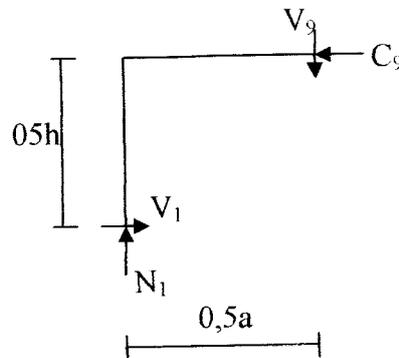


B. Batang Transversal

Seperti pada batang tepi, asumsi bahwa titik belok pada batang transversal terdapat di tengah elemen batang, maka gaya geser pada batang transversal dapat dicari.



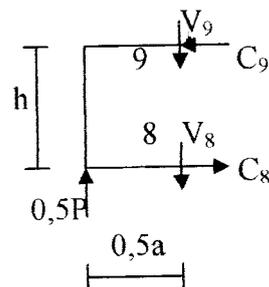
Gambar (3.7) Gaya-gaya dalam batang (1) dan batang (9)

Dari Gambar (3.7), gaya geser pada batang (1) dicari dengan menggunakan kesetimbangan gaya-gaya horisontal.

$$\Sigma H = 0$$

$$V_1 - C_9 = 0 \quad (6)$$

Nilai (C_9) dapat dicari dengan menggunakan kesetimbangan momen pada titik (8) yang mengacu pada Gambar (3.4) yang ditampilkan kembali pada Gambar (3.8).

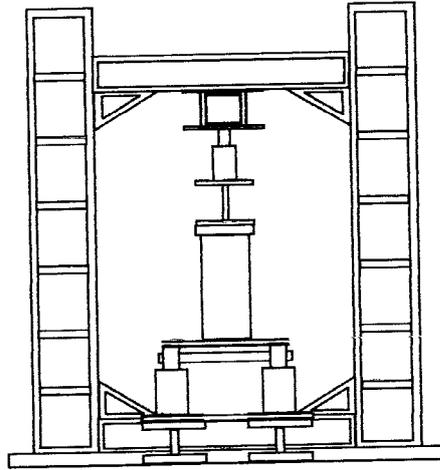


Gambar (3.8) Potongan A-A

Dari Gambar (3.8) didapat :

$$\Sigma M_8 = 0$$

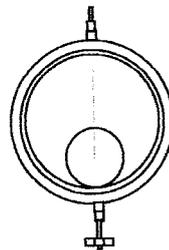
$$0,5P \cdot 0,5a - C_9 \cdot h = 0$$



Gambar (4.2) Loading Frame

4. *Dial Gauge*

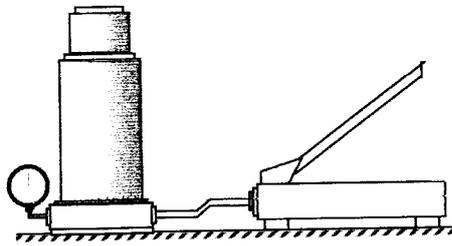
Dial Gauge adalah alat yang digunakan untuk mengukur besarnya lendutan yang terjadi dengan kapasitas lendutan maksimum 50mm dan ketelitian pembacaan dial 0,01 mm, digunakan 4 buah.



Gambar (4.3) Dial gauge

5. *Hidraulick Jack*

Hidraulick Jack adalah alat yang digunakan untuk memberikan pembebanan pada pengujian lentur dengan beban sentris P yang mempunyai kapasitas maksimum 30 ton dan ketelitian pembacaan sebesar 0,5 ton.



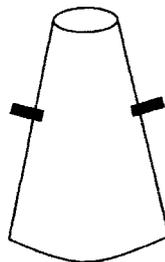
Gambar (4.6) Hidraulic Jack

6. Mesin Aduk Beton

Mesin ini digunakan untuk mengaduk bahan susun beton seperti semen, kerikil, dan air. Kecepatan putaran dapat diatur sehingga memudahkan bahan penyusun beton diaduk menjadi campuran yang homogen.

7. Kerucut Abrams

Pengukuran kelecakan adukan beton dalam percobaan *slump* digunakan kerucut Abrams. Kerucut yang berlubang pada kedua ujungnya mempunyai diameter bawah 20 cm, diameter atas 10 cm, serta tinggi 30 cm. Alat ini dilengkapi tongkat baja berdiameter 1,6 cm, panjang 60 cm serta bagian ujung tongkat dibulatkan.

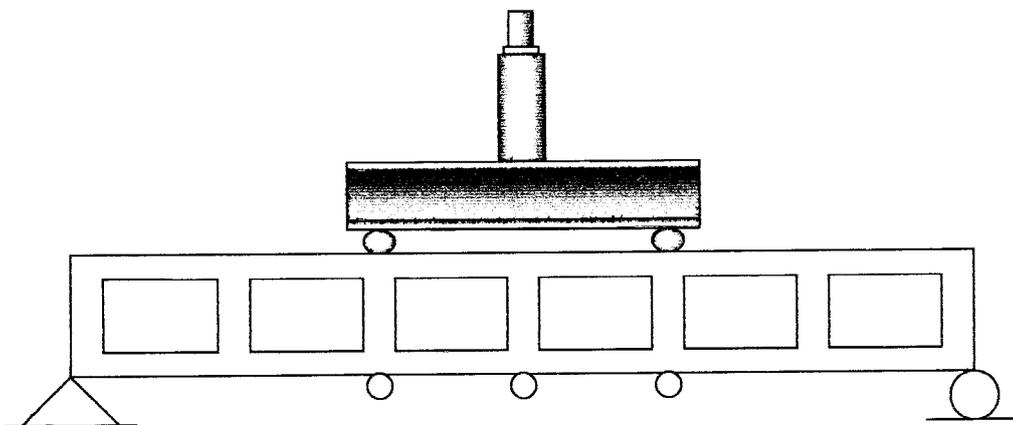


Gambar (4.7) Kerucut Abrams

4.4 Persiapan Pengujian

Persiapan pengujian dilakukan dengan tujuan untuk memperlancar jalannya pengujian. Adapun tahapan persiapan pengujian antara lain :

