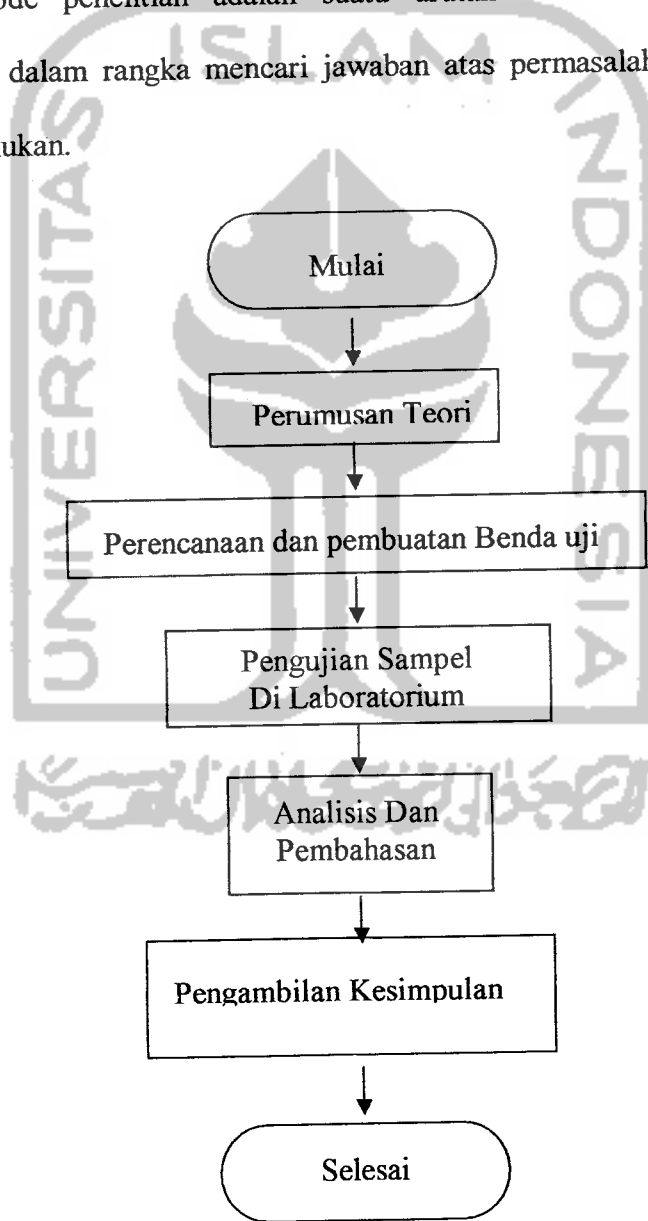


BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian adalah suatu urutan atau tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 4.1 Flowchart metodologi penelitian

4.2 Bahan dan Alat yang digunakan

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

4.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan untuk benda uji adalah baja. Siku dan baja pelat yang di hubungkan dengan alat sambung las.

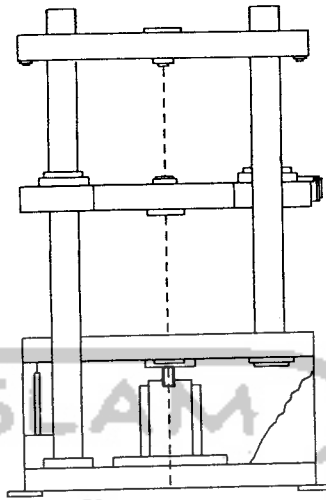
4.2.2 Peralatan Penelitian

Peralatan-peralatan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Mesin Uji Kuat Tarik

