

BAB III

METODOLOGI

3.1. TINJAUAN UMUM

Dalam analisis suatu pekerjaan diperlukan tahapan-tahapan atau metodologi yang jelas untuk menentukan hasil yang ingin dicapai agar sesuai dengan tujuan yang ada. Data-data yang diperoleh kemudian diolah sehingga di ketahui sifat-sifat dan karakteristik yang ada. Dari hasil tersebut dapat dilakukan analisis untuk pemecahan masalah dari data tersebut.

3.2. METODE PENGUMPULAN DATA

Data-data yang dijadikan sebagai bahan acuan dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini dikelompokkan dalam dua jenis data, yaitu :

- Data Primer
- Data Sekunder

3.2.1 DATA PRIMER

Data primer adalah data yang diperoleh dari lokasi bangunan maupun hasil survei yang dapat langsung dipergunakan sebagai sumber dalam analisis suatu struktur bangunan.

Pengamatan langsung dilapangan mencakup :

- Kondisi lokasi bangunan gedung tersebut
- Kondisi bangunan-bangunan yang ada disekitar lokasi
- Denah lokasi bangunan gedung

Pengamatan langsung tersebut menghasilkan data-data sebagai berikut :

1. Data Proyek

| | |
|-----------------|---|
| Nama Proyek | : Proyek Pembangunan Gedung Akademi Keperawatan Islam Sultan Agung (AKPERISSA) Semarang |
| Fungsi Bangunan | : Tempat pendidikan |
| Jumlah Lantai | : 3 lantai |
| Lokasi | : Jl.Raya Kaligawe Km.4 Semarang |

Penyelidikan Tanah : Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung
Semarang

Struktur Bangunan bawah : Konstruksi pondasi pelat terapung / *floating foundation*
yang dibawahnya dikakukan dengan Rib-rib

2. Struktur Utama

Struktur utama pada bangunan gedung yang terdiri dari pelat, balok, kolom, dan pondasi, menggunakan beton *ready mix* dengan mutu beton K300.

3. Struktur Baja

Baja yang digunakan adalah baja dengan mutu U24 untuk \emptyset 10 (polos), dan U40 untuk D8, D10, D16, D19 (ulir).

4. Data Tanah

Data tanah yang diperoleh dari hasil penyelidikan dan pengujian tanah oleh Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang, terdiri dari :

- Data Sondir
- Data Boring
- Direct Shear Test
- Atterberg Limits
- Grain Size Analysis
- Konsolidasi

