji

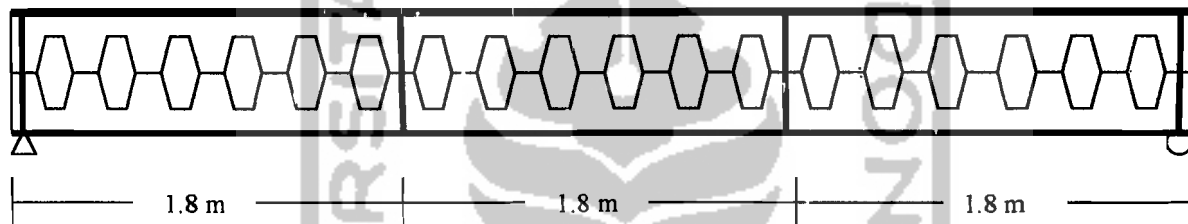
Bahan utama dalam penelitian ini adalah baja profil I yang dimodifikasi menjadi profil castella dengan lubang segienam dan sudut 45 derajat, dengan panjang 5,42 m dengan jumlah sample 4 buah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Sampel Penelitian

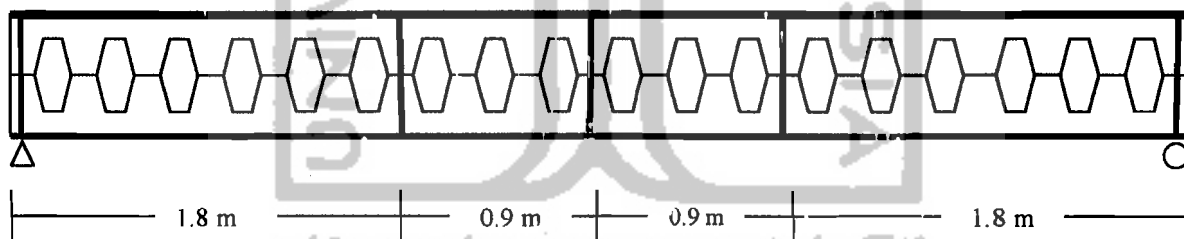
No	Nama sample	Letak perkuatan	Jarak perkuatan
1	SI	Pada tengah bentang dan dibawah beban terpusat	180 cm
2	SII	Setiap 3 lubang	90 cm
3	SIII	Tanpa perkuatan	-
4	SIV	Pada beban terpusat	180 cm



