

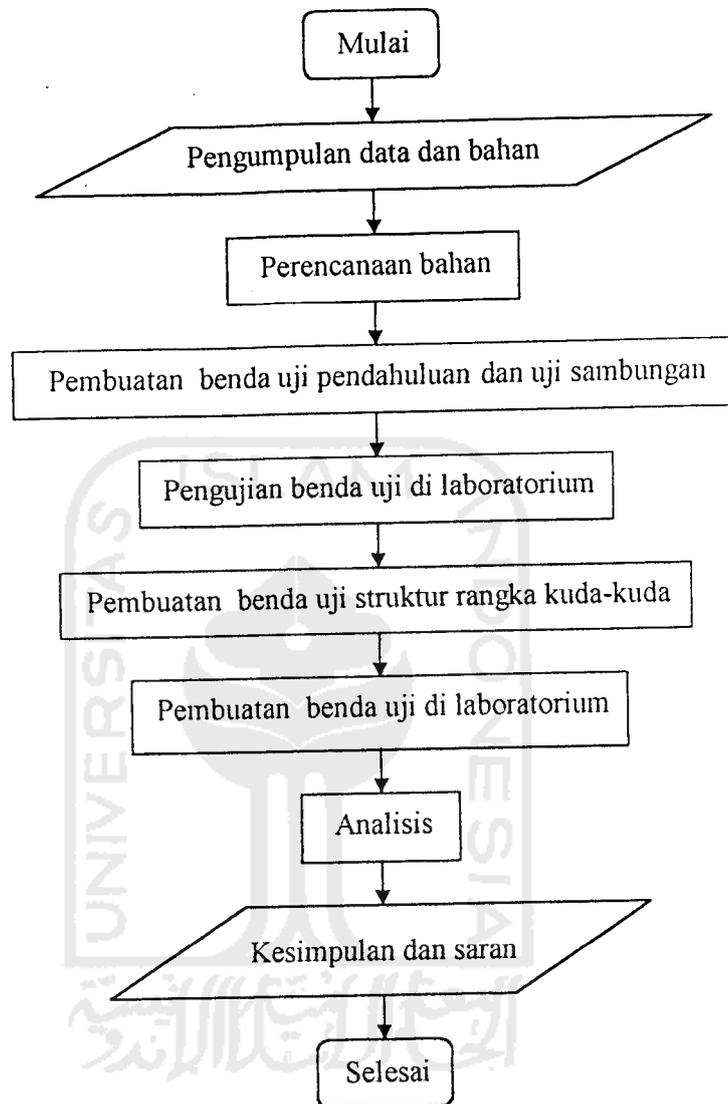
## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Tinjauan umum

Penelitian yang akan dilakukan ini dibuat sample-sampel untuk uji pendahuluan, uji sambungan, sample benda uji kuda – kuda papan sebanyak 4 buah yang digabung menjadi 2 pasang kuda – kuda dengan jenis kayu meranti. Papan kayu yang digunakan direncanakan berdasarkan buku PKKI, 1961 dan buku Konstruksi Kayu (Suwarno,1976).

Jalannya penelitian dapat dilihat dari flowchart berikut ini :



**Gambar 4.1 Flow chart**

## 4.2 Bahan Penelitian

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

### 1. Kayu

Pada penelitian benda uji kuda-kuda papan digunakan papan kayu 3/20 dari kayu Meranti yang termasuk didalam jenis kayu Kalimantan dan reng 5/7 dengan jenis kayu yang sama.

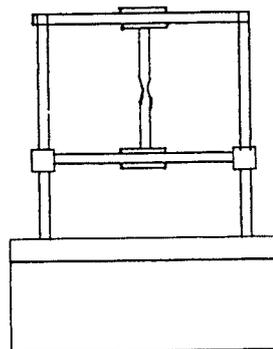
### 2. Claw Nailplate

Alat sambung yang digunakan adalah Claw Nailplate, alat sambung khusus yang dipakai dalam rangka atap sistim pyda. Dimana perhitungannya dilakukan oleh komputer dengan menggunakan perangkat lunak (softwear) jenis PCR-01.

## 4.3 Alat yang Digunakan

### 1. Mesin uji Kuat Tarik

Pada penelitian ini digunakan UNIVERSAL TESTING MATERIAL (UTM) merk SHIMATSU type UMH 30 yang kapasitasnya 30 ton seperti ditunjukkan pada gambar 4.2.



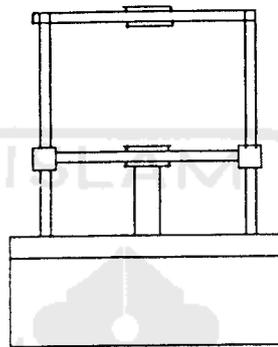
Gambar 4.2 Mesin uji Kuat Tarik

2. Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur panjang benda uji dan jarak pengaku.