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

Gambar 4.2

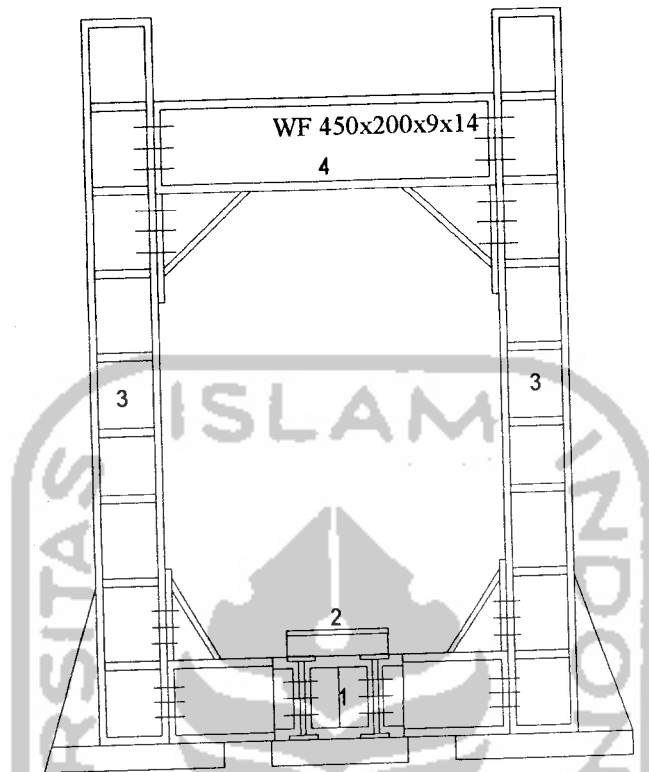


Gambar 4.2. *Universal Testing Machine Shimitzu UMH30*

b. Loading Frame

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 mm. Posisi balok portal dapat diatur untuk menyesuaikan dengan bentuk dan ukuran model yang akan diuji dengan cara melepas sambungan baut.

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



Gambar 4.3 Bentuk Fisik Loading Frame

Keterangan :

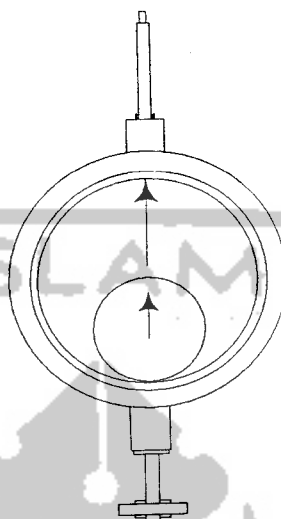
1. Balok lintang
2. Dukungan
3. Kolom
4. Balok portal (bisa digeser)

c. Dial Gauge

Alat dengan merk *Mitutoyo* ini digunakan untuk mengukur besar lendutan yang terjadi pada benda uji. Untuk penelitian skala penuh digunakan *dial gauge* dengan kapasitas lendutan maksimum 50 mm



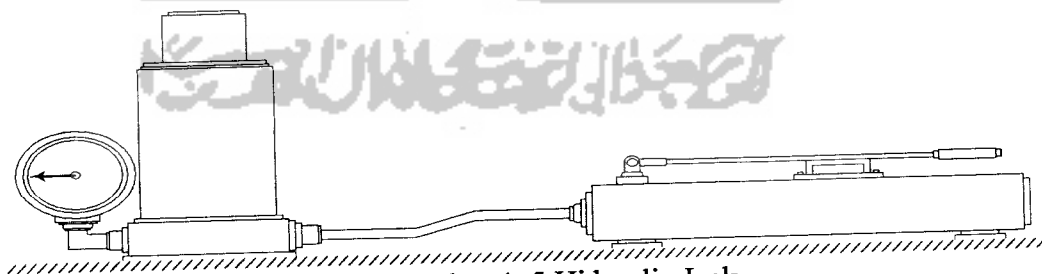
dan ketelitian 0,01 mm. Pada pengujian balok kecil dipakai dial gauge dengan kapasitas lendutan maksimum 30 mm – ketelitian 0,01.



Gambar 4. 4 Dial Gauge

d. Hidraulic Jack

Alat ini dipakai untuk memberikan pembebanan pada pengujian tekan kolom baja profil siku. Dengan kapasitas maksimum 30 ton dan ketelitian pembacaan 0,5 ton

