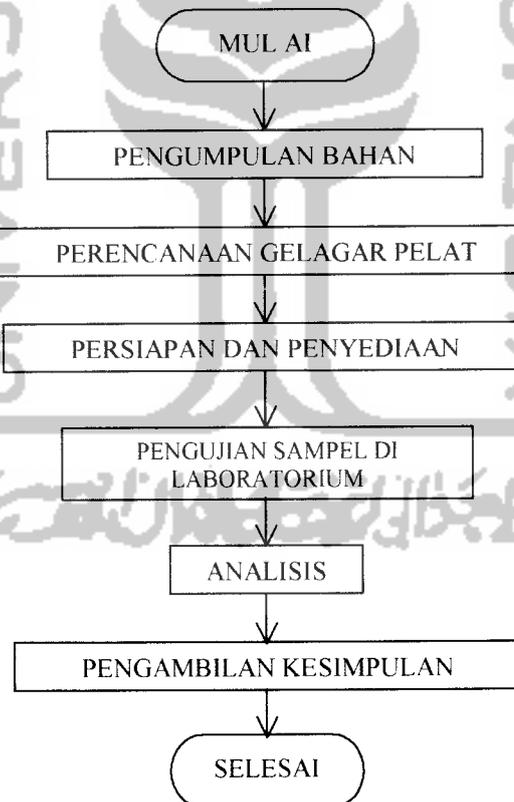


BAB IV METODE PENELITIAN

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

b. Profil siku

Profil siku L30x30x3 digunakan sebagai

Pengaku pada dukungan dan pada pembebanan.

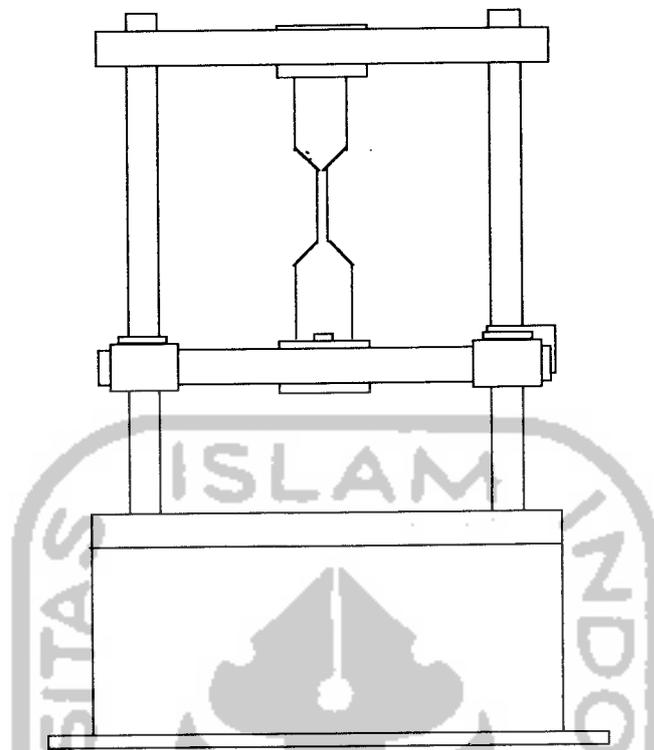
c. Alat sambung yang digunakan adalah las

4.2.2 Peralatan Penelitian

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

a. Mesin Uji Kuat Tarik

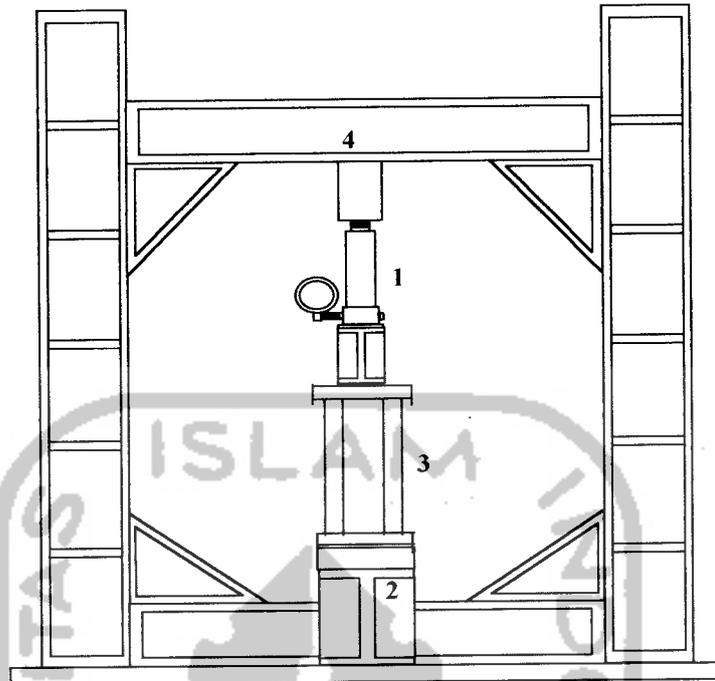
Digunakan untuk mengetahui kuat tarik baja. Alat yang digunakan yaitu Universal Testing Material (UTM) merk Shimadzu type UMH-30 dengan kapasitas 30 ton, seperti pada **Gambar (4.2)**.



