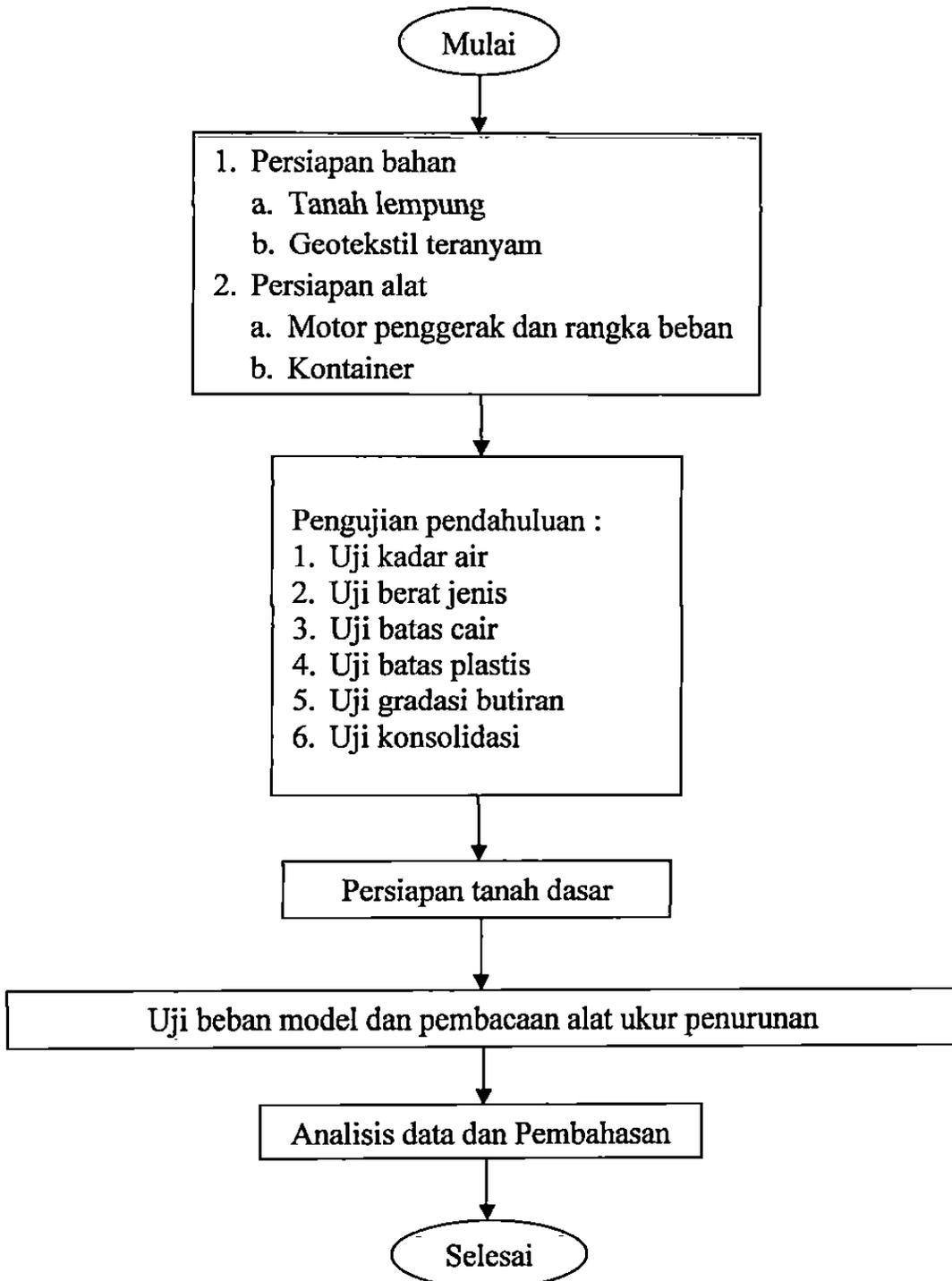


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Kerangka Penelitian

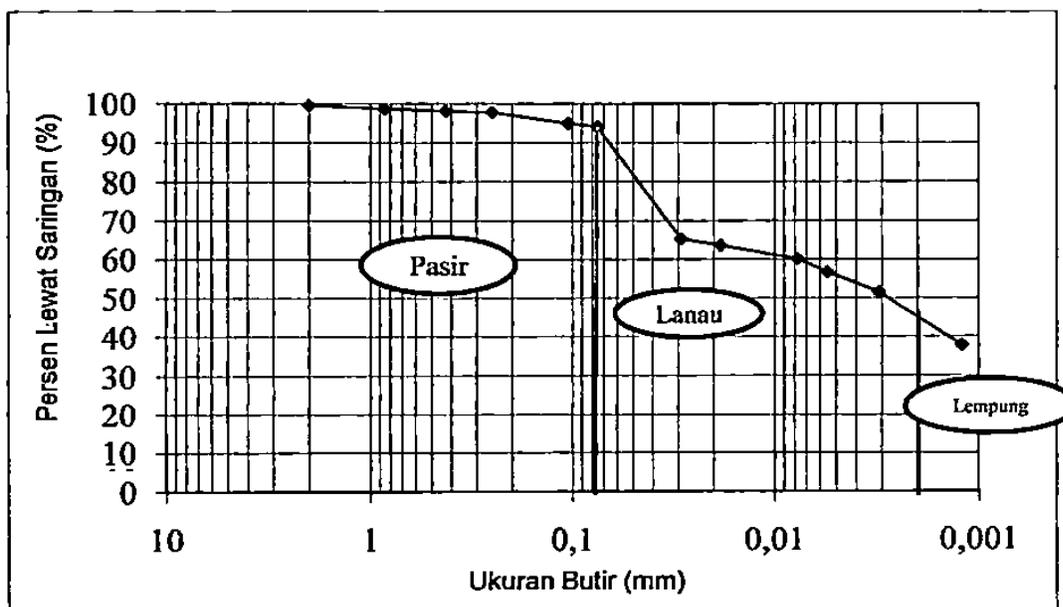


Gambar 3.1. Diagram alir tahapan penelitian

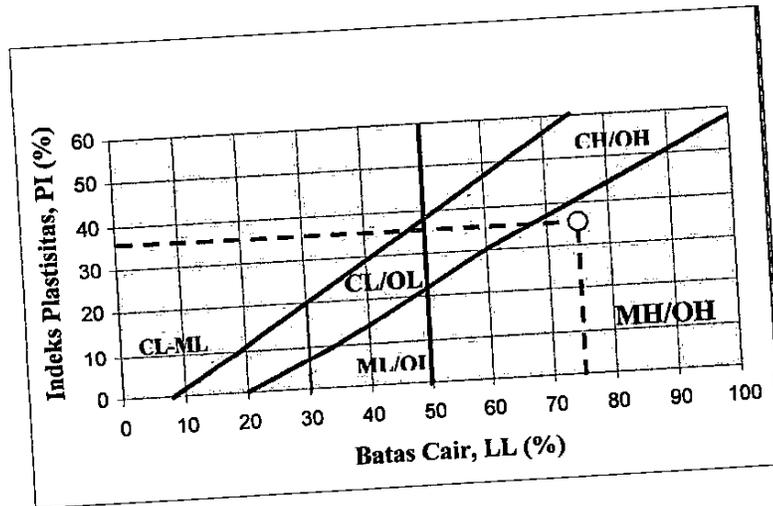
Tabel 3.1. Hasil Pengujian Sifat-sifat Fisis dan Mekanis Tanah

No.	Parameter	Hasil
1.	Berat Jenis, Gs	2,64
2.	Kadar air	43,53%
3.	Batas-batas konsistensi :	
	a. Batas cair, LL	75,50 %
	b. Batas Plastis, PL	39,14%
	c. Indeks plastisitas, PI	36,36%
4.	Konsolidasi :	
	Indeks kompresi (Cc)	0,533

Sumber : Pengujian di Laboratorium



Gambar 3.2 Distribusi ukuran butiran tanah yang digunakan



Gambar 3.3. Diagram Plastisitas

2. Geotekstil

Geotekstil yang digunakan dalam penelitian ini adalah geotekstil teranyam yaitu tipe HRX200 (Gambar 3.4). Karakteristik geotekstil dapat dilihat pada Tabel 3.3.



Gambar 3.4 Geotekstil teranyam

Tabel 3.3 Karakteristik Geotekstil

Properties	Satuan	HRX 200
Tebal	mm	0,48
Bahan material	-	Polypropylene
Warna	-	Hitam
Kuat tarik	kN/m	20
Regangan	%	10
Ukuran lubang pori	mm	0,425