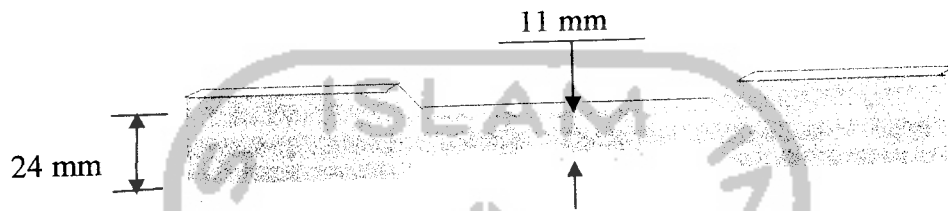


Gambar 4. 5 Hidraulic Jack

4.3. Model Benda Uji

4.3.1 Benda uji pendahuluan

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



Gambar 4.6. Benda Uji Untuk Uji Kuat Tarik

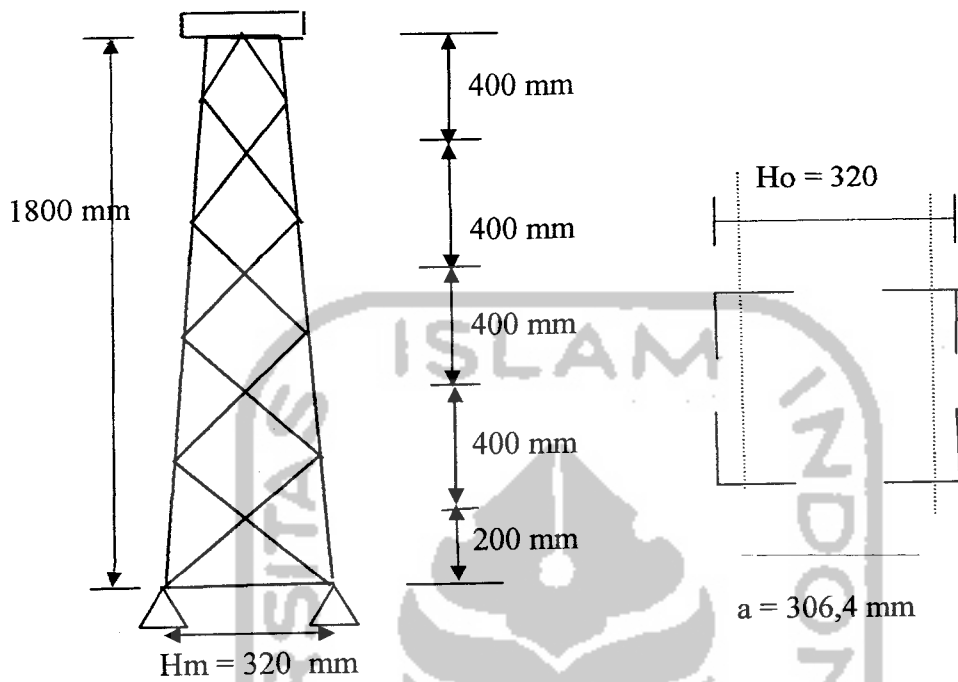
Pengujian dilakukan untuk mengetahui tegangan leleh baja (F_y), dan tegangan ultimit baja (F_u).



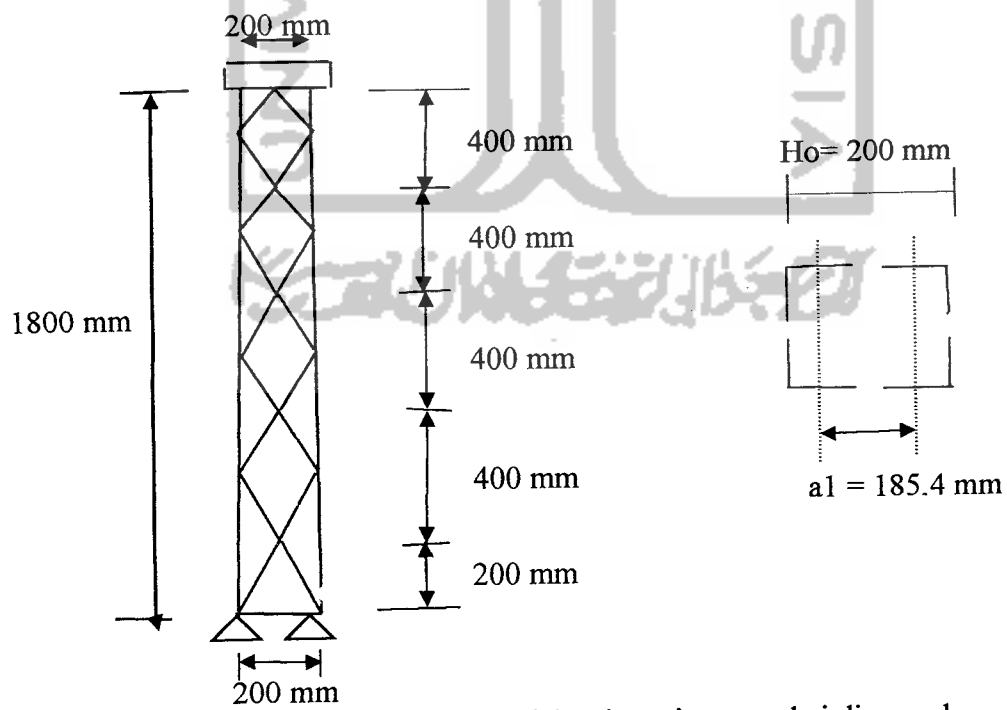
Gambar 4.7 Benda Uji Untuk kuat Tarik Las