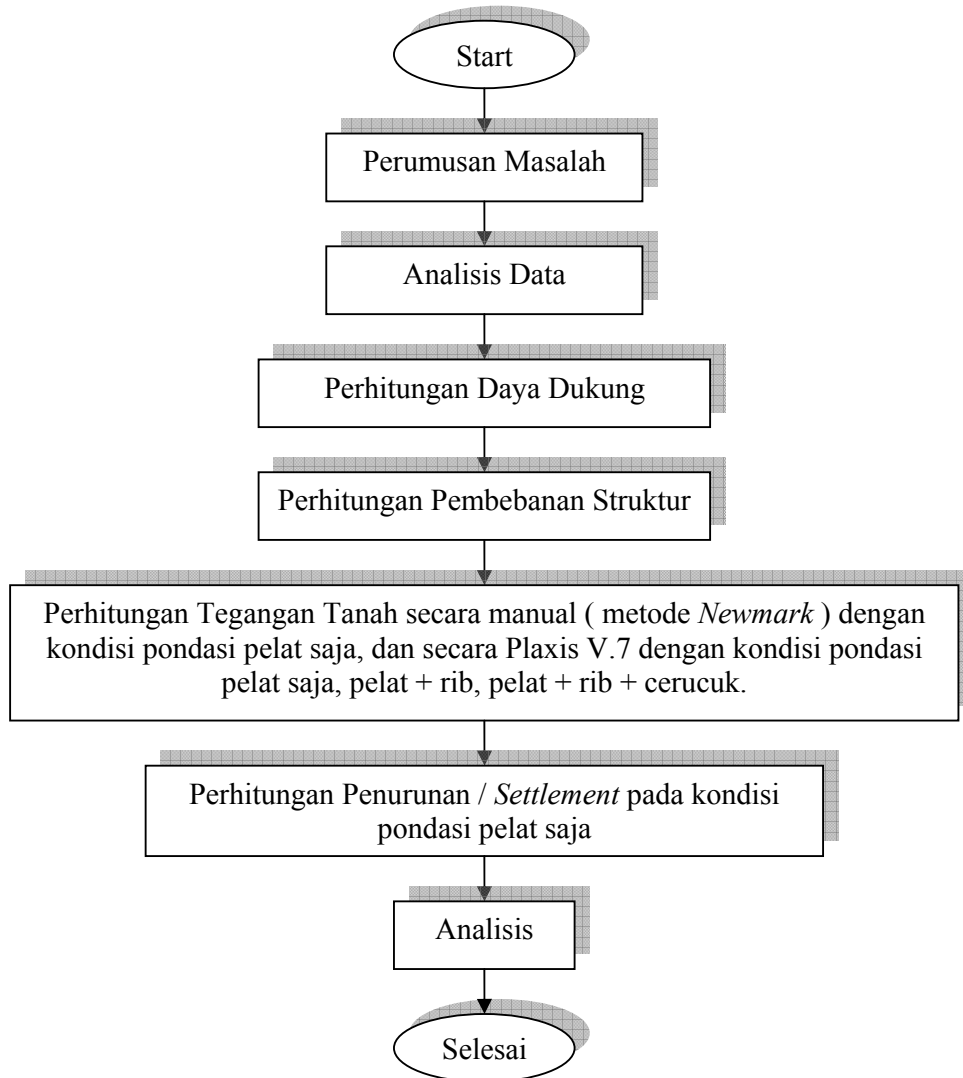
Dari data tanah diatas dapat dianalisis karakteristik tanah, khususnya pada struktur bawah bangunan (pondasi).

3.2.2 DATA SEKUNDER

Data sekunder merupakan data yang dipakai dalam proses pembuatan dan penyusunan laporan tugas akhir ini. Data sekunder ini didapatkan bukan melalui pengamatan secara langsung di lapangan. Yang termasuk dalam klasifikasi data sekunder ini antara lain adalah literatur-literatur penunjang, grafik, tabel, dan peta atau denah yang berkaitan erat dengan proses analisis bangunan Gedung Akademi Keperawatan Islam Sultan Agung (AKPERISSA) Semarang, yang berlokasi di Jl. Kaligawe Raya KM.4 Semarang.

3.3. METODE ANALISIS

Pada bagian ini diuraikan tentang langkah-langkah analisis pondasi terapung (*floating foundation*) pada bangunan Gedung Akademi Keperawatan Islam Sultan Agung (AKPERISSA) Semarang. Langkah-langkah analisis dapat dilihat pada gambar diagram dibawah ini.



Gambar 3.1 Skema Metodologi Analisa

Teknik Analisis Data dengan Program Plaxis V.7

Data-data yang telah didapatkan dari proyek kemudian di analisis dengan menggunakan metode konvensional (manual) dengan referensi buku tentang Geoteknik dan program Plaxis (V.7). Plaxis adalah suatu program elemen batas yang secara khusus digunakan untuk analisa dari (*deformasi*) perubahan bentuk dan stabilitas didalam proyek

rancang-bangun geoteknik. Aplikasi geoteknik memerlukan model konstitusi tingkat lanjut untuk simulasi dari perilaku tanah yang tidak linier dan yang tergantung waktu. Sebagai tambahan, karena tanah adalah suatu material yang *multiphase*, prosedur yang disesuaikan dengan tekanan pori yang hidrostatik dan tidak hidrostatik dalam tanah tersebut. Walaupun model tanah itu sendiri adalah suatu persoalan yang penting, banyak proyek rancang bangun geoteknik yang melibatkan model dari struktur dan interaksi dari struktur dan tanah. Plaxis juga dilengkapi dengan fitur-fitur khusus yang berhubungan dengan banyak aspek dari struktur geoteknik yang kompleks.

