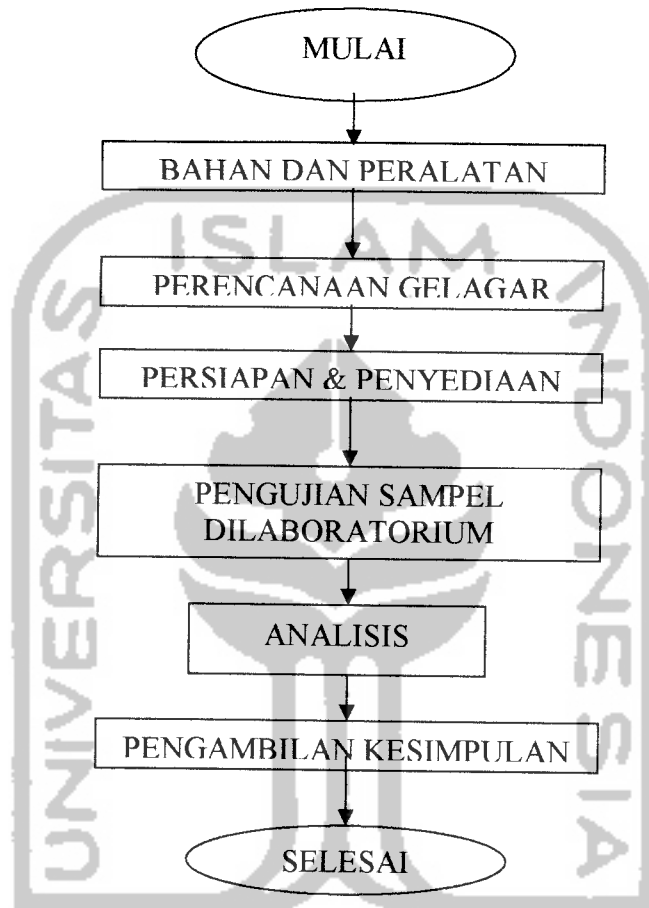


BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN

4.1. Tahap-tahap Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tahapan seperti yang tersaji pada bagan alir Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian

4.2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

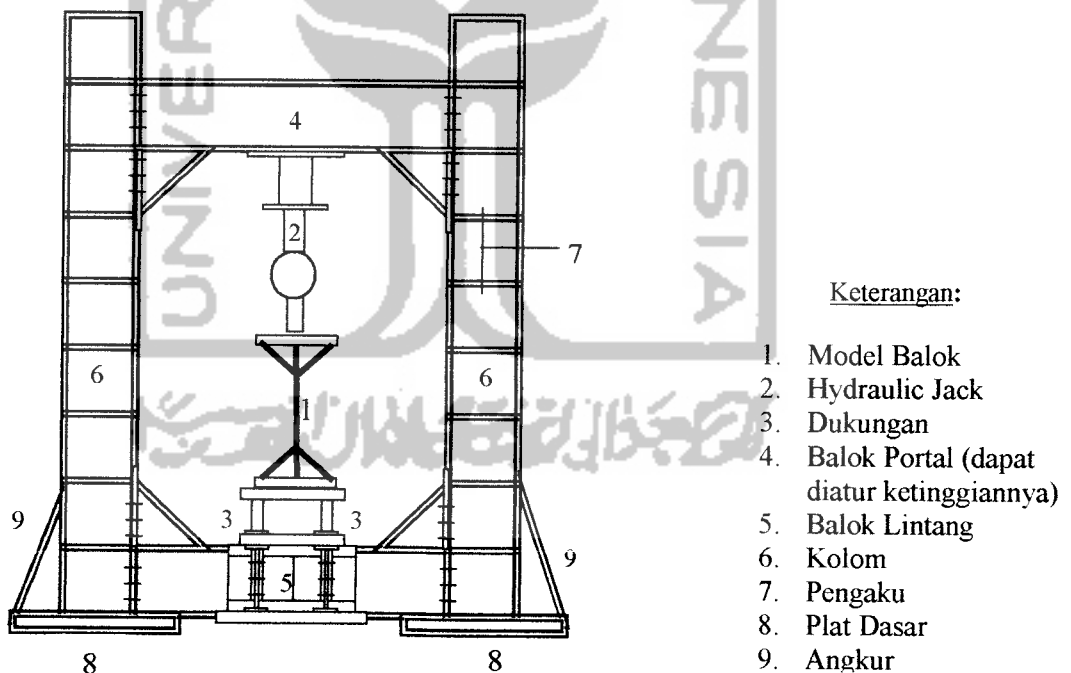
- a. Pelat baja tebal 3 mm digunakan untuk sayap serta pelat tebal 2 mm digunakan untuk badan dan penopang.
- b. Penyambungan antar pelat digunakan las.

