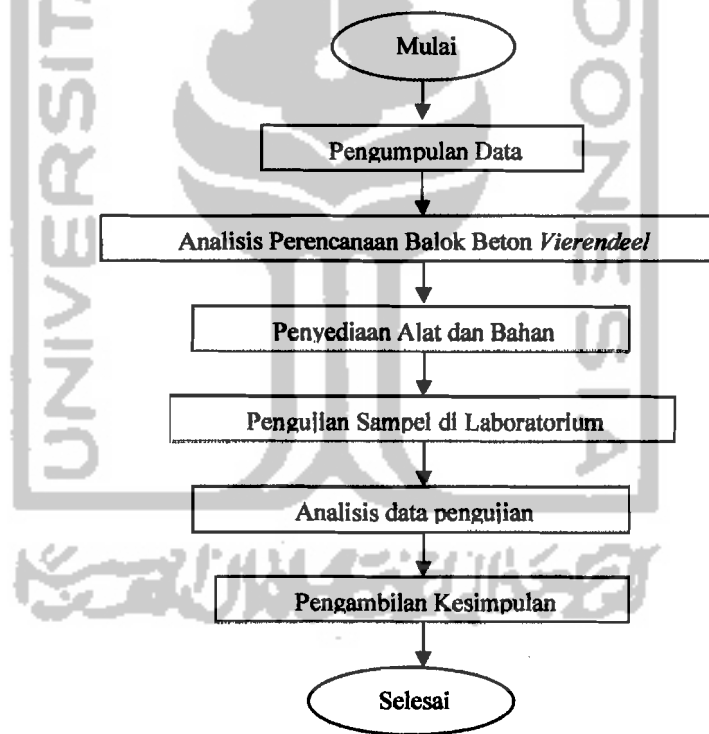


BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Dalam suatu penelitian diperlukan adanya metodologi penelitian supaya penelitian dapat berjalan sesuai dengan rencana.

4.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu urutan pelaksanaan dari sebuah penelitian untuk mencari hasil dan jawaban terhadap permasalahan yang dikerjakan dalam Tugas Akhir ini. Adapun secara garis besar urutan penelitian seperti terlihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Flowcart Metode Penelitian

4.2 Bahan dan Alat

Agar penelitian dapat berjalan dengan baik maka sangat diperlukan adanya bahan dan peralatan yang mendukung, agar maksud dan tujuan dari penelitian dapat tercapai.

4.2.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen, air, agregat kasar, agregat halus, dan baja tulangan.

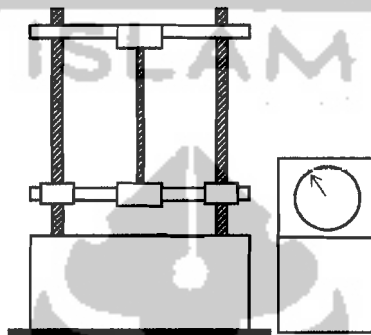
1. Semen
Semen yang akan digunakan dalam membuat campuran beton untuk penelitian ini adalah memakai *Portland Cement* type 1 merk semen NUSANTARA.
2. Air
Air yang digunakan dalam penelitian ini adalah air dari Laboratorium BKT FTSP UII (air dari PDAM Sleman).
3. Agregat Kasar
Kerikil yang digunakan berasal dari Adhi Karya, diperoleh dari Laboratorium Jalan Raya, agregat yang dipakai berdiameter ± 10 mm.
4. Agregat Halus
Pasir yang digunakan berasal dari merapi kaliurang.
5. Tulangan
Diameter tulangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\varnothing 6,5$ mm.

4.2.2 Peralatan

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah Mesin Uji Tarik, Hydraulic Jack, Dial Gauge, dan loading Frame.

