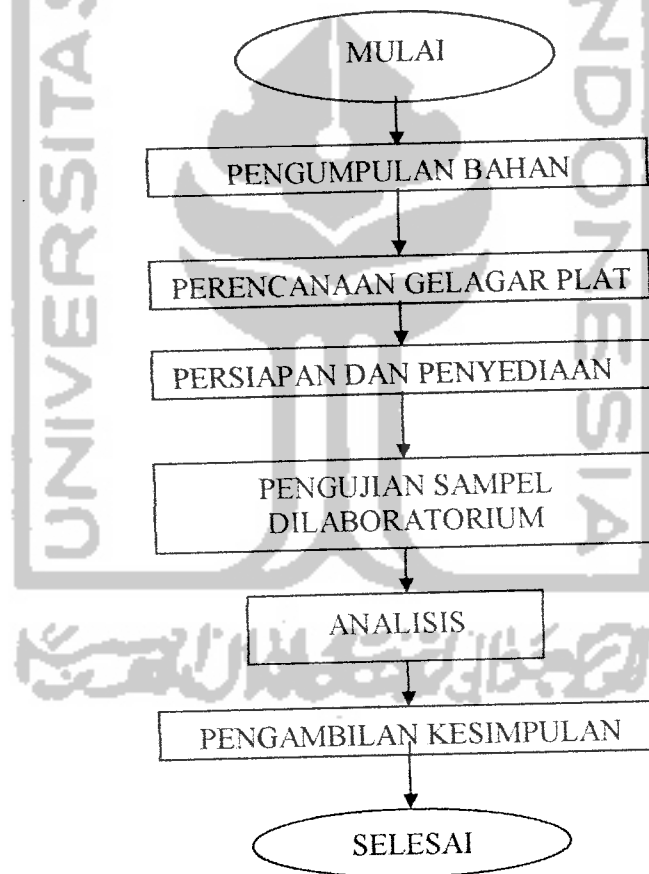


## BAB IV METODE PENELITIAN

### 4.1. Tahap-tahap 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 bagan alir pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Bagan Alir metode penelitian

## 4.2. Persiapan Bahan dan Alat

Sebelum pelaksanaan 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. Pelat baja

Pelat baja tebal 2 mm digunakan sebagai badan dari gelagar pelat

b. Alat sambung yang digunakan adalah las.

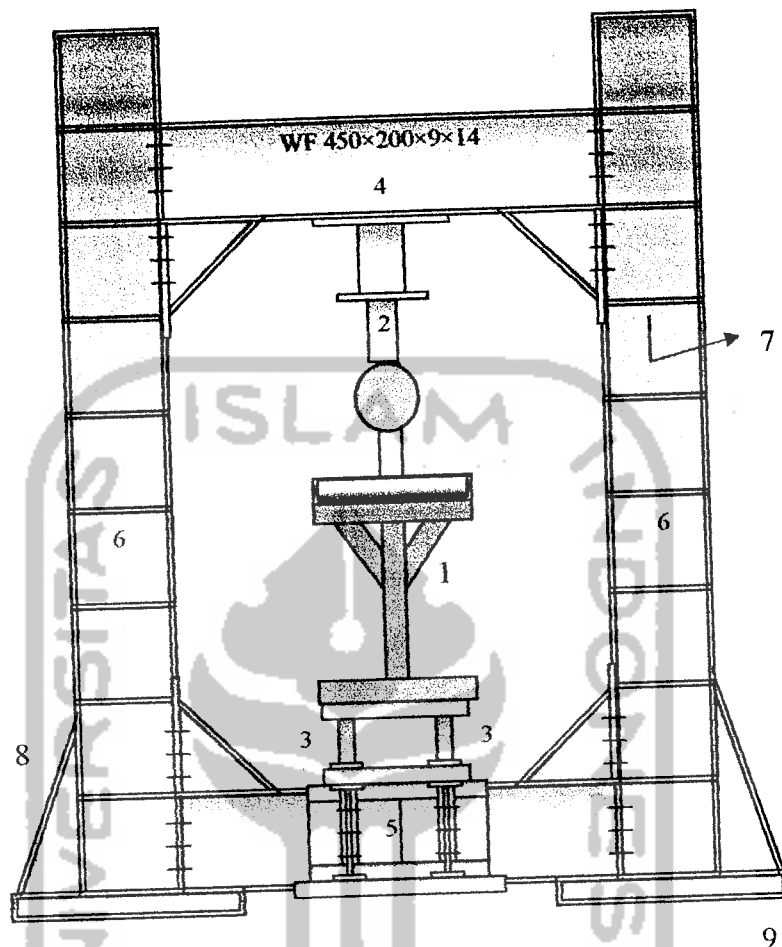
### 4.2.2. Peralatan penelitian

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

a. *Loading Frame*

*Loading Frame* adalah alat yang terbuat dari baja profil WF 450 x 200 x 9 x 14 mm, dengan bentuk dasar berupa portal segi empat yang berdiri diatas lantai beton (rigid floor) dengan perantara dari besi setebal 14 mm. Agar alat tersebut stabil, pelat dasar dibaut kelantai beton dan kedua kolomnya dihubungkan oleh balok WF 450 x 200 x 9 x 14 mm. Posisi balok portal dapat diatur untuk menyesuaikan dengan bentuk dan ukuran model yang akan di uji dengan cara melepas sambungan baut. Sketsa fisik *Loading Frame* dapat dilihat pada Gambar

4.2.