Sumber : Technical Specification, PT. Tetrasa Geosinindo

C. Alat

1. Pengujian Pendahuluan

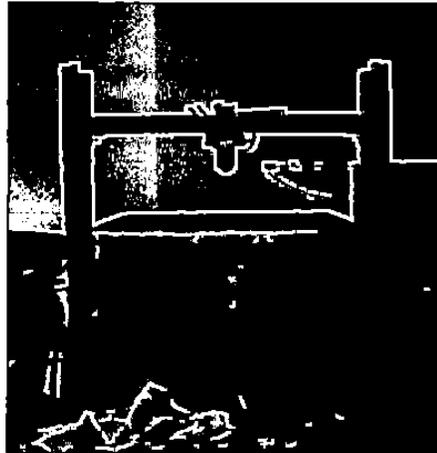
Alat yang digunakan dalam pengujian pendahuluan adalah :

- a. Alat uji kadar air
- b. Alat uji berat jenis
- c. Alat uji batas cair
- d. Alat uji batas plastis
- e. Alat uji gradasi butiran
- f. Alat uji pemadatan standar proktor
- g. Alat uji konsolidasi

2. Pengujian utama

Alat utama yang digunakan adalah kotak model (*model box*) tanah dasar yang dilengkapi dengan rangka untuk uji pembebanan. Secara rinci, komponen peralatan diuraikan sebagai berikut :

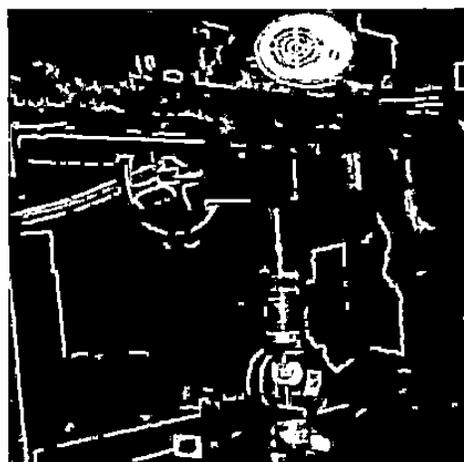
- a. Kotak model yang terbuat dari pelat baja berukuran $120 \times 120 \times 100 \text{ cm}^3$ sebagai tempat tanah dasar fondasi. Kotak model dilengkapi rangka beban (*loading frame*) yang setiap elemennya terbuat dari baja L.70.70.7 dan baut pengaitnya berukuran $\varnothing 1''$.



Gambar 3.5. Kotak model (*model box*)

b. Mesin penekan dan *proving ring*

Mesin penekan (*loading cell*) dilengkapi dengan *proving ring* dengan kapasitas 50 kN yang digerakkan secara mekanis dengan motor elektrik. Kecepatan pembebanan yang diberikan kepada benda uji selama pengujian berlangsung adalah 1 mm/menit atau 0,0167 mm/s.

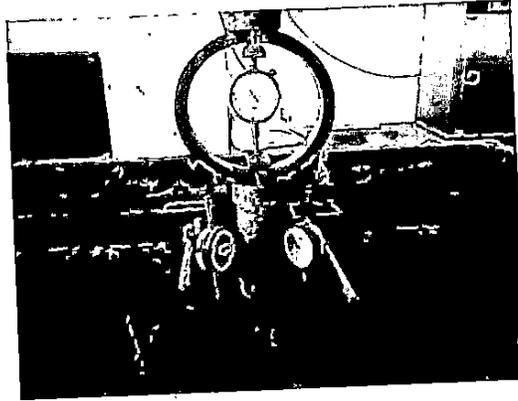


Gambar 3.6. Mesin penekan dan *proving ring*

c. *Dial gauge indicator*

Alat ini digunakan untuk mengukur besarnya penurunan vertikal (*vertical displacement*) yang terjadi pada model pondasi pada saat pembebanan vertikal. *Dial gauge indicator* dipasang pada sisi kanan dan kiri pada pelat

- d. Model pondasi berbentuk bujur sangkar yang terbuat dari pelat baja dengan ukuran lebar (B) 10 cm dan tebal 2 cm.



