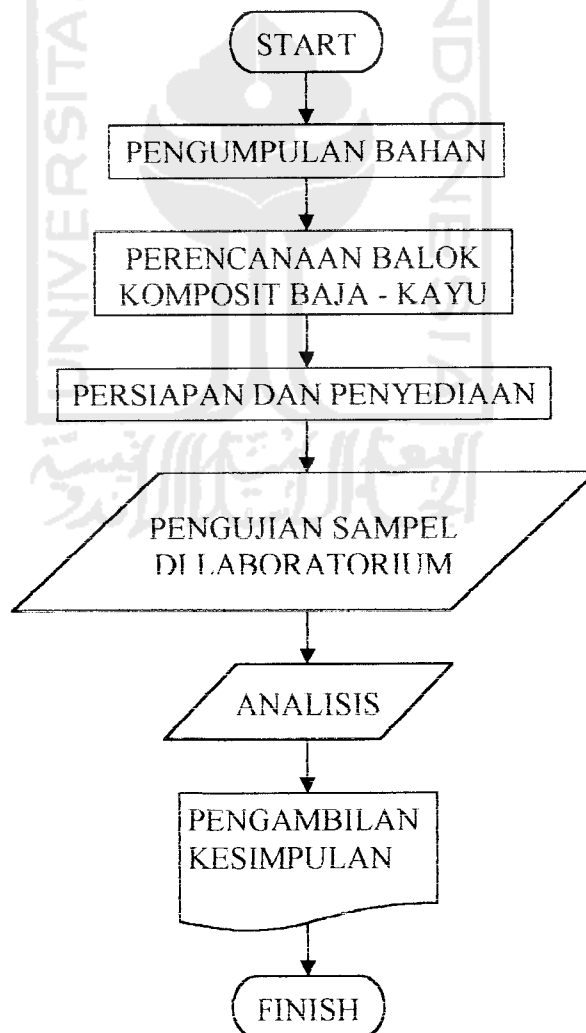


BAB IV
METEDOLOGI PENELITIAN

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 dari penelitian dapat dilihat pada flowchart yang disajikan pada Gambar (4.1)



Gambar 4.1 Flowchart Metode Penelitian

4.2 Bahan-Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Kayu

Kayu yang digunakan dalam penelitian ini adalah balok papan kayu bangkirai dengan ukuran tampang 3/10 cm, dengan panjang bentang 4 meter.

2. Batang diagonal

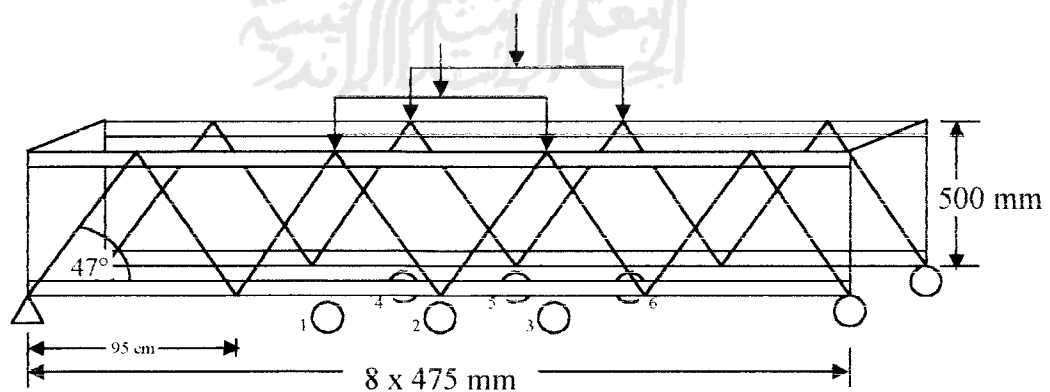
Batang diagonal pada struktur rangka batang komposit pipa baja-kayu menggunakan pipa baja dengan ukuran $\phi 1\frac{1}{4}$ inci.