Keterangan :

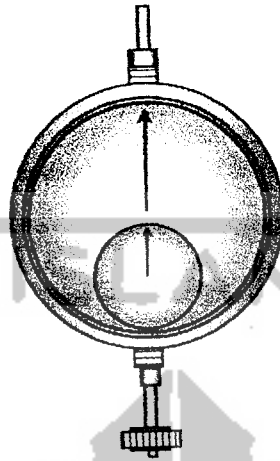
1. Model Balok
2. Hydraulic Jack
3. Dukungan
4. Balok Portal (bisa digeser)
5. Balok Lintang
6. Kolom
7. Pengaku
8. Angkur
9. Plat Dasar

**Gambar 4.2.** *Loading Fram*

*b. Dial Gauge*

Alat ini digunakan untuk mengukur besar lendutan yang terjadi. Untuk penelitian skala penuh digunakan *Dial Gauge* dengan kapasitas lendutan

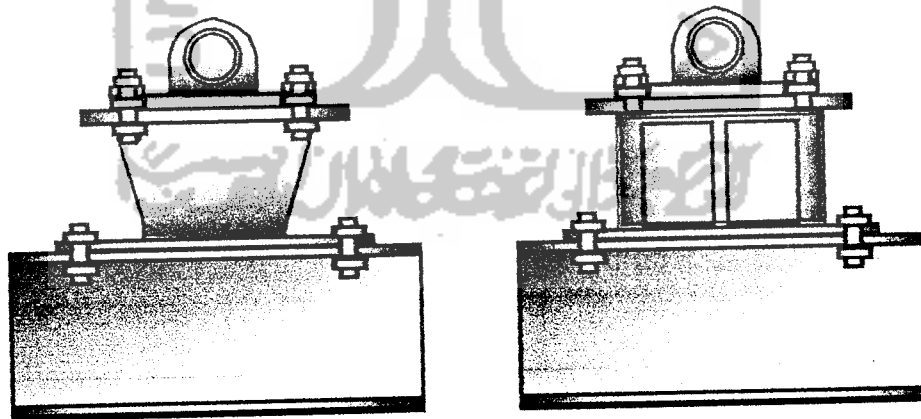
maksimal 50 mm dan ketelitian 0,01 mm. Pada pengujian balok kecil dipakai *Dial Gauge* dengan kapasitas lendutan maksimum 20 mm dan ketelitian 0,01 mm. Dalam penelitian ini digunakan *Dial Gauge* sebanyak tiga buah ( Gambar 4.2.)



**Gambar 4.2.3.** *Dial Gauge*

c. *Dukungan Sendi dan Rol*

Dukungan sendi dipasang pada salah satu dukungan balok gelagar plat dan dukungan rol dipasang pada dukungan lainnya, seperti pada Gambar 4.2.4.



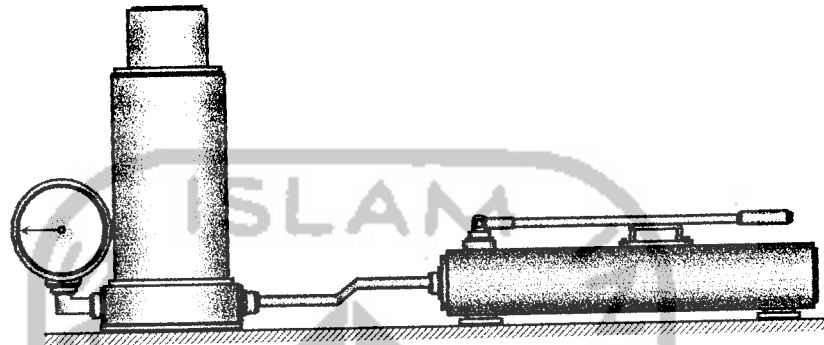
(a) *Dukungan Sendi*

(b) *Dukungan Rol*

**Gambar 4.2.4.** *Dukungan Sendi dan Rol*

d. *hydraulic Jack*

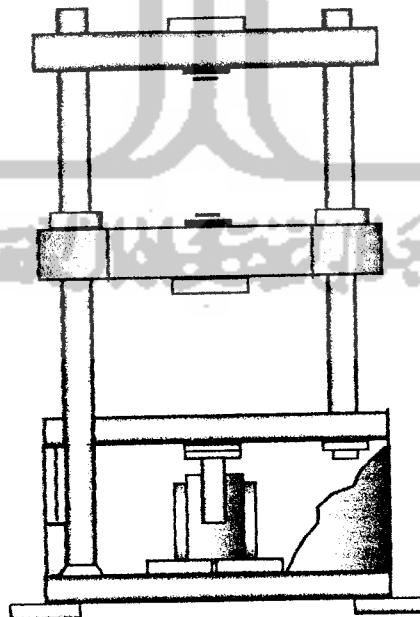
Alat ini digunakan untuk memberikan pembebanan pada pengujian lentur gelagar plat skala penuh. Dengan kapasitas maksimum 30 ton dan ketelitian pembacaan 0,5 ton. ( lihat Gambar 4.2.5. )



