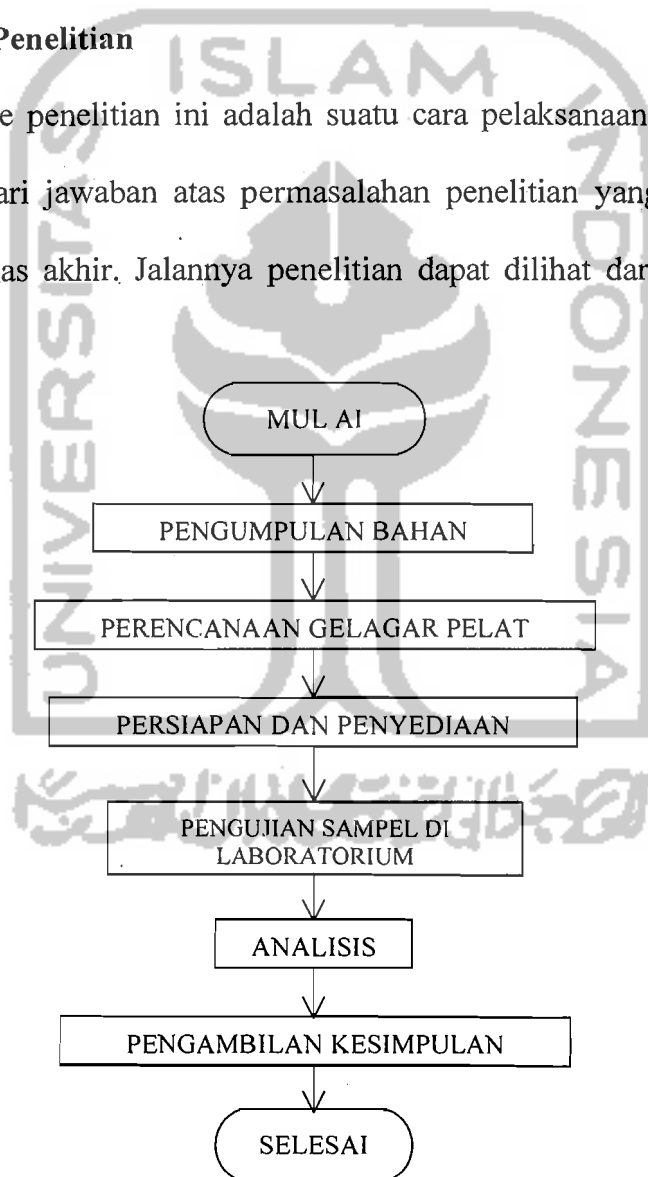


BAB IV

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 bagan alir pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Bagan Alir 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. Pelat baja

- Pelat baja tebal 2 mm digunakan sebagai badan dari gelagar pelat
- Pelat baja tebal 3 mm digunakan sebagai pelat pengisi

b. Profil siku

Profil siku L30x30x3 digunakan sebagai :

- sayap gelagar pelat
- pengaku pada dukungan, pengaku pada pembebanan, dan sebagai pengaku lateral

c. Baut

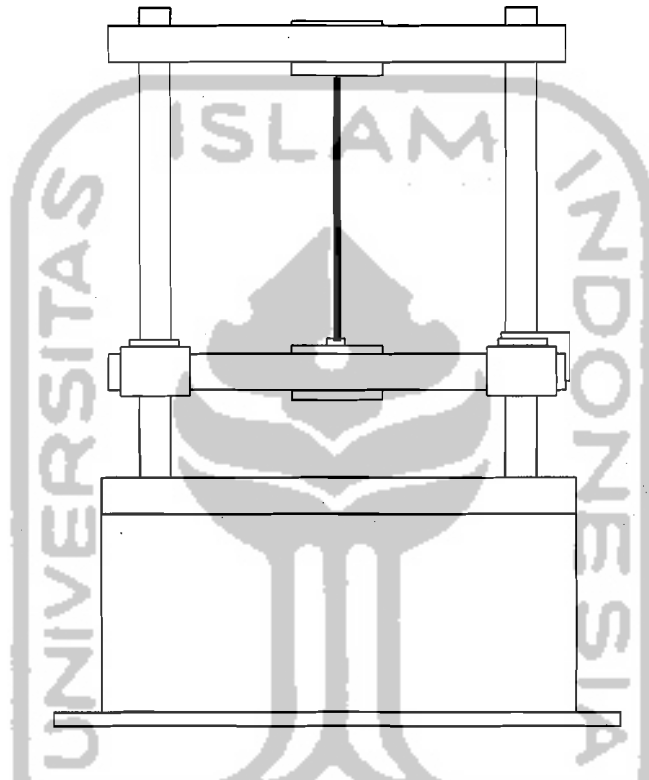
Baut ϕ 5mm digunakan sebagai alat sambung

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).