4.3. Peralatan

Peralatan yang digunakan antara lain:

a. Portal Pemikul Beban

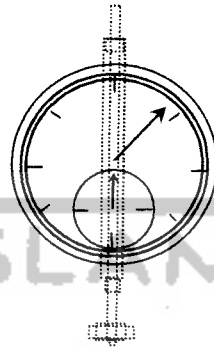
Portal pemikul beban (*loading frame*) adalah portal baja yang dibuat dari profil WF 450 x 200 x 9 x 14 mm. Bentuk dasar berupa portal segi empat yang berdiri diatas lantai beton (rigid floor) dengan perantara besi setebal 14mm sebagai penguat. Agar portal tersebut lebih stabil, pelat dasar dibaut kelantai beton dan kedua kolomnya dihubungkan oleh balok WF 450x200x9x14 mm. Posisi balok portal dapat diatur ketinggiannya menyesuaikan model benda uji yang akan dilaksanakan pengujian. Sketsa fisik alat ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Portal pemikul beban

b. Dial Gauge

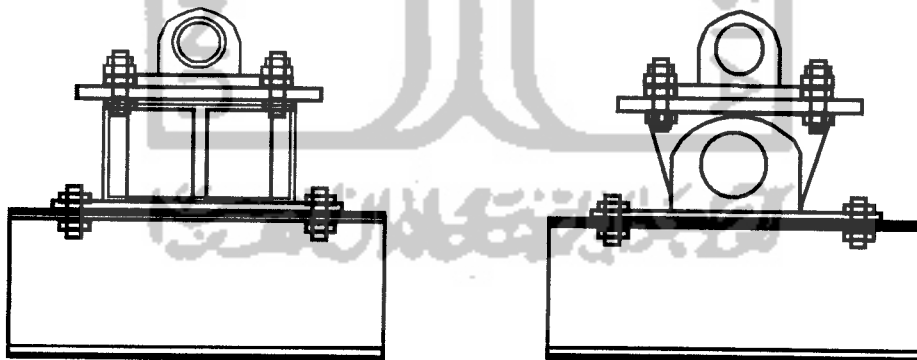
Alat ini digunakan untuk mengukur deformasi pada benja uji. Dalam penelitian digunakan 4 (empat) *Dial gauge* kapasitas ukur maksimal 50 mm dengan ketelitian 0,01 mm, pada pengujian balok kecil dipakai *dial gauge* dengan kapasitas lendutan maksimal 20mm dan ketelitian 0,01mm. Dalam penelitian ini digunakan 4 buah *dial gauge*. Sketsa *Dial gauge* ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Dial Gauge*

c. Tumpuan Sendi dan Rol

Ujung-ujung benda uji gelagar pelat ditumpu sederhana, satu ujung ditumpu oleh sendi, ujung yang lain ditumpu oleh rol. Bentuk fisik tumpuan sendi dan rol ditunjukkan pada pada Gambar 4.4a dan 4.4b