Gambar 4.2.5. *Hidraulic Jack*

e. *Mesin Uji Kuat Tarik*

Digunakan untuk mengetahui kuat tarik baja. Alat yang digunakan yaitu universal Testing Machine (UTM) merk Shimizu type UMH-330 dengan kapasitas 30 ton, seperti pada Gambar 4.2.6.



Gambar 4.2.6. *Universal Testing Machine Shimizu UMH30*

### 4.3. Model Benda Uji

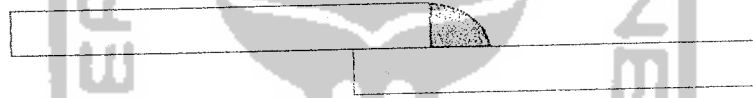
Pada penelitian ini, sebelum melakukan pengujian kapasitas lentur gelagar plat penampang  $\nabla$ -Shapes, dibuat terlebih dahulu benda uji untuk mencari tagangan leleh plat ( $F_y$ ) dan dilaksanakan di laboratorium.

#### 4.3.1. Benda Uji Pendahuluan

Benda uji yang digunakan sebanyak tiga buah, adapun bentuk dari benda uji seperti gambar berikut :



Gambar 4.7. Benda Uji Untuk Uji Kuat Tarik



Gambar 4.8. Benda Uji Untuk Uji Kuat Geser Las

#### 4.2.2. Benda uji gelagar pelat penampang $\nabla$

Model benda uji yaitu plat yang dirancang seperti profil I kemudian diberi pengaku bagian sayap atasnya sehingga berbentuk  $\nabla$ , dan untuk pembanding dalam penelitian menggunakan galagar I. Adapun model benda uji tersebut seperti gambar dibawah ini :



Gambar 4.9. Model benda uji.

#### 4.4. Pembuatan Benda Uji

Sebelum membuat benda uji, terlebih dahulu melakukan perhitungan dimensi gelagar plat dengan penampang  $\nabla$ -Shapes dan mempersiapkan bahan. Selanjutnya pembuatan benda uji sesuai dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Bahan pelat baja yang akan dibuat benda uji di ukur dahulu sesuai dimensi rencana.
2. Potongan pelat baja yang telah jadi kemudian di las listrik secara menerus dengan diberi pengaku dukung dengan bentuk  $\nabla$ -Shapes dari pelat 2 mm memanjang.
3. Membuat gelagar I sebagai pembanding dalam penelitian

#### 4.5. Langkah-Langkah Pengujian

Untuk mempermudah langkah pengujian, disusun rancangan langkah-langkah pengujian. Adapun langkah-langkah pengujian yang di maksud tersebut di bawah ini :

#### 4.5.1. Uji Kuat Tarik Baja dan Uji Kuat Geser Las

1. Pemasangan benda uji pada alat uji tarik Universal Testing Material (UTM) merk shimatzu type UMH-30 dengan kapasitas 30 ton.
2. Benda uji di *setting* hingga benda uji tersebut siap di uji, kemudian mesin di atur kapasitasnya.
3. Kemudian dilakukan pembacaan beban pada kondisi leleh, beban maksimum dan beban pada saat patah.

#### 4.5.2. Uji Kuat Lentur Baja

1. Peralatan dan sample uji yang akan digunakan di *setting* terlebih dahulu untuk memperoleh posisi sample dan peralatan pengujian yang sesuai.
2. Pemasangan sampel pada alat uji *Loading Frame* dimana pada tumpuan ujung-ujung gelagar pelat di kunci pada dukungan di *Loading Frame*. Satu ujung pada dukungan sendi dan satu ujung lagi pada dukungan rol sehingga model benda uji mendekati balok sederhana yaitu "*simple beam*". Posisi balok portal dapat diatur untuk menyesuaikan dengan bentuk dan ukuran model yang akan di uji dengan cara melepas sambungan baut pada *Loading Frame*.
3. Benda uji di beri tekanan dengan alat *Hidraulic Jack* dengan pembacaan dial setiap kelipatan beban 300 kg. Pembebanan dilakukan secara perlahan-lahan, beban konstan dan dinaikan secara berangsur-angsur sampai beban maksimum sehingga benda uji akan mengalami leleh atau tekuk.