3. Mesin Uji Kuat Desak

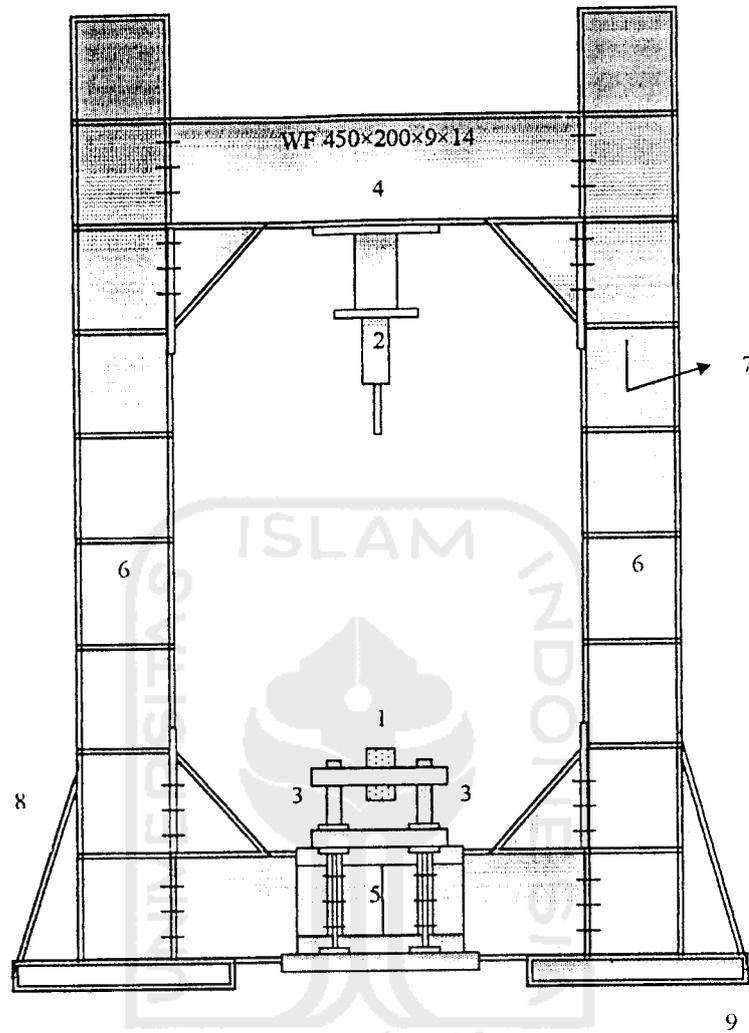
Digunakan mesin uji dengan merk CONTROL yang memiliki kapasitas 2000 KN seperti ditunjukkan pada gambar 4.3.



**Gambar 4.3 Mesin Uji Desak Kayu**

4. Loading Frame

Alat ini digunakan untuk mengetahui beban optimal yang mampu didukung oleh benda uji. Alat ini terbuat dari baja profil WF 450x200x90x14 mm seperti ditunjukkan pada gambar 4.4.



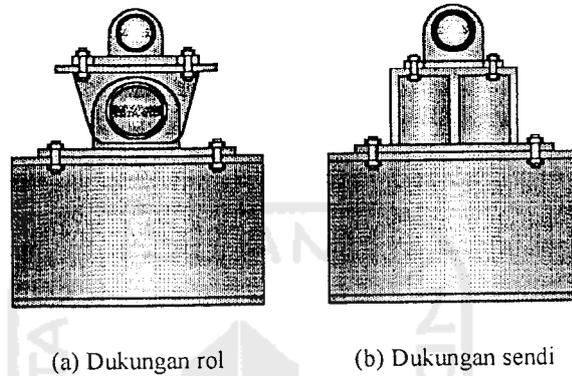
Keterangan :

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 4.4 Loading Frame**

### 5. Dukungan sendi – rol

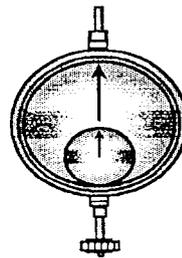
Dukungan ini dipasang pada ujung –ujung kuda-kuda seperti yang dilakukan pada pelaksanaan dilapangan seperti ditunjukkan pada gambar 4.5.



**Gambar 4.5 Dukungan Sendi - Rol**

### 6. Dial Gauge

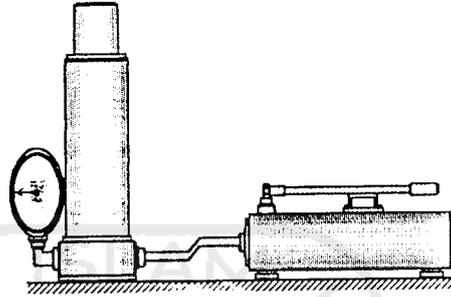
Alat ini digunakan untuk mengukur besar lendutan yang terjadi. Alat ini mempunyai kapasitas lendutan maksimum 900 mm seperti ditunjukkan pada gambar 4.6.