1. Mesin Uji Kuat Tarik

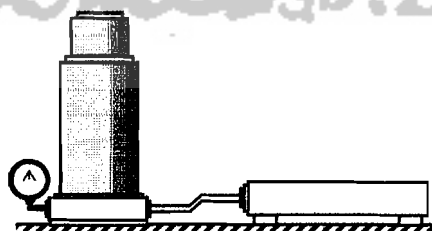
Alat ini digunakan untuk mengetahui besarnya kuat tarik, dan pada penelitian ini menggunakan Universal Testing Material (UTM) Merk *Shimatsu* type UMH 30, kapasitas 30 Ton seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Mesin Uji Kuat Tarik merk *Shimatsu*

2. Hydraulic Jack

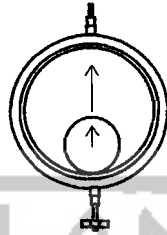
Alat ini digunakan untuk memberikan pembebanan pada pengujian terpusat (P) yang mempunyai kapasitas maksimum 30 ton dengan ketelitian sebesar 0,25 ton, seperti pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Hydraulic Jack

3. *Dial Gauge*

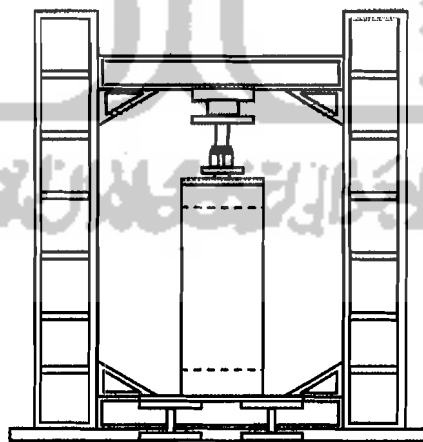
Dial Gauge merupakan alat yang digunakan untuk mengukur besar lendutan yang terjadi dengan kapasitas lendutan maksimum 50 mm, dan ketelitian pembacaan dial 0,01 mm, seperti pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Dial Gauge*

4. *Loading Frame*

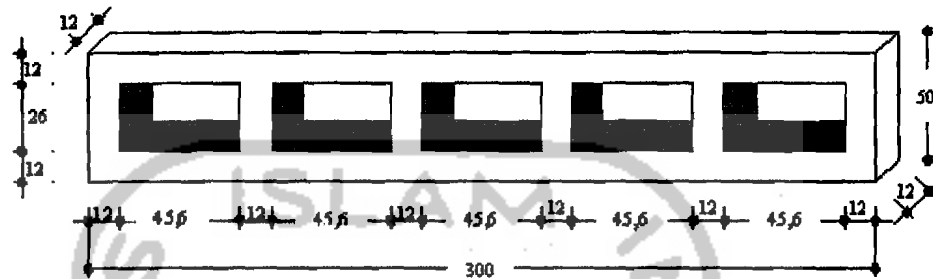
Loading Frame dipakai untuk pengujian pembebanan, dimana terbuat dari baja profil WF 450 x 200 x 9 x 14. Berupa portal segi empat yang berdiri diatas lantai beton dengan perantara pelat dasar dari besi dengan tebal 14 mm. Untuk menjaga kestabilan plat tersebut maka plat dasar dibaut ke lantai dan kedua kolomnya dihubungkan oleh balok WF 450 x 200 x 9 x 14, seperti pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 *Loading Frame*

4.3 Model Benda Uji

Pada penelitian ini sample yang akan diuji berupa balok vierendeel beton dengan H dan λ/H adalah konstan, dengan variasi kuat desak adapun dimensi benda uji seperti terlihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Model Benda Uji

4.4 Pelaksanaan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian dibagi menjadi 2 tahap, yaitu pembuatan benda uji dan pengujian.

4.4.1 Pembuatan benda uji

Pembuatan benda uji meliputi pembuatan benda uji kuat tarik baja, pembuatan benda uji kuat desak beton, dan pembuatan benda uji balok beton *vierendeel*.

1. Pembuatan benda uji kuat tarik baja
Baja tulangan dipotong sepanjang 50 cm, kemudian diukur diameternya menggunakan kaliper.
2. Pembuatan benda uji kuat desak beton
Sampel berupa silinder beton, dan benda uji dibuat 4 buah dengan mengambil nilai f'_c yang berbeda pada tiap sampelnya.
3. Pembuatan benda uji balok beton *vierendeel*

Balok beton *viereendeel* merupakan balok dari campuran beton dengan baja tulangan berdiameter 8 mm, perbandingan a/h konstan dengan panjang benda uji 300 cm, seperti pada Gambar 4.6.