Didalam Program Plaxis masukan (*INPUT*) diberikan oleh suatu kombinasi mengklik mouse dan bergerak, dan juga oleh masukan keyboard. Secara umum perbedaan digolongkan menjadi empat jenis masukan, yaitu :

a. Masukan Objek Geometri

Untuk masing-masing proyek yang baru untuk diteliti adalah penting untuk menciptakan suatu model geometri dulu. Suatu model geometri adalah suatu penyajian dari suatu masalah nyata dan terdiri dari titik-titik, garis-garis, dan pembagian tanah (*Cluster*). Suatu model geometri perlu meliputi suatu pembagian dari lapisan tanah bagian bawah (*Subsoil*) ke dalam lapisan tanah yang terpisah, *object structural*, langkah-langkah konstruksi dan pembebanan, model harus cukup besar sedemikian rupa, sehingga batasan-batasan tidak mempengaruhi hasil dari masalah untuk dipelajari. Ketiga jenis komponen dalam model akan diuraikan dibawah ini secara lebih detail.

- Titik-titik

Titik-titik membentuk awal dan akhir garis-garis. Titik-titik dapat juga digunakan untuk memposisikan jangkar, menunjukkan gaya, *Fixities* dan untuk perbaikan lokal dari *mesh elemen* terbatas.

- Garis-garis

Garis-garis digunakan untuk menggambarkan batas-batas fisik dari geometri batas-batas model dan ketidak-lanjutan dalam geometri seperti dinding tiang pancang, separasi dari langkah-langkah konstruksi atas lapisan tanah terpisah. Satu baris dapat mempunyai beberapa fungsi atau fungsi.

- Pembagian tanah (*Cluster*)

Cluster adalah area yang secara penuh dilingkupi / ditutup oleh garis. Plaxis secara otomatis mengenali *cluster* berdasarkan masukan dari garis-garis geometri. Didalam suatu *cluster* dapat dianggap sebagai bagian-bagian dari lapisan tanah. Tindakan yang berhubungan dengan *cluster* maka sama ke semua unsur dalam *cluster* tersebut.

b. Masukan teks dan nilai-nilai

Masukan disampaikan dalam kotak edit untuk suatu subjek yang spesifik dikelompokkan dalam jendela-jendela (*windows*). Nilai atau teks yang diinginkan dapat diketik pada keyboard, yang diikuti oleh kunci <enter> atau kunci <tab>, hasilnya diterima sebagai masukan berikutnya. Nilai-nilai yang dimasukkan harus sesuai dengan *setting* yang ada. Contoh masukan (*input*) teks dan nilai misalnya : memasukkan suatu nama proyek, memasukkan berat / beban tanah dan lain-lain.

c. Masukan pemilihan

Masukan (*Input*) pemilihan biasanya bisa dibuat dengan bantuan, yaitu :

- Tombol radio (*Radio Buttons*)

Didalam jendela dengan tombol Radio (*permeability*) hanya satu item yang aktif. Pemilihan diklik dengan tombol mouse sebelah kiri didalam lingkaran yang putih atau dengan menggunakan panah naik-turun pada keyboard.

- Kotak cek (*Check Boxes*)

Didalam jendela dengan kotak cek satu atau lebih item bisa dipilih. Didalam jendela *Check Boxes* terdapat item-item yaitu : *reset displacement to zero, ignore undrained behaviour, delete unintermediate steps*. Pemilihan ditandai oleh suatu tanda cek hitam dalam suatu kotak putih. Pemilihan dilakukan dengan meng-klik tombol mouse sebelah kiri di dalam kotak putih atau dengan menekan tombol spasi pada keyboard.

- Kotak Kombo (*Combo Boxes*)

Suatu kotak kombo (*General*) digunakan untuk memilih satu item dari beragam pilihan yang mungkin. Item tersebut antara lain model dan *elements*. Untuk memilih pilihan-pilihan yang ada, klik kiri pada panah yang ada disebelah kanan pada kotak tersebut.

d. Masukan (*input*) yang terstruktur

Meliputi :

- *Page control* dan *tab sheets*
- *Group boxes* (kotak segi empat dengan suatu judul) digunakan untuk item masukan *cluster* yang bersifat umum.