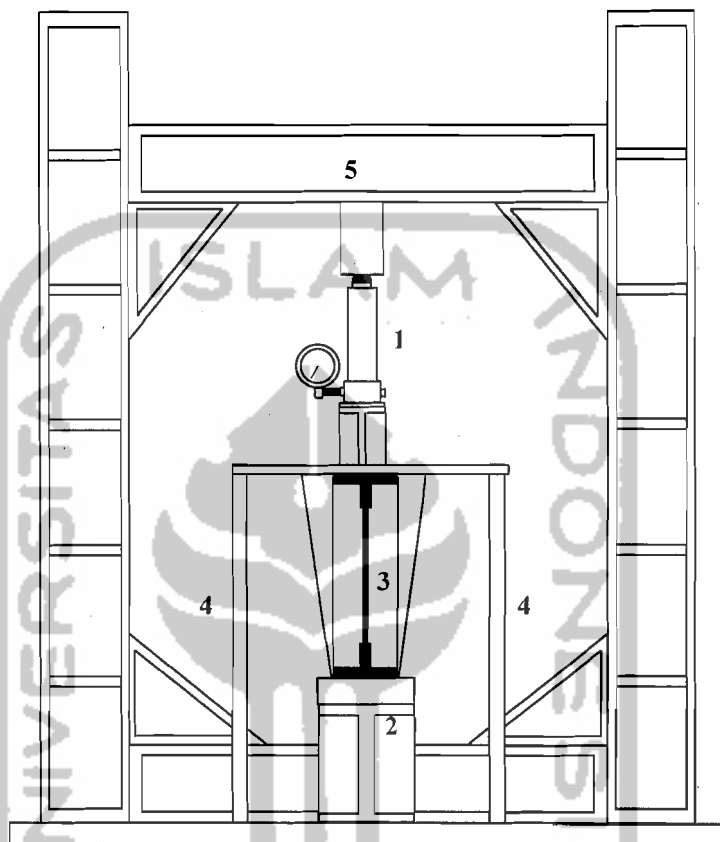


Gambar 4.2. Universal Testing Material Shimadzu UMH30

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 stabil, 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.



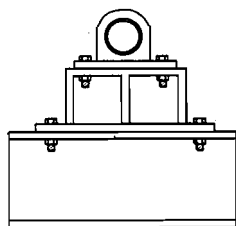
Gambar 4.3. Bentuk fisik *Loading Frame*

Keterangan :

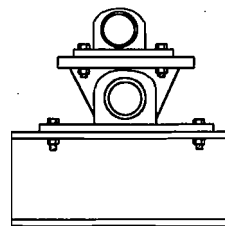
- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1. Hydraulic Jack | 4. Pengaku lateral |
| 2. Dukungan | 5. Baja WF 450x200x9x14 |
| 3. Benda uji | |