1. Mengatur alat dukungan sendi-rol yang akan digunakan sebagai dukungan benda uji balok Vierendeel yang meliputi, pengaturan jarak antara sendi-rol yang disesuaikan dengan panjang benda uji, pengukuran tinggi balok dan tinggi *Hidroulic Jack* terhadap tumpuan pada *Loading Frame*.
2. Menempatkan benda uji di atas dukungan pada *Loading Frame* yang telah diatur, kemudian benda uji diatur agar tepat lurus dan simetri.
3. Menempatkan balok pembebanan di atas benda uji dan dilanjutkan pemasangan *Hidroulic Jack* di atas balok pembebanan.



Gambar (4.8) Balok Vierendeel dengan beban terpusat setiap $1/3$ bentang

5.5.2 Kuat Lentur Rangka *Vierendeel* Ditinjau Sebagai Balok-Kolom

Rangka *Vierendeel* sebagai balok-kolom menerima gaya aksial dan momen lentur untuk setiap batang. Analisis sebagai balok-kolom dipengaruhi oleh factor kelangsingan. Kolom langsing yang menahan kombinasi beban aksial-lentur akan mendapatkan momen lentur tambahan (momen sekunder) akibat efek $P-\Delta$ dan mengalami deformasi arah lateral, dimana P adalah beban aksial dan Δ adalah defleksi kolom arah lateral pada penampang yang ditinjau.

Tingkat kelangsingan suatu kolom dinyatakan sebagai rasio kelangsingan seperti Persamaan (53)

$$\frac{kl}{r} \quad (53)$$

dengan ketentuan :

$$\frac{kl}{r} > 22 \quad \text{kelangsingan diperhitungkan}$$

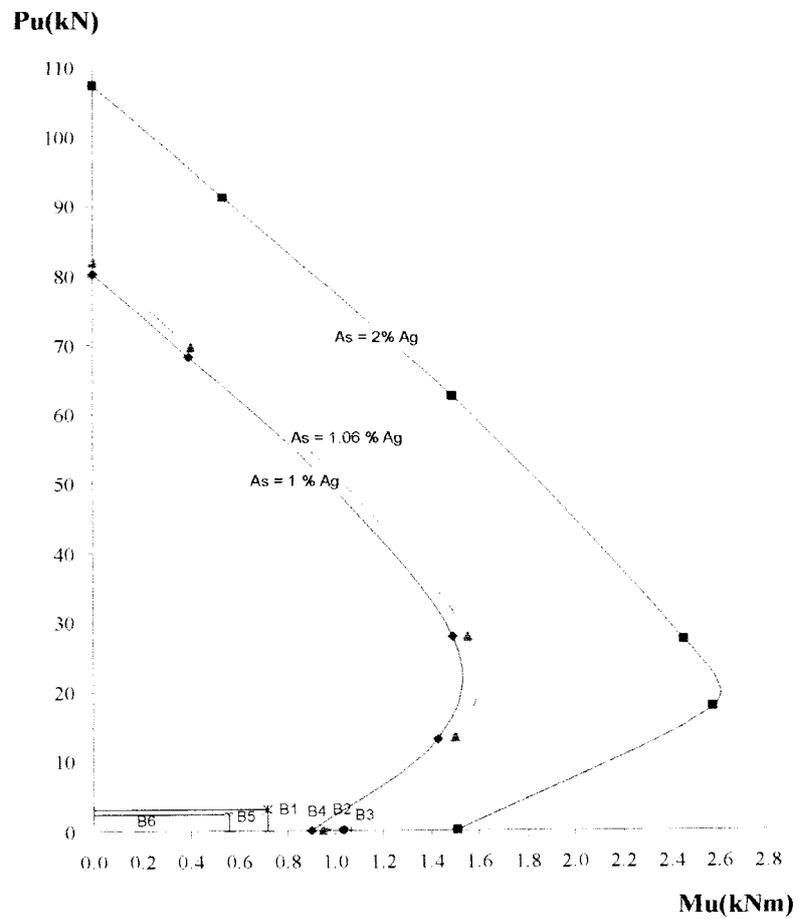
$$\frac{kl}{r} < 22 \quad \text{kelangsingan diabaikan}$$

Rasio kelangsingan untuk masing-masing benda uji ditunjukkan Tabel 5.11

Tabel 5.14 Rasio kelangsingan untuk masing-masing benda uji

Benda uji	$\frac{\lambda}{h}$	Kl/r		keterangan	
		Tepi	Transversal	Kl/r	
				Tepi	Transversal
1	1	8.660	11.547	diabaikan	diabaikan
2	2	17.320	11.547	diabaikan	diabaikan
3	4	34.640	11.547	diperhitungkan	diabaikan

Besarnya gaya-gaya aksial dan momen yang diterima oleh rangka *Vierendeel* sebagai balok kolom akibat beban maksimum dapat ditunjukkan oleh Tabel (5.14), Tabel (5.15) dan Tabel (5.16).



Gambar (5.10) Hubungan Mn-Pn Tinjauan Dimensi Batang Transversal Benda uji 1
 Dari Gambar (5.10) tampak, bahwa batang tepi yang mengalami kerusakan adalah Batang 2, Batang 3, Batang 11 dan Batang 12 akibat momen.