Gambar 4.2. Universal Testing Material Shimatzu 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.



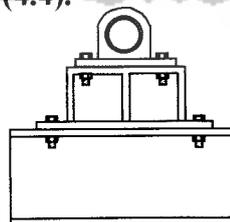
Gambar 4.3. Bentuk fisik *Loading Frame*

Keterangan :

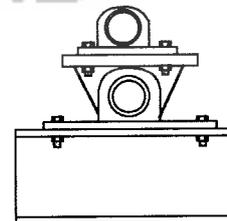
- | | |
|-------------------|---------------------------|
| 1. Hydraulic Jack | 4. Baja WF 450 x 200 x 14 |
| 2. Dukungan | |
| 3. Benda uji | |

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

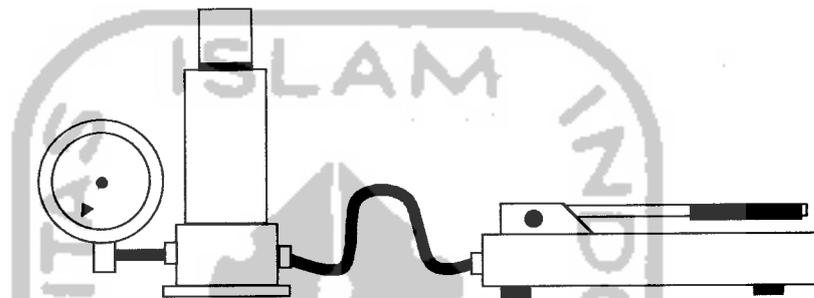


(b.) Dukungan Rol

Gambar 4.4. Dukungan Sendi dan Rol

d. *Hydraulic Jack*

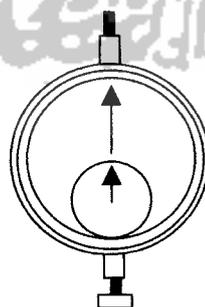
Alat ini digunakan untuk memberikan pembebanan pada pengujian desak gelagar pelat penampang kotak dengan beban sentris P yang mempunyai kapasitas maksimum 20 ton dengan ketelitian pembacaan sebesar 0,3 ton. Alat tersebut dapat dilihat pada gambar (4.5)



Gambar 4.5. *Hydraulic 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 tiga buah.



Gambar 4.6. *Dial Gauge*

4.3. Model Benda Uji

Model benda uji dalam penelitian ini berupa rangkaian profil gelagar pelat penampang kotak dengan panjang total 4,8 m dan perletakan tumpuan sendi rol sepanjang 4,650 m, merupakan gelagar pelat penampang kotak yang disusun dari lempengan pelat dengan tebal 2 mm sebagai badan dan sayap, profil siku L 30x30x3 digunakan sebagai pengaku dukung dan diperkuat dengan alat sambung las. Benda uji dibuat sebanyak tiga buah sampel untuk masing-masing varias. Bentuk model benda uji dapat dilihat pada Gambar (4.7) dan Gambar (4.8)

Gambar 4.7 Perletakan dukungan sendi-rol gelagar pelat penampang kotak

tampak melintang

tampak memanjang

Gambar 4.8 Penampang gelagar pelat penampang kotak

4.4 Pembuatan Benda Uji

Setelah persiapan bahan dan perhitungan dimensi 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. Gelagar pelat penampang kotak dibentuk dari pelat setebal 2 mm baik pada sayap maupun badan. Pelat dipasang secara tersusun sehingga membentuk kotak yang disambung dengan las sebagai alat perekat. Profil L 30x30x3 dipasang diatas dukungan dan dibawah titik pembebanan.