c. Dukungan sendi dan rol

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



(a.) Dukungan Sendi



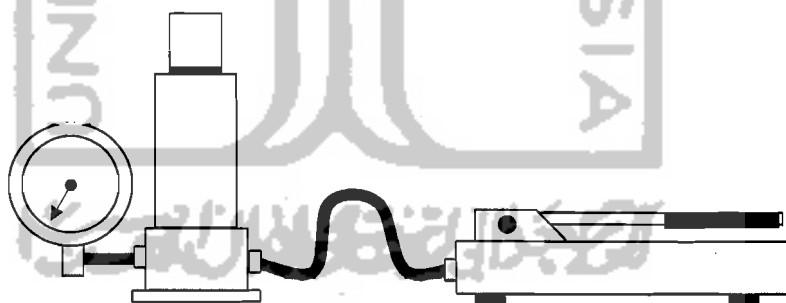
(b.) Dukungan Rol

Gambar 4.4. Dukungan Sendi dan Rol

d. *Hidraulic Jack*

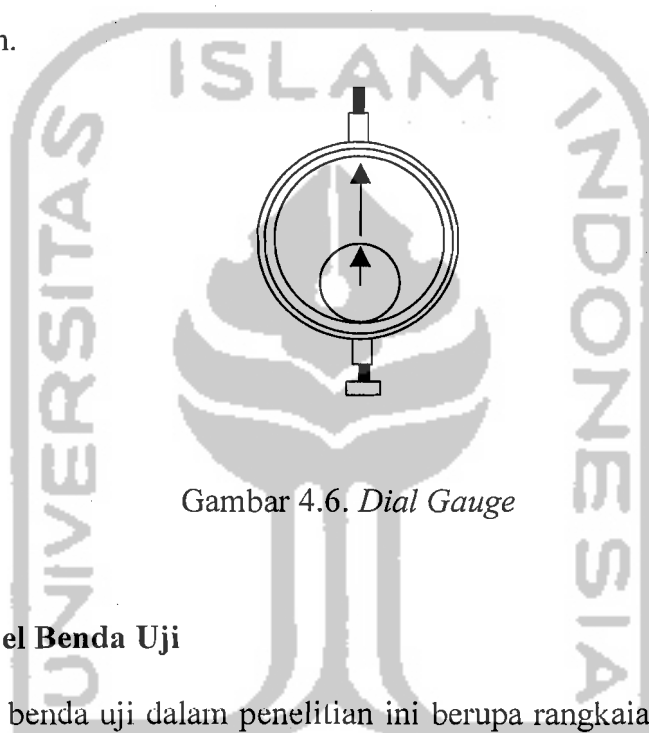
Alat ini digunakan untuk memberikan pembebanan pada pengujian desak gelagar pelat kantilever dengan beban sentris P yang mempunyai kapasitas maksimum 20 ton dengan ketelitian pembacaan sebesar 0,3 ton. Alat tersebut dapat dilihat pada gambar

(4.5)

Gambar 4.5. *Hidraulic Jack*

e. *Dial Gauge*

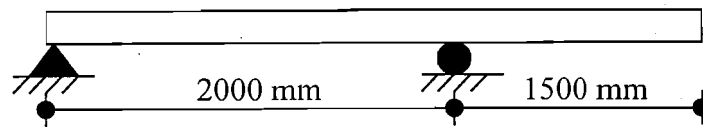
Dial Gauge digunakan untuk mengukur besarnya lendutan yang terjadi dengan kapasitas lendutan maksimum 50 mm dengan ketelitian pembacaan *dial* 0,01 mm, seperti pada Gambar (4.6). Pada penelitian tugas akhir ini digunakan *Dial Gauge* sebanyak enam buah.



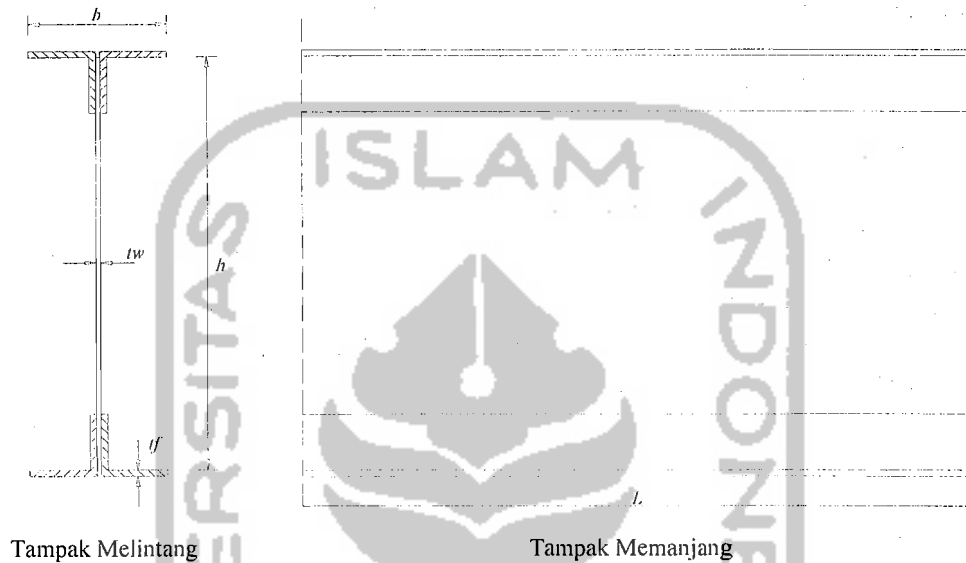
Gambar 4.6. *Dial Gauge*

4.3. Model Benda Uji

Model benda uji dalam penelitian ini berupa rangkaian profil I gelagar pelat dengan panjang 3,5 m dan perletakan tumpuan sendi rol sepanjang 2 m serta perletakan kantilever 1,5 m, merupakan gelagar pelat profil I yang disusun dari lempengan pelat dengan tebal 2 mm sebagai badan, pelat dengan tebal 3 mm sebagai pelat pengisi, profil siku L 30x30x3 sebagai sayap dan diperkuat dengan alat sambung baut. Benda uji dibuat sebanyak dua buah sampel untuk masing-masing variasi. Jadi jumlah seluruhnya ada empat buah benda uji. Bentuk model benda uji dapat dilihat pada Gambar (4.7) dan Gambar (4.8)



Gambar 4.7 Perletakan dukungan sendi-rol gelagar pelat kantilever



Gambar 4.8 Penampang gelagar pelat

4.4 Pembuatan Benda Uji

Setelah persiapan bahan dan perhitungan dimensi profil I gelagar pelat, maka selanjutnya adalah pembuatan benda uji sesuai dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Bahan-bahan yang telah disiapkan diukur sesuai dengan rencana.
2. Profil I gelagar pelat dibentuk dari profil siku L 30x30x3 sebagai sayap serta pengaku yang diletakan pada dukungan dan pada pembebanan yang dipasang secara berpasangan, lempengan pelat dengan tebal 2mm sebagai

badan, lempengan pelat dengan tebal 3 mm sebagai pelat pengisi dan kemudian dirangkai dengan perkuatan alat sambung baut dengan ϕ 5mm.