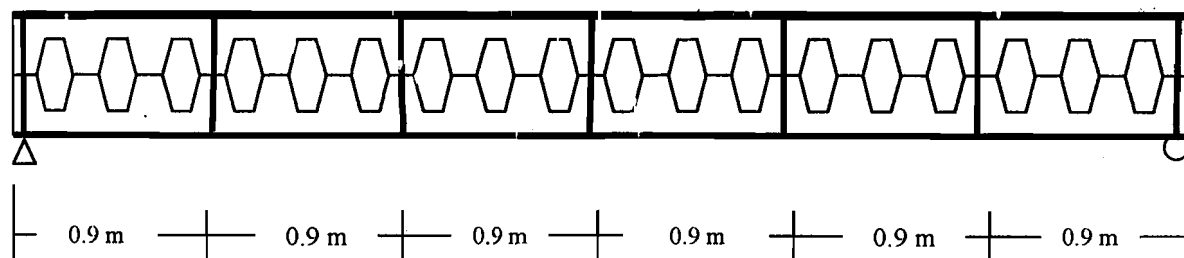
a. balok castella tanpa perkuatan



b. balok castella dengan perkuatan pada beban terpusat



c. balok castella dengan perkuatan pada beban terpusat dan tengah bentang

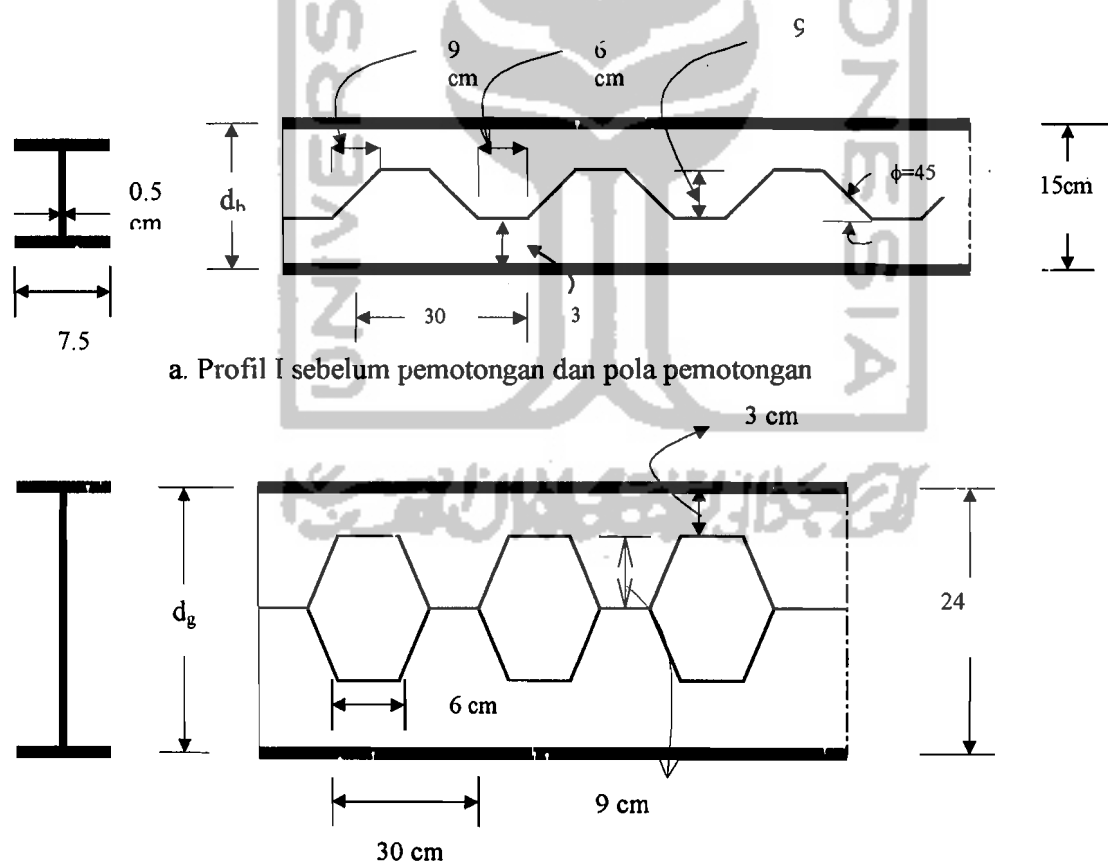


d. balok castella dengan perkuatan tiap tiga lubang

Gambar 4 7 macam benda uii

4.4. Pembuatan Benda Uji

Profil castella dibuat dengan memotong profil I secara zigzag dengan sudut pemotongan 45 derajat, panjang pemotongan horizontal 9 cm, tebal $dt=3$ cm. Setelah profil I selesai dipotong maka kedua bagian profil I tadi disatukan lagi dengan las sehingga akan terbentuk profil baru dengan ada lubang pada badan profil.



Gambar 4.8 Dimensi Profil I dan Profil Castella

4.5. Pengujian

4.5.1. Pengujian Kuat Tarik Baja

Pengujian kuat tarik baja dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Tegangan tarik baja dapat diketahui dengan membagi batas luluh awal dengan luas rata-rata dari luasan benda uji. Benda uji untuk kuat tarik baja dibuat seperti pada (Gambar 4.8).



Gambar 4.9 Benda Uji Tarik Baja

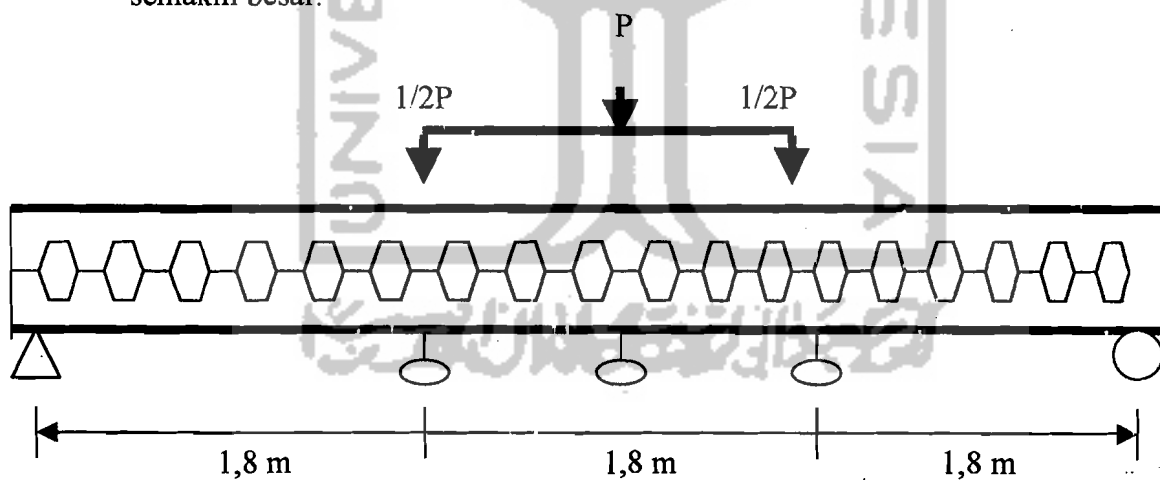
4.5.2. Pengujian Kuat Lentur Balok Castella

Sebelum pengujian dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan *setting* terhadap peralatan yang akan digunakan, sebagai berikut :

Dukungan rol dan dukungan sendi (Gambar 4.4.) diletakkan pada *loading frame* (Gambar 4.3.) pada posisi 2,7 meter dari pusat *loading frame*, yang dipergunakan untuk menumpu benda uji dengan panjang 5,4 meter. Kemudian pengaku lateral (*bracing*) ditempatkan pada sisi kiri dan kanan benda uji untuk menahan benda uji agar tidak mengalami tekuk lateral ke arah samping. Selanjutnya *Hydraulic Jack* (Gambar 4.5.) diletakkan diatas balok sepanjang 1,8 meter yang berfungsi sebagai pembagi beban agar diperoleh dua pusat beban yang membebani benda uji, dan tiga buah *Dial Gauge* (Gambar 4.10.) diletakkan di bawah benda uji.

Setelah proses *setting* peralatan selesai kemudian dilaksanakan pengujian kuat lentur balok castella. Proses pengujian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Setelah benda uji diletakkan di loading frame dan proses setting selesai dilakukan, maka dilakukan pembebanan melalui hidrolis jack.
2. Karena adanya beban dari hidrolis jack akan mengakibatkan balok castella mengalami lendutan..
3. Pada setiap penambahan beban oleh hidrolis jack sebesar 300 kg (0,3 kN) besarnya lendutan yang terukur oleh dial gauge dicatat.
4. Pada saat beban pada hidrolis jack sudah tidak bertambah maka balok castella sudah mencapai beban maksimum, sehingga lendutan yang terjadi akan semakin besar.



Gambar 4.10 model pembebanan