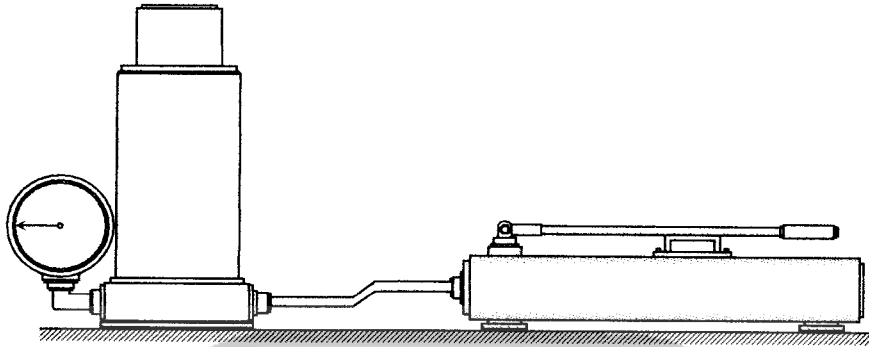
(a) Dukungan sendi

(b) Dukungan rol

Gambar 4.4 *Dukungan Sendi dan Rol*

d. Hydraulic Jack

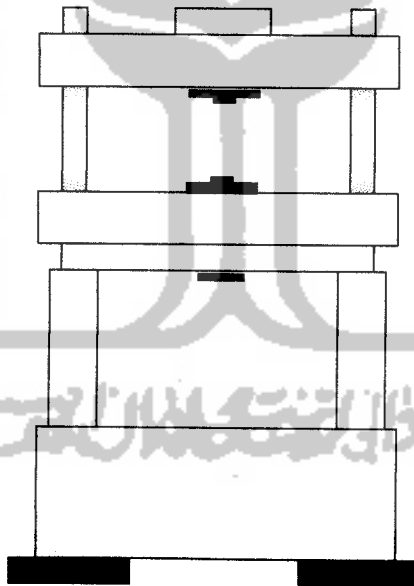
Alat ini digunakan sebagai pembangkit beban transversal pada gelagar pelat. Kapasitas maksimal hydraulic jack yang digunakan adalah 300 kN dengan ketelitian 0,5 ton (lihat Gambar 4.5)



Gambar 4.5. *Hidraulic Jack*

e. Mesin Uji Kuat Tarik

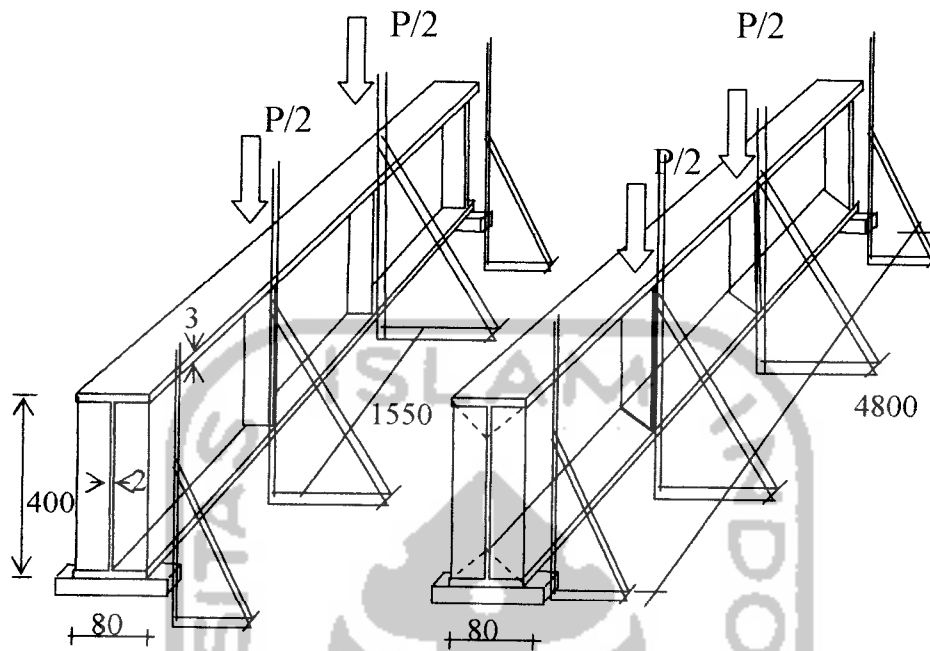
Mesin ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar kuat tarik pelat baja yang digunakan. Alat ini bernama *Universal Testing Machine* (UTM) merk Shimitsu type UMH-330 dengan kapasitas 30 ton, seperti Gambar 4.6.