3.4. PROSEDUR PELAKSANAAN KONSTRUKSI

Untuk meletakkan posisi pondasi yang berada dibawah titik elevasi nol, maka perlu diadakan penggalian tanah dengan kedalaman yang sesuai dengan kedalaman pondasi. Dari data yang diperoleh, sampai kedalaman 20 m tidak didapatkan tanah keras. Oleh karena itu sebelum dibuat pondasi pelat terapung yang dibawahnya dikakukan dengan rib-rib, dilakukan pemancangan bambu (trucuk bambu). Bambu dipancang kedalam tanah mulai -3,00 m sedalam 4,00 m dengan jarak 50 cm x 50 cm seluas bangunan, dimana digunakan bambu Ø 10 cm. Pemancangan bambu dimaksudkan untuk meningkatkan daya dukung tanah dan mengurangi penurunan / *settlement*. Dengan kondisi tanah yang berawa-rawa maka pemberian trucuk bambu sangat efektif sebagai sarana perbaikan tanah.

Pekerjaan pondasi balok rib dilaksanakan setelah pemancangan cerucuk bambu, dan lantai kerja dihamparkan yang terdiri dari pasir dan batu pecah. Lantai kerja dibuat dengan ketebalan 10 cm, hal ini berfungsi untuk memberikan alas yang cukup datar bagi pelaksanaan pekerjaan. Setelah lantai kerja mengeras maka pemasangan tulangan pada balok rib dapat dilaksanakan. Perlu diperhatikan bahwa pemberian jarak selimut beton ini menggunakan ketebalan 2,5 cm. Hal ini dikarenakan struktur balok rib terletak dibawah tanah, sehingga tulangan akan terhindar terhadap korosi. Setelah pekerjaan pembesian balok rib selesai maka dilakukan pekerjaan *bekisting*.

Sebelum pelaksanaan pengecoran balok rib, perlu dilakukan pemeriksaan terhadap pekerjaan pembesian dan *bekisting*. Setelah pekerjaan pengecoran selesai dan sudah mencapai waktu pengerasan yang telah ditentukan, maka dilanjutkan dengan pelaksanaan urugan sirtu untuk mengisi ruang diantara balok rib. Urugan sirtu ini bertujuan untuk memperkecil penurunan / *settlement* setempat, sehingga diharapkan penurunan yang terjadi dapat diperkecil dan terjadi secara merata dan seimbang. Pekerjaan pemadatan urugan sirtu ini dilakukan lapis demi lapis dan tiap lapisnya tidak boleh lebih dari 20 cm.

Setelah pemadatan urugan sirtu, maka tulangan Ø 16 untuk pelat pondasi dihindarkan sesuai jarak antar tulangan yaitu 17,5 cm. Tulangan pelat pondasi merupakan tulangan rangkap 2 arah, persilangan antar tulangan dari kedua arah tersebut diikat dengan menggunakan kawat bendrat. Untuk memberikan jarak selimut beton digunakan beton *decking* dengan ketebalan 2,5 cm. Sedangkan untuk menumpu tulangan bagian atas digunakan cakar ayam dengan diameter 10 cm. Setelah pekerjaan pembesian selesai, maka dilanjutkan dengan pekerjaan pengecoran pelat pondasi.

Pekerjaan pengecoran pelat pondasi dengan menggunakan mutu beton K300 dan tebal pelat lantai 25 cm. Kemudian dilanjutkan dengan struktur bangunan atas yang terdiri dari pelat, balok, kolom, dinding dan tangga pada lantai 1, 2, 3 serta dilanjutkan dengan pemasangan atap dengan menggunakan rangka baja.

3.5. PENYAJIAN LAPORAN

Tugas Akhir ini disajikan sesuai dengan Pedoman Pembuatan Laporan Tugas Akhir yang ditentukan oleh Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, termasuk juga didalam penggunaan bahasa dan istilah-istilah Teknik Sipil.