3. Baut

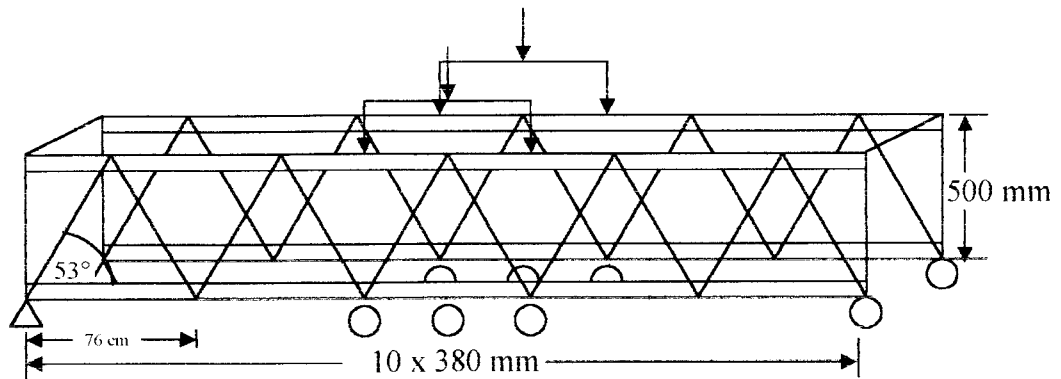
Untuk menghubungkan kayu dengan pipa baja dipakai baut ukuran $\phi \frac{1}{2}$ inci.

4.3 Model Benda Uji

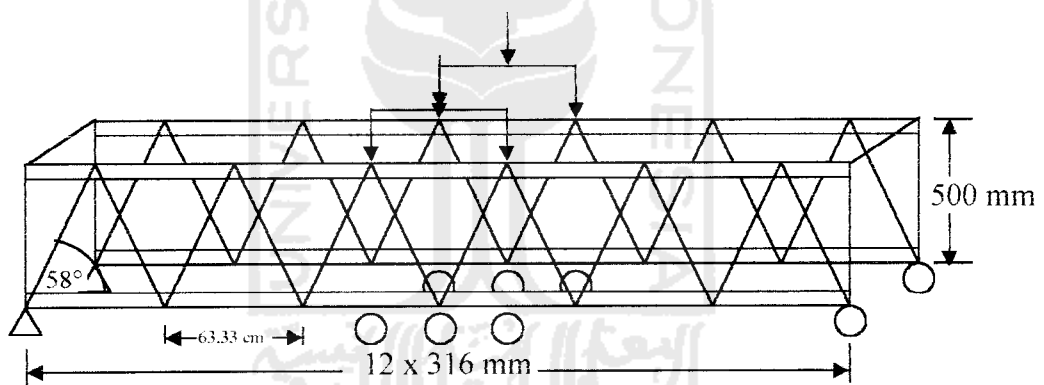
Model benda uji berupa rangka batang sebanyak 4 buah, dengan variasi sudut batang diagonal α_1 sebesar 47° dan panjang jarak $L_1 = 95$ cm Gambar (4.2), sudut batang diagonal $\alpha_2 = 53^\circ$ dan panjang jarak $L_2 = 76$ cm Gambar (4.3) dan sudut batang diagonal $\alpha_3 = 58^\circ$ dan panjang jarak $L_3 = 63,33$ cm Gambar (4.4)



Gambar 4.2 Sampel dengan Sudut Batang Diagonal $\alpha_1 = 47^\circ$ dan Panjang Jarak $L_1 = 95$ cm



Gambar 4.3 Sampel dengan Sudut Batang Diagonal $\alpha_2 = 53^\circ$
dan Panjang Jarak $L_2 = 76\text{ cm}$