**Gambar 4.6 Dial Gauge**

## 7. Hydraulic Jack

Alat ini digunakan untuk memberikan pembebanan pada pengujian lentur skala penuh. Alat ini memiliki kapasitas maksimum 25 ton seperti ditunjukkan pada gambar 4.7.

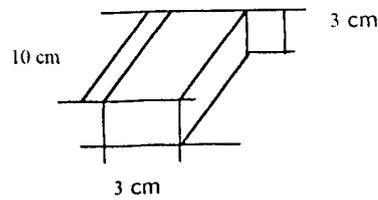


Gambar 4.7 Hydraulic Jack

## 4.4 Pengujian Pendahuluan

### 4.4.1 Pengujian Kadar Air dan Berat jenis Kayu

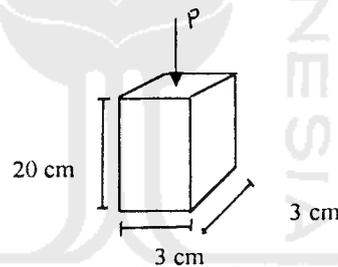
Pengujian dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Universitas Islam Indonesia. Data yang dipakai pada pengujian kadar air dan berat jenis kayu adalah data volume dan berat kayu sebelum dan sesudah dimasukkan ke dalam oven. Kadar air diketahui dari pengurangan berat kayu sebelum dan sesudah di keluarkan dari oven. Berat jenis kayu diketahui dari pembagian berat jenis kayu setelah keluar oven dengan volume kayu setelah keluar dari oven. Sample yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak satu buah dengan bentuk dan ukuran seperti pada gambar berikut:



**Gambar 4.8 Model Benda Uji Berat Jenis**

#### 4.4.2 Pengujian Desak Kayu

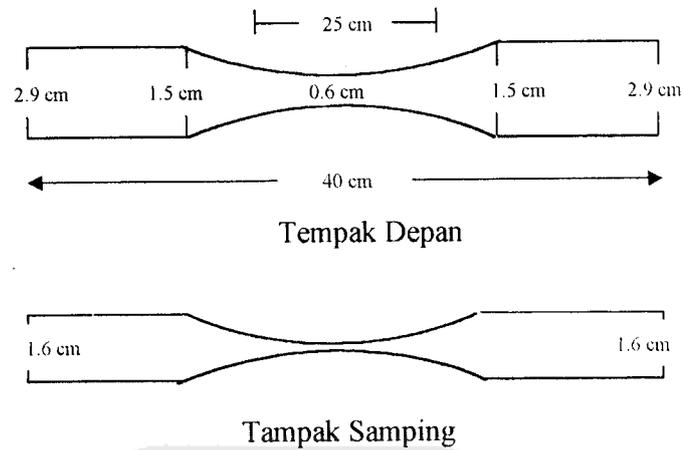
Pengujian dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Universitas Islam Indonesia. Data yang diambil adalah beban maksimum yang mampu ditahan oleh kayu dan lendutan yang terjadi akibat dari pembebanan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 3 buah seperti gambar berikut:



**Gambar 4.9 Benda Uji Kuat Desak**

#### 4.4.3 Pengujian Kuat Tarik Kayu

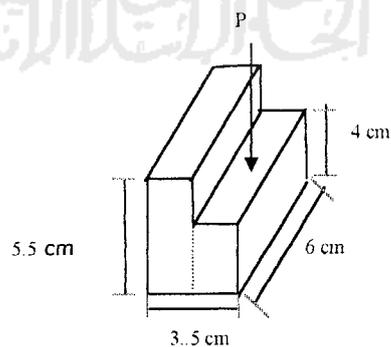
Pengujian dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Universitas Islam Indonesia. Data yang diambil adalah beban maksimum. Sample yang digunakan berjumlah 3 buah dengan ukuran 40 x 2,9 cm.