4.4.2 Tahapan Pengujian

Adapun tahapan pengujian adalah pengujian kuat tarik baja, pengujian kuat desak beton, dan pengujian benda uji balok beton *viereendeel*.

1. Pengujian kuat tarik baja

Pengujian kuat tarik baja dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Universitas Islam Indonesia. Pada pengujian ini besarnya tegangan leleh, tegangan maksimum dan kondisi saat baja tersebut telah patah dapat dilihat dalam grafik yang ada pada Mesin Uji Tarik Baja, dan dari pengujian ini akan didapatkan nilai F_y dengan mengambil nilai rata-rata dari pencatatan saat pengujian.

2. Pengujian kuat desak beton

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel beton sudah memenuhi syarat yang ditentukan. Pengujian ini dilakukan dengan membuat sampel dari silinder beton, adapun mesin benda uji yang digunakan adalah mesin desak merk "Controls Miland Italy." Secara rinci pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. sampel benda uji dibuat 4 buah dengan mengambil nilai f'_c yang berbeda dengan spesifikasi yang telah ditetapkan,
- b. untuk silinder beton pengujian dilakukan setelah beton berusia 28 hari,
- c. pencatatan awal (l_0) pada *ekstensometer* kemudian dipasang pada mesin desak. mesin dihidupkan bersamaan dengan stopwatch sebagai pengukur waktu,
- d. pada setiap pembebanan 10 kN dicatat pembacaan pada *ekstensometer*, setelah mencapai $\pm \frac{3}{4}$ dari beban mematah,

ekstensometer dilepas kemudian benda uji tersebut didesak sampai benda uji pecah/ beban maksimum, dan

- e. lalu diambil kesimpulan dari pengujian tersebut, apakah beton dari benda uji tersebut sudah memenuhi syarat atau belum.

3. Pengujian benda uji balok beton *vierendeel*

Tahapan pengujian meliputi persiapan alat dan pengujian benda uji balok beton *vierendeel*.

3.1 Persiapan Peralatan

Tahapan persiapan peralatan untuk pengujian sebagai berikut:

1. *setting* terhadap alat yang akan digunakan,
2. dukungan sendi-rol diletakan pada loading frame (gambar 4.5) yang digunakan untuk menumpu benda uji dengan panjang 3 m,
3. *hidraulic jack* (gambar 4.3) diletakan pada tumpuan yang berfungsi sebagai pembagi beban agar diperoleh dua pusat beban yang membebani benda uji,
4. *dial gauge* (gambar 4.4) diletakan dibawah benda uji. dial gauge yang digunakan sebanyak 3 buah yang diletakan pada jarak 0,864 m, perletakan dial gauge pada benda uji dapat dilihat pada Gambar 4.7 .

3.2 Pengujian Benda Uji Balok Beton *Vierendeel*

Dalam pelaksanaan pengujian yang dilakukan di Laboratorium Mekanika Rekayasa dengan cara sebagai berikut :

1. benda uji yang sudah di *setting* siap diuji. *hidraulic jack* dipompa untuk mendapatkan beban yang bertahap yang dinaikan secara berangsur-angsur dengan interval 3.5 kN, dimulai dari pembebanan 0 kN sampai beban maksimum,

2. setiap pembebanan mencapai 3.5 kN, pemompaan *hydraulic jack* dihentikan dan ditahan kemudian pembacaan dan pencatatan dial gauge, dan
3. proses dilakukan sampai dengan pembebanan maksimum.

4.6 Rencana Jadwal Penelitian

Adapun rencana jadwal penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. persiapan, meliputi pengumpulan data, penyusunan proposal dan seminar tugas akhir,
2. pelaksanaan penelitian di laboratorium, dan
3. penyusunan laporan hasil penelitian, meliputi analisis, penyusunan dan konsultasi Dosen Pembimbing.