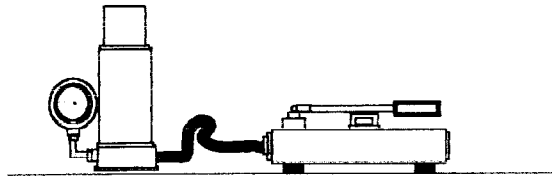
Gambar 4.4 Sampel dengan Sudut Batang Diagonal $\alpha_3 = 58^\circ$
dan Panjang Jarak $L_3 = 63,33\text{ cm}$

4.4 Peralatan

Penelitian ini menggunakan beberapa peralatan yang terdiri dari :

1. Hidraulik Jack

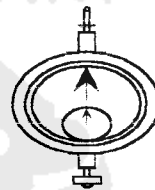
Alat ini digunakan untuk memberikan pembebanan pada pengujian lentur struktur rangka batang komposit pipa baja-kayu dengan beban sentris P yang mempunyai kapasitas maksimum 30 ton dan ketelitian pembacaan sebesar 0,25 ton. Bentuk fisik *Hidraulik Jack* dapat dilihat pada Gambar (4.5).



Gambar 4.5 *Hidraulik Jack*

2. *Dial Gauge*

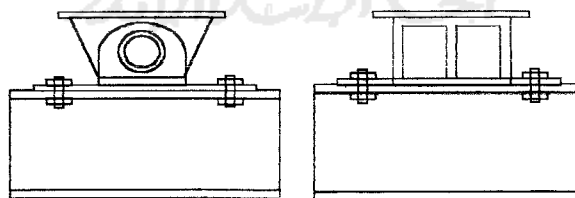
Alat ini digunakan untuk mengukur besar lendutan yang terjadi. Pada penelitian ini menggunakan *Dial Gauge* dengan kapasitas lendutan maksimum 50 mm dan ketelitian pembacaan 0,01 mm, seperti pada Gambar (4.6)



Gambar 4.6 *Dial Gauge*

3. *Dukungan Sendi dan Rol*

Dukungan sendi di pasang pada salah satu dukungan struktur rangka batang komposit pipa baja-kayu dan dukungan rol di pasang pada dukungan lainnya, seperti pada Gambar (4.7)



a. Dukungan Rol

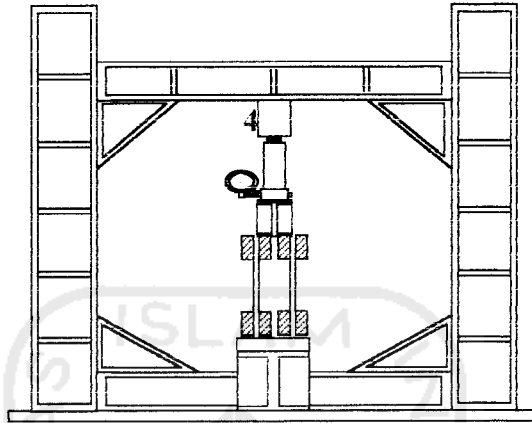
b. Dukungan Sendi

Gambar 4.7 *Dukungan Sendi dan Rol*

4. *Loading Frame*

Untuk keperluan uji pembebanan digunakan *Loading Frame*, dari bahan baja profil WF 450x200x9x14. Seperti pada Gambar (4.8). Bentuk dasar *Loading Frame* berupa portal segi empat yang berdiri di atas lantai beton dengan perantara pelat dasar dari besi setebal 14 mm. Agar *Loading Frame*

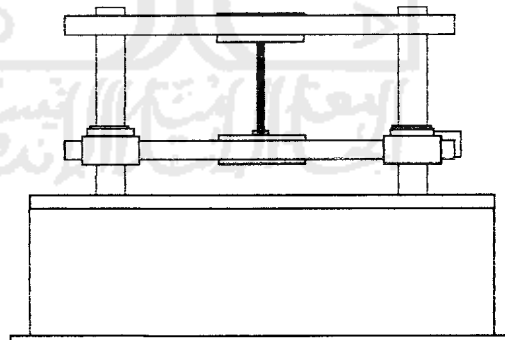
tetap stabil, pelat dasar dibaut ke lantai beton dan kedua kolomnya dihubungkan oleh balok WF 450x200x9x14. Posisi balok portal dapat diatur untuk menyesuaikan dengan bentuk dan ukjuran model yang akan diuji.