Gambar 3.7. *dial gauge indicator* dan pelat model pondasi

D. Desain Perkuatan

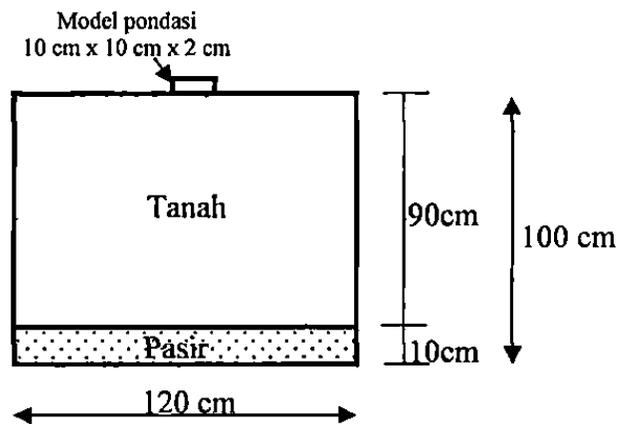
Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen di laboratorium. Eksperimen dilakukan dengan serangkaian pembebanan pelat pondasi berukuran lebar (B) 10 cm terhadap benda uji tanah lempung yang di dalamnya dipasang perkuatan geotekstil 1 lapis dengan berbagai variasi ukuran/ lebar yang dipasang pada kedalaman $0,2B$. Dalam penelitian ini digunakan 4 variasi ukuran geotekstil, yaitu $3B \times 3B$, $4B \times 4B$, $5B \times 5B$ dan $6B \times 6B$ dengan maksud untuk membandingkan daya dukung ultimit dan penurunan yang terjadi dari 4 variasi tersebut. Masing-masing variasi ukuran dilakukan pengujian sebanyak 2 kali.

E. Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Persiapan bahan dan alat uji
2. Pengujian sifat-sifat fisis dan mekanis tanah lempung lunak.
3. Persiapan tanah dasar.

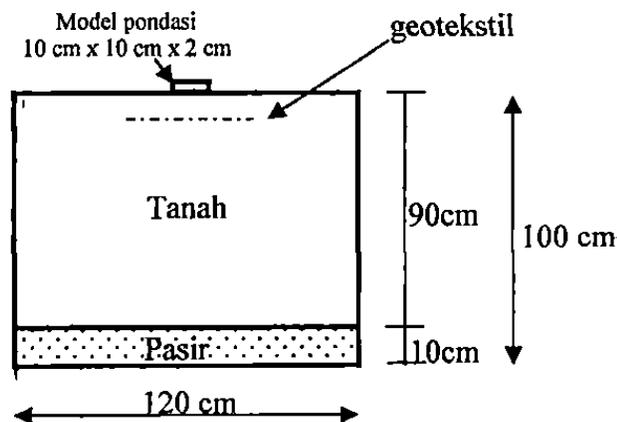
Tanah lempung dalam kondisi terusik (*disturb*) dimasukkan ke dalam kotak model (model box) yang terbuat dari plat baja berukuran 120 cm x 120 cm x 100 cm di mana di bagian bawahnya telah diberi lapisan pasir setebal 10 cm (Gambar 3.5).



Gambar 3.8. Skema kotak model uji

4. Pemasangan Geotekstil

Geotekstil dipotong sesuai dengan ukurannya, kemudian dipasang pada kedalaman 0,2B dari dasar pondasi



Gambar 3.9. Skema Pengujian Model

5. Persiapan Pengujian

Kotak model berisi tanah yang akan diuji ditempatkan di atas pedestal

satu dengan lainnya agar menyatu dan mampu menahan beban yang bekerja. Kotak model ditempatkan sedemikian rupa sehingga *proving ring* dari mesin penekan tepat di atasnya. Untuk menjamin agar beban yang diberikan menyebar secara merata, pada bagian atas tepat di tengah kotak model dipasang pelat baja perata beban berukuran 10 cm x 10 cm dengan tebal 2 cm.

5. Pengujian beban

Uji beban pada kotak model dilakukan untuk mendapatkan karakteristik daya dukung dan penurunan akibat penambahan beban. Setelah model pondasi dan penolak ukur dipasang dengan baik dan benar, maka langkah selanjutnya adalah proses pembebanan. Supaya didapatkan kecepatan pembebanan yang konstan maka dilaksanakan dengan menggunakan bantuan motor listrik yang diset sedemikian rupa sehingga kinerja dari motor tersebut memiliki kecepatan pembebanan 1 mm/menit. Beban yang diberikan dibaca dari *proving ring* setiap perubahan penurunan 1 mm. Penurunan akan diketahui dari pembacaan *dial gauge indicator* yang dipasang kanan kiri pada bagian atas pelat perata beban. Pembebanan dilakukan hingga pondasi telah mencapai keruntuhan secara pengamatan visual atau bila tidak lagi terjadi penambahan beban seiring dengan penurunan.

F. Analisis Data

Parameter yang akan diperoleh dalam pengujian uji beban model pondasi adalah besarnya beban dan penurunan. Analisis hubungan antara daya dukung ultimit dan penurunan tanah tanpa maupun dengan perkuatan geotekstil dengan variasi ukuran disajikan dalam grafik. Berdasarkan grafik ini akan dapat ditentukan kuat dukung ultimit yang mampu diterima oleh tanah dengan berbagai