**Gambar 4.10** Benda Uji Kuat Tarik

#### 4.4.4 Pengujian Kuat Geser Kayu

Pengujian dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Universitas Islam Indonesia. Data yang dipakai pada pengujian geser kayu adalah beban maksimum. Tegangan geser kayu didapatkan dari pembagian beban maksimum dengan luas penampang geser. Sample yang digunakan berjumlah 3 buah dengan ukuran seperti gambar berikut:

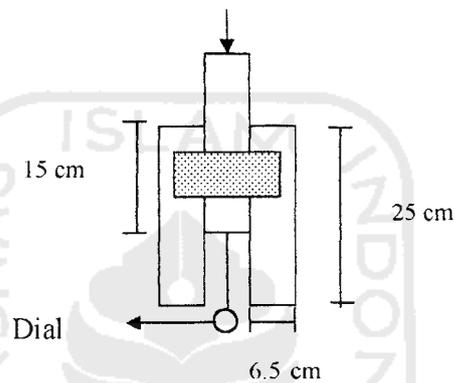


**Gambar 4.11** Model Benda Uji Kuat Geser

## 4.5 Pengujian Sambungan

### 4.5.1 Pengujian Kuat Geser Pada Alat Sambung Claw Nailplate

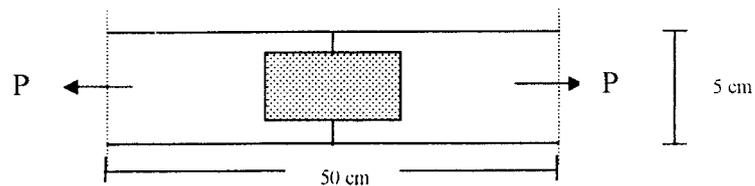
Pengujian ini dilaksanakan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Sampel yang digunakan berjumlah 3 buah, masing-masing sampel disambung dengan sepasang alat sambung yaitu 4C3, 6C3, 8C3.



Gambar 4.12 Model Benda Uji

### 4.5.2 Pengujian Kuat Tarik Pada Alat Sambung Claw Nailplate

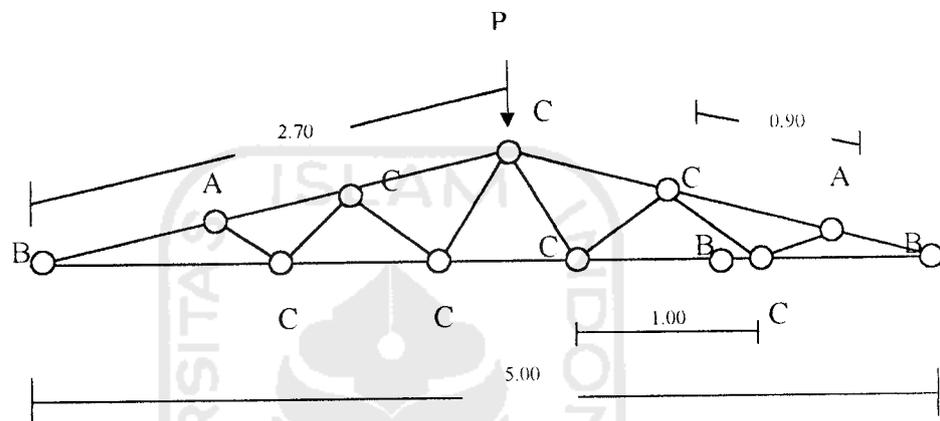
Pengujian ini dilaksanakan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Sampel yang digunakan berjumlah 3 buah, masing-masing sampel disambung dengan sepasang alat sambung yang sama yaitu 3C1H.



Gambar 4.13 Model Benda Uji

#### 4.6 Pengujian Benda Uji

Pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Rekayasa, Universitas Islam Indonesia. Benda uji dalam penelitian ini berbentuk kuda – kuda dengan panjang bentang 5 m dan tinggi 1.2 m. sample yang digunakan sebanyak 4 buah kuda – kuda papan dimana setiap dua sample diberi pengaku.



Gambar 4.14 Benda Uji

Pemasangan alat sambung disesuaikan dengan besarnya gaya aksial pada masing-masing batang dan kekuatan alat sambung claw berdasarkan tabel kekuatan pada claw nailplate.

Keterangan : A = alat sambung 6C2

B = alat sambung 6C3

C = alat sambung 6C4

Gambar detail sambungan dapat dilihat pada lampiran 4.

Pelaksanaan pengujian kuat lentur dilakukan di Laboratorium Mekanika Rekayasa dengan cara sebagai berikut :

1. Sebelum pengujian dilakukan, benda uji diberi tanda sebagai titik pembebanan pada benda uji, kemudian diletakkan pada tumpuan sesuai dengan tanda yang telah diberikan serta letak bebannya. Di batang bawah benda uji dipasang *dial* (alat pengukur lendutan) dengan jarak antar dial sepanjang 125 cm, untuk mengetahui lendutan yang terjadi pada waktu dilaksanakan pengujian kuat lentur.
2. Benda uji siap diuji. *Hiraulic Jack* dipompa guna melakukan pembebanan secara perlahan-lahan, beban konstan dan dinaikkan secara berangsur-angsur sampai beban maksimum sehingga benda uji akan mengalami tekuk / rusak.