Gambar 4.8 Bentuk Fisik *Loading Frame*

5. *Mesin Uji Kuat Tarik*

Digunakan untuk mengetahui kuat tarik baja. Pada penelitian ini alat yang digunakan UNIVERSAL TESTING MATERIAL (UTM) Merk SHIMATSU type UMH 30, Kapasitas 30 ton, seperti pada Gambar (4.9)



Gambar 4.9 Universal Testing Material (UTM).

4.5 **Prosedur Penelitian**

Prosedur pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

1. Tahap Perumusan Masalah

Tahap ini meliputi perumusan terhadap topik penelitian, perumusan tujuan, serta pembatasan masalah.

2. Tahap Perumusan Teori

Pada tahap ini dilakukan pengkajian pustaka terhadap teori yang melandasi penelitian serta ketentuan-ketentuan yang dijadikan acuan dalam pelaksanaan penelitian.

3. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Pengumpulan bahan
- b. Pembuatan benda uji
- c. Persiapan peralatan
- d. Pengujian benda uji
- e. Pengujian dilakukan dengan cara memberi beban sentris P terhadap benda uji secara perlahan sampai terjadi kerusakan pada benda uji.

4. Tahap Analisis dan Pembahasan

Analisis dilakukan dengan mencatat hasil uji laboratorium berupa lendutan yang terjadi.

5. Tahap Penarikan Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan berdasarkan teori yang digunakan untuk menjawab penelitian terhadap permasalahan.

4.6 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian tugas akhir ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu sebagai berikut :

4.6.1 Pembuatan benda uji

Struktur rangka batang komposit pipa baja-kayu dengan panjang bentang 4 meter, dirangkaikan terhadap batang diagonal dengan diameter $\Phi = 1\frac{1}{4}$ " dengan menggunakan baut sebagai alat sambung. Pada penelitian ini dibuat 6 model benda uji dengan dua variasi sudut α , yaitu dua benda uji dengan menggunakan sudut $\alpha = 47^\circ$ dua benda uji dengan menggunakan sudut $\alpha = 53^\circ$ dan dua benda uji dengan menggunakan sudut $\alpha = 58^\circ$.

4.6.2 Setting peralatan

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

Dukungan rol dan dukungan sendi pada Gambar (4.7) diletakkan pada *Loading Frame* Gambar (4.8) pada posisi 2 meter dari pusat *Loading Frame*, yang dipergunakan untuk menumpu benda uji dengan panjang 4 meter. Kemudian pengaku ditempatkan pada sisi kanan dan kiri benda uji untuk menahan benda uji agar tidak mengalami tekuk kea rah samping.

Selanjutnya *Hidraulik Jack* Gambar (4.5) diletakkan diatas balok sepanjang 1 meter yang berfungsi sebagai pembagi beban agar diperoleh dua pusat beban yang membebani benda uji dan tiga buah *Dial Gauge* Gambar (4.6) diletakkan dibawah benda uji seperti pada Gambar (4.2), Gambar (4.3) dan Gambar (4.4).

4.6.3 Proses pengujian

Proses pengujian yang dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Benda uji yang sudah di *setting* siap diuji. *Hidraulik Jack* dipompa untuk mendapatkan beban bertahap yang dinaikkan secara berangsur-angsur dengan interval 3,5 kN, dimulai dari pembebanan 0 kN sampai dengan pembebanan maksimum.
2. Setiap pembebanan mencapai interval 3,5 kN, Pemompaan *Hidraulik Jack* dihentikan dan ditahan kemudian pembacaan dan pencatatan *Dial Gauge*.
3. Proses dilakukan sampai pembebanan maksimum, sehingga benda uji mengalami leleh sampai terjadi kerusakan pada benda uji.