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).



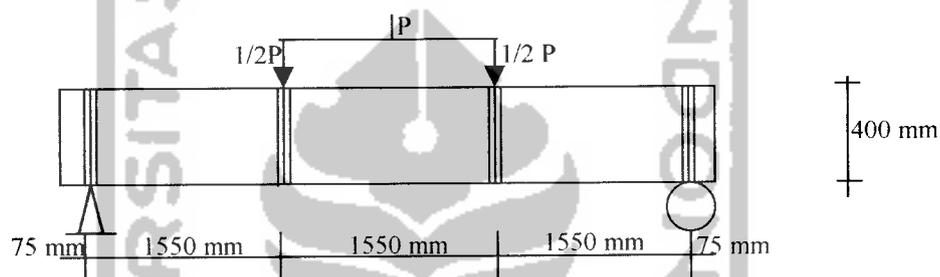
Gambar 4.9. Benda uji untuk uji kuat tarik baja

4.5.2 Pengujian Kuat Lentur

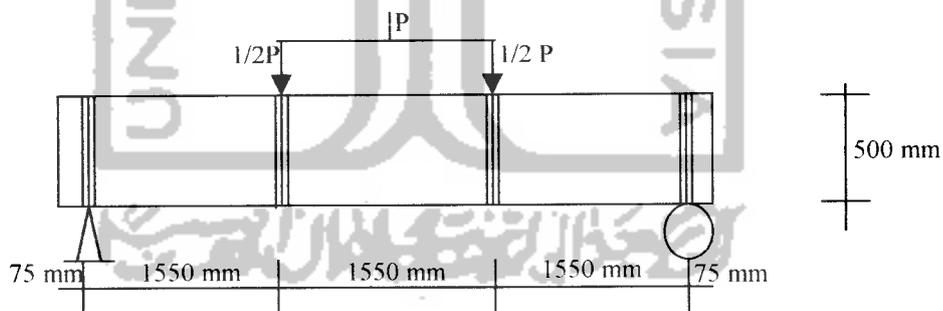
Sebelum pengujian dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan *setting* terhadap peralatan yang akan digunakan, sebagai berikut :

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

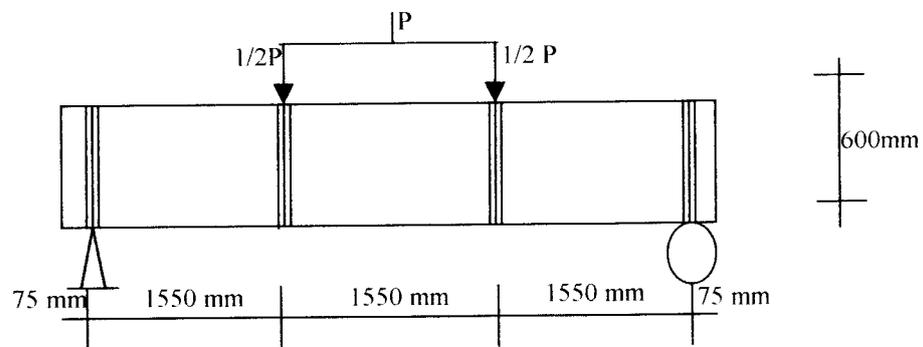
4.3.) pada bentang sepanjang 4,650 m diletakkan dukungan sendi dan dukungan rol. Kemudian pengaku dukung ditempatkan diatas dukungan sendi ataupun dukungan rol dan dibawah titik-titik pembebanan benda uji sesuai dengan perencanaan pada gambar 4.10, 4.11, dan 4.12. Selanjutnya *Hydraulic Jack* (Gambar 4.5.) diletakkan diatas balok sepanjang 1,550 meter yang berfungsi sebagai pembagi beban agar diperoleh dua pusat beban yang membebani benda uji, dan tiga buah *Dial Gauge* (Gambar 4.6.) diletakkan di bawah benda uji.



Gambar 4.10 gelagar penampang kotak $h/t = 200$



Gambar 4.11 gelagar penampang kotak $h/t = 250$



Gambar 4.12 gelagar penampang kotak $h/t = 300$

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.