Gambar 4.6 *Universal testing Machine* (UTM)

4.4 a. Benda Uji Gelagar Pelat Penampang I dan Dobel delta

Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini berupa gelagar pelat penampang I dan dobel delta

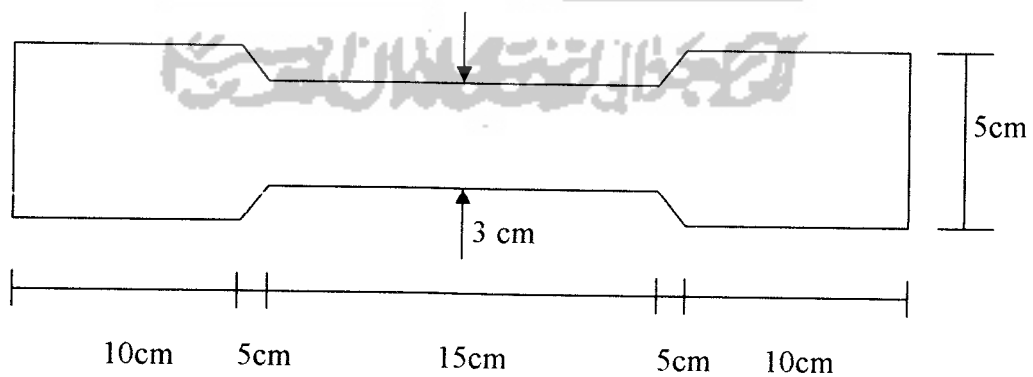


Gambar 4.7 Model gelagar (a) penampang I (b) penampang dobel delta

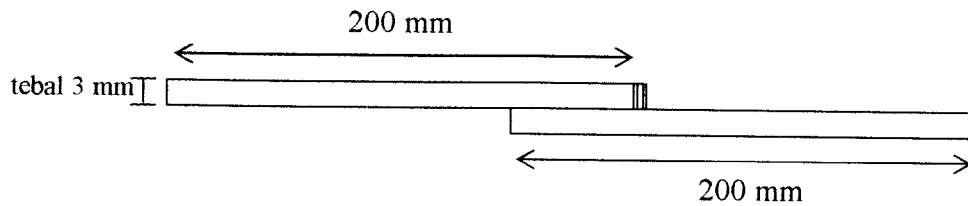
Ukuran penampang dan panjang benda uji ditentukan dengan mempertimbangkan kapasitas peralatan yang ada di laboraorium.

b. Benda Uji Tarik Pelat dan Tarik Las

Benda uji tarik pelat yang digunakan ada dua buah, yaitu pelat 2 mm dan 3 mm:



Gambar 4.8 Benda Uji Kuat Tarik



Gambar 4.9 Benda Uji Tarik Las

4.5 Pembuatan Benda Uji

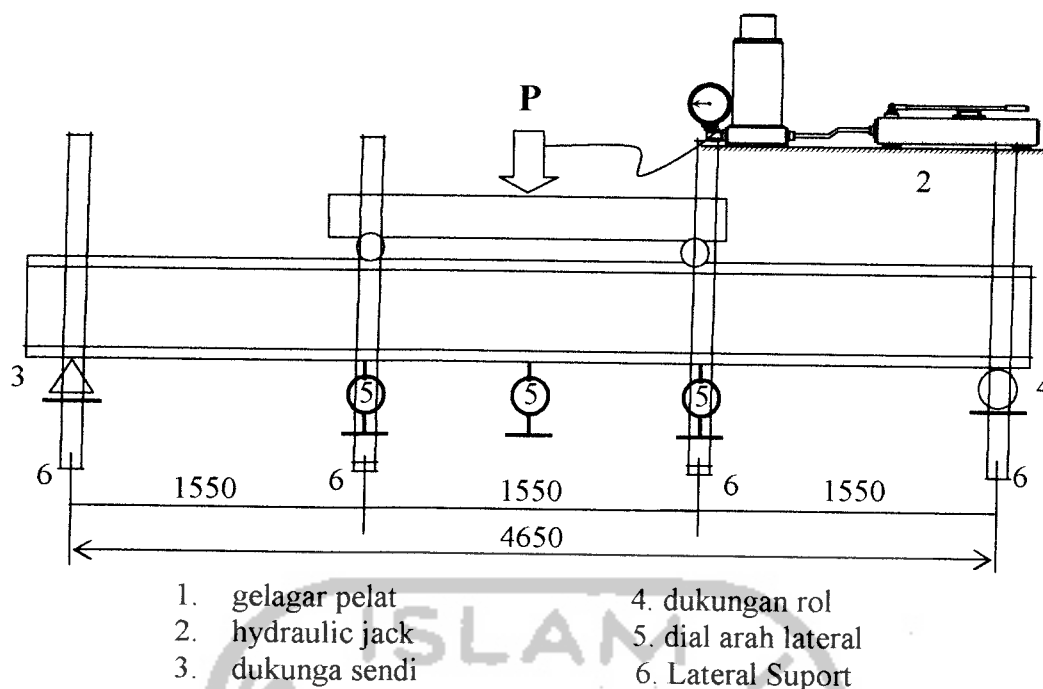
Sebelum melakukan pembuatan benda uji, dilakukan perhitungan dimensi gelagar terlebih dahulu baik gelagar I maupun gelagar dobel delta. Tahapan pembuatan benda uji sebagai berikut:

1. Pengukuran dan pemotongan pelat sesuai dimensi gelagar yang akan dibuat.
2. Penyambungan antar pelat dilakukan dengan menggunakan las listrik.
3. Pengelasan dilakukan secara menerus sepanjang pertemuan antar pelat.
4. Setelah selesai, beri pelat 2 buah pada sepertiga bentang sebagai dudukan pemberian beban namun pengelasan tidak secara menerus.
5. Pembuatan bracing untuk menyangga gelagar agar tidak terjadi puntir saat terjadi pembebanan.

4.6 Set Up peralatan

Set up peralatan pada pengujian ini ditunjukkan pada Gambar 4.7.

1. Benda uji gelagar pelat diletakkan di bawah portal pemikul beban, ujung-ujungnya ditumpu oleh sendi dan rol,
2. Pada benda uji dipasang 3 (tiga) dial gauge pada arah transversal dan 3 (tiga) dial gauge pada arah lateral,
3. Pembangkit beban (*Hydraulic Jack*) dipasang diatas benda uji.



Gambar 4.9 Set Up Peralatan

4.7 Pelaksanaan Pembebanan

1. Beban transversal diberikan pada gelagar melalui hidraulik jack, pembebanan awal 3 kN,
2. Lendutan pada titik 1 hingga 6 akibat beban 3 kN dibaca pada dial 1 hingga 6,
3. Beban P ditingkatkan menjadi 6 kN, lendutan pada titik 1 hingga 6 dibaca pada dial,
4. Prosedur seperti di atas terus diulangi hingga gelagar rusak.

4.8 Uji Kuat Tarik Baja dan Kuat Tarik Las

1. Pemasangan benda uji pada alat uji tarik Universal Testing Machine (UTM) merk himitsu type UMH-300 dengan kapasitas 30 ton.
2. Benda uji disetting sehingga siap dipakai dalam pengujian, kemudian diatur kapasitasnya.
3. Kemudian dilakukan pembacaan beban pada kondisi leleh, beban maksimum dan beban pada saat patah.