4.3.2 Benda uji kolom tersusun

Model benda uji berupa kolom bangun non prismatis yang dirangkai secara diagonal serta plat pada sisi penumpu atas dan bawah dengan variasi h_o/h_m . Pada penelitian, dipakai 4 benda uji, dimana 3 benda uji merupakan kolom non prismatis dengan pembebanan sentris dan variasi pembebanan eksentris dengan jarak 10 mm dan 20 mm, dan satu benda uji merupakan kolom prismatis. Adapun model benda uji tersebut seperti Gambar 4.8 :



Gambar 4.8 Model uji kolom pendek non prismatis perangkai diamond



Gambar 4.9 Model uji kolom pendek prismatis perangkai diamond

4.4 Prosedur Penelitian

Tahap –tahap dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap perumusan masalah

Tahap ini meliputi perumusan terhadap topik penelitian, perumusan tujuan, dan pembatasan masalah

2. Tahap perumusan teori

Tahap ini merupakan tahap pengkajian pustaka terhadap teori yang melandasi penelitian serta ketentuan-ketentuan yang dijadikan acuan dalam pelaksanaan penelitian

3. Tahap perencanaan dan pembuatan benda uji

Tahap ini merupakan tahap untuk merencanakan ukuran dan dimensi dari sampel benda uji yang akan diteliti sesuai topik

4. Tahap pengujian sampel di laboratorium

Pengujian sampel dilakukan dengan memberikan beban aksial terhadap benda uji dengan rasio e/a yang bervariasi sampai terjadi kegagalan tekuk pada sampel benda uji

5. Tahap analisis dan pembahasan

Analisis dilakukan dengan mencatat hasil uji berupa deformasi yang terjadi, serta dilakukan pengolahan dari data yang didapatkan dari hasil pengujian

6. Tahap penarikan kesimpulan

Dari hasil penelitian, diharapkan dapat diambil kesimpulan untuk memberikan jawaban dari permasalahan yang dihadapi dalam penelitian

4.5 Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut :

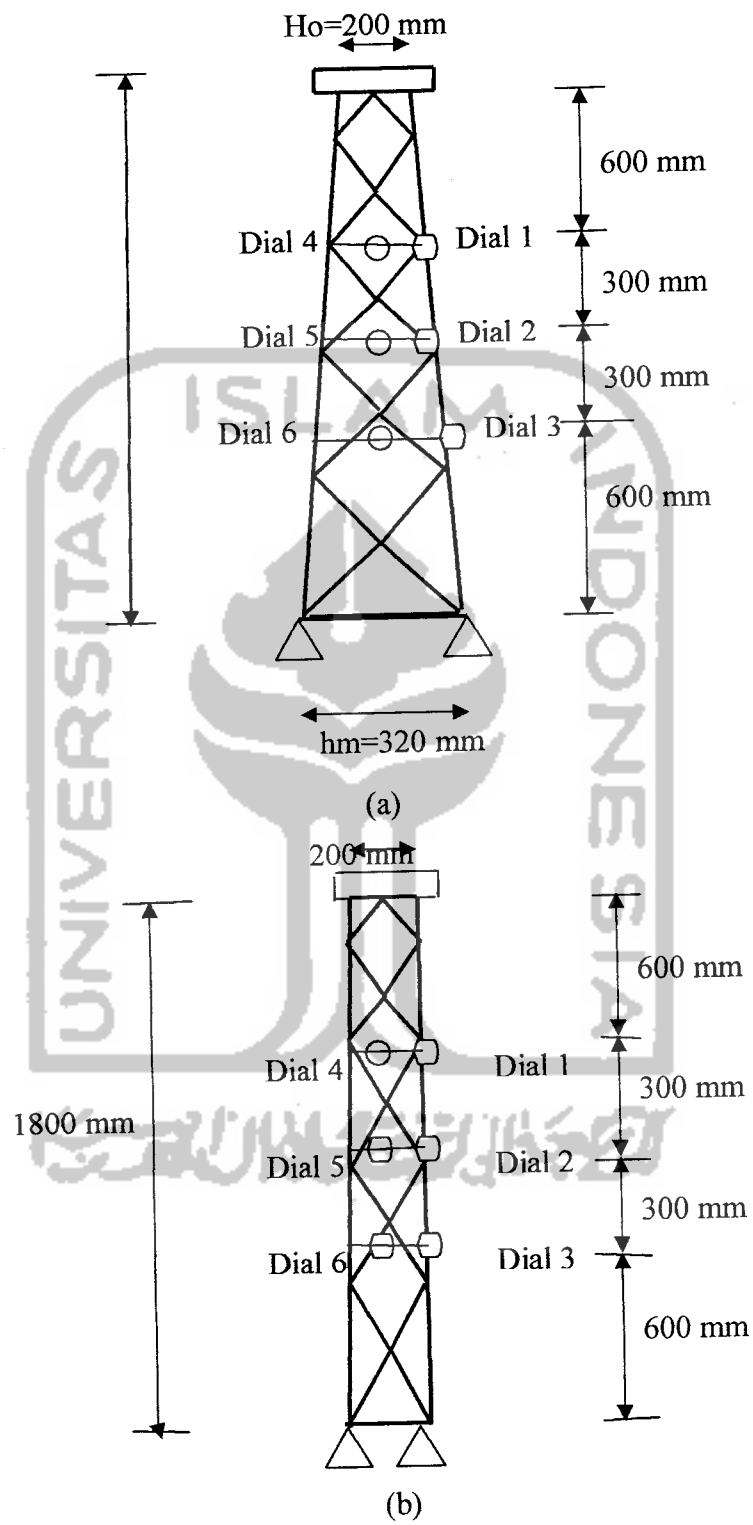
4.5.1 Pembuatan benda uji

Benda uji yang akan diteliti merupakan kolom tersusun dari empat profil siku yang dirangkai dengan BJTP 7 mm. Pada penelitian ini digunakan empat sampel benda uji dengan rasio e/a bervariasi.

4.5.2 Setting peralatan

Sebelum pengujian dilakukan, terlebih dahulu dilakukan setting alat pada sampel kolom tersusun, yaitu :

- a. Benda uji dalam posisi berdiri pada loading frame
- b. Pada tumpuan bagian atas dipasang pegas yang terhubung dengan hydraulic jack, yang akan memberikan beban aksial kepada benda uji
- c. Dial gauge diletakkan pada jarak $1/3L$, $1/2 L$, dan $2/3L$. Seperti tampak pada gambar 4.10



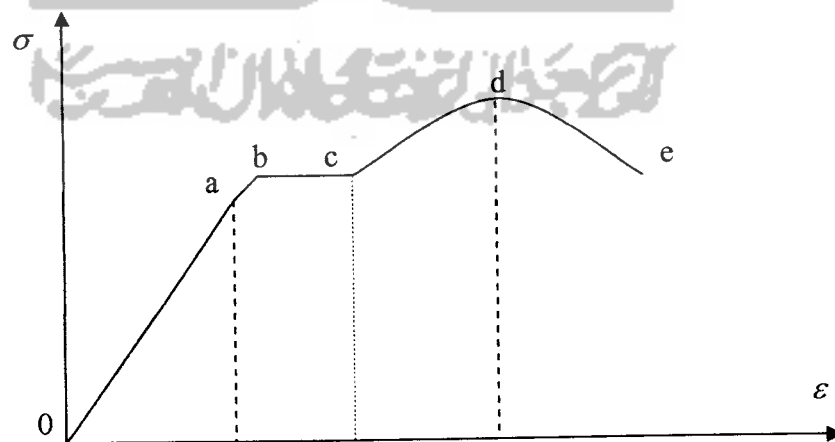
Gambar 4.10. Model benda uji dan penempatan dial gauge

4.5.3 Pembebanan benda uji

Pengujian kolom dilakukan dengan pembebanan eksentris dengan rasio $e/a = 0$, $e/a = 0,107$, dan $e/a = 0,214$. Proses pembebanan dilakukan dengan memompa hydraulic jack dengan pembebanan konstan sebesar 4 KN. Pada setiap kenaikan beban, dilakukan pembacaan pada dial gauge. Tahapan ini dilakukan secara kontinu sampai beban tidak dapat meningkat lagi sebagai tanda benda uji telah mencapai beban maksimum dan telah mengalami kegagalan tekuk.

4.5.4 Pengujian kuat tarik profil dan plat

Pengujian kuat tarik dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Data yang diambil adalah beban luluh dan beban maksimum. Grafik tegangan regangan baja struktural dapat dilihat pada Gambar 4.11



Gambar 4.11 Diagram tegangan regangan baja struktural

Hubungan tegangan regangan antara 0 – a berupa garis linier, sehingga disebut sebagai batas sebanding (proporsional limit). Tegangan yang terjadi pada titik ini disebut tegangan batas sebanding. Sedikit diatas titik a terdapat titik batas elastis bahan. Pada saat mulai terjadi pengerasan regangan di titik c, kurva naik lagi sampai dicapai kuat tarik (tensile strenght) dititik d. Kurva akan mengalami penurunan dan terjadi spesimen retak (fracture) dititik e.