4.5 Pengujian Benda Uji

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 4.9).



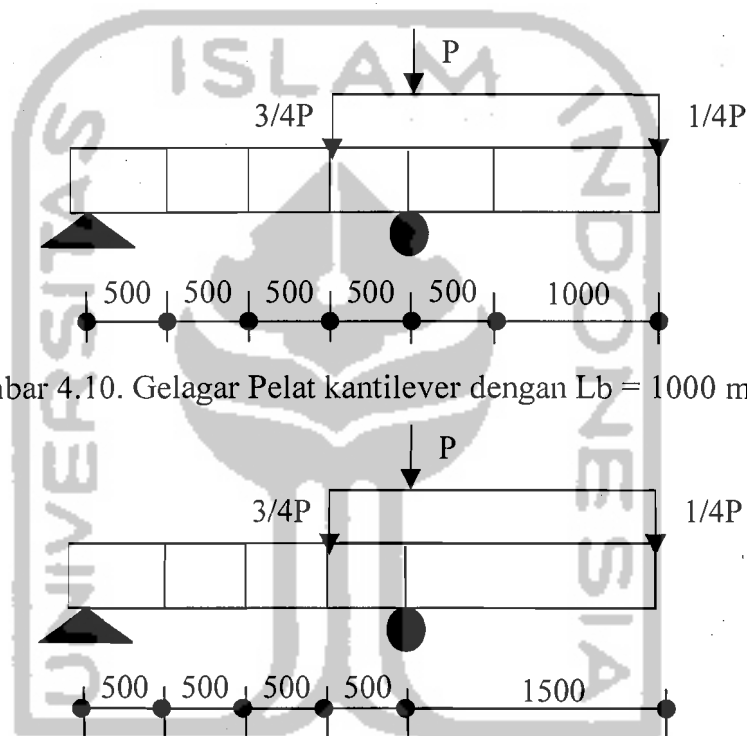
Gambar 4.9. Benda uji untuk uji kuat tarik baja

4.5.2 Pengujian Kuat Lentur

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

Dukungan rol (Gambar 4.4b) diletakkan tepat di pusat *loading frame* (Gambar 4.3.) dan dukungan sendi (Gambar 4.4a) diletakkan pada *loading frame* (Gambar 4.3.) pada posisi 2 meter dari pusat *loading frame* digunakan untuk mendukung gelagar pelat sepanjang 2 m dan sisa gelagar pelat sepanjang 1,5 m tidak didukung (kantilever). Kemudian pengaku lateral ditempatkan pada sisi kiri dan kanan benda uji dengan jarak setiap 500 mm sesuai dengan

perencanaan pada gambar 4.10 dan 4.11 untuk menahan benda uji agar tidak mengalami tekuk lateral ke arah samping. Selanjutnya *Hidraulic Jack* (Gambar 4.5.) diletakkan diatas balok sepanjang 2 meter yang berfungsi sebagai pembagi beban agar diperoleh dua pusat beban yang membebani benda uji, dan enam buah *Dial Gauge* (Gambar 4.6.) diletakkan di bawah benda uji.



Gambar 4.10. Gelagar Pelat kantilever dengan $L_b = 1000$ mm

Gambar 4.11. Gelagar Pelat kantilever dengan $L_b = 1500$ mm

Setelah proses *setting* peralatan selesai kemudian dilaksanakan pengujian kuat lentur pada benda uji. Proses pengujian dengan menggunakan *Hidraulic Jack* dilakukan untuk mendapatkan lendutan yang terjadi kemudian diukur dengan menggunakan *Dial Gauge*. Proses pelaksanaan pengujian ini yaitu : *Hidraulic Jack* dipompa untuk mendapatkan beban bertahap, yaitu kelipatan dari 300 kg. Pada setiap kelipatan beban 300 kg, pemompaan *Hidraulic Jack*

dihentikan dilanjutkan pembacaan dan pencatatan *Dial Gauge*. Proses ini dilakukan hingga pada batas kekuatan tertentu sampai dengan maksimum, sehingga benda uji akan mengalami leleh sampai terjadi kerusakan pada benda uji.

