

BAB III

METODOLOGI

3.1. Tinjauan Umum

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

- Data Primer
- Data Sekunder

3.1.1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari lokasi rencana pembangunan maupun hasil survei yang dapat langsung dipergunakan sebagai sumber dalam perancangan struktur. Pengamatan langsung di lapangan mencakup :

- Kondisi lokasi rencana gedung tersebut dibangun.
- Kondisi bangunan-bangunan yang ada di sekitar lokasi proyek
- Denah lokasi perencanaan

Pengamatan langsung tersebut menghasilkan data-data utama proyek yang terdiri dari :

- Data Proyek
 - Nama Proyek : Perencanaan Gedung Perum Perhutani Unit I
Jawa Tengah
 - Fungsi Bangunan : Gedung perkantoran
 - Jumlah Lantai : 7 lantai
 - Lokasi : Jalan Pahlawan No. 15-17 Semarang
 - Penyelidik Tanah : Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas
Non Gelar Teknologi Universitas
Diponegoro
Jalan Taman Singosari 7-9 Semarang

- Struktur Bangunan : Konstruksi Rangka Beton Bertulang
- Struktur Atap : Rangka Baja
- Bahan Bangunan : Struktur Beton Bertulang
- Struktur Utama
 - Pelat : $f'c = 25 \text{ Mpa}$
 - Balok : $f'c = 30 \text{ Mpa}$
 - Kolom : $f'c = 30 \text{ Mpa}$
 - Pondasi : $f'c = 30 \text{ Mpa}$
 - Dengan mutu baja tulangan : $f_y = 400 \text{ Mpa}$ (Tulangan Utama)
 $f_{ys} = 240 \text{ Mpa}$ (Tulangan Sengkang)
 $E_s = 2.1 \times 10^5 \text{ Mpa}$
 $E_c = 4700\sqrt{f'_c}$
- Struktur Baja
 - BJ 37 : $f_y = 240 \text{ Mpa}$
 $f_u = 370 \text{ Mpa}$
 $E_s = 2.1 \times 10^5 \text{ Mpa}$

- Data Tanah

Data tanah diperoleh dari hasil penyelidikan dan pengujian tanah yang dilaksanakan oleh Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Non Gelar Teknologi Universitas Diponegoro. Data tanah tersebut dilampirkan di halaman lampiran.

Dari data tanah tersebut dapat dianalisis karakteristik tanah yang diperlukan untuk perencanaan dan perancangan struktur, khususnya pada struktur bangunan bawah (pondasi).

3.1.2. Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data pendukung 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/denah yang berkaitan erat dengan proses perancangan struktur bangunan Gedung Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah di jalan Pahlawan No. 15-17 Semarang.

- Data Teknis

Adalah data yang berhubungan langsung dengan perencanaan struktur bangunan gedung tersebut, seperti data tanah, bahan bangunan yang digunakan, data beban rencana yang bekerja, dan sebagainya.

- Data Non Teknis

Adalah data yang berfungsi sebagai penunjang dan perencanaan, seperti kondisi dan letak lokasi proyek. Data yang harus dilengkapi baik berupa data berdasarkan jenisnya (primer dan sekunder) dalam perencanaan struktur antara lain terdiri dari :

- Lokasi / letak bangunan

Lokasi bangunan penting untuk mengetahui keadaan tanah dari lokasi bangunan yang akan didirikan sehingga bisa direncanakan struktur bangunan bawah yang akan digunakan.

- Kondisi/sistem struktur bangunan sekitar

Meliputi rencana struktur yang akan direncanakan seperti portal dan lain sebagainya.

- Data pembebanan

Data pembebanan dapat diperoleh dari buku-buku peraturan yang sudah ada karena itu sudah menjadi standar nasional.

- Data tanah berdasarkan hasil penyelidikan tanah

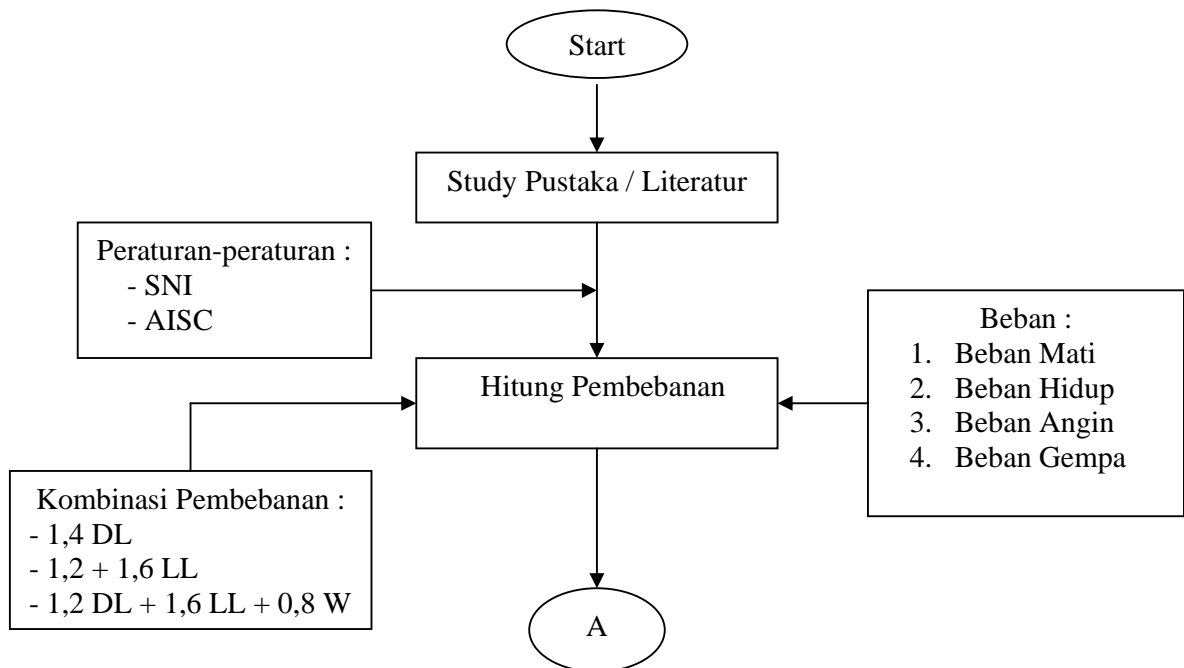
Data tanah berfungsi untuk merencanakan struktur bangunan bawah yang akan digunakan, dalam hal ini adalah pondasi. Data tanah tersebut antara lain adalah data sondir, berguna untuk mengetahui kedalaman tanah keras di lokasi gedung berdasarkan nilai *conus resistance* (q_c), *side friction* (f_s), *friction ratio* (FR). Nilai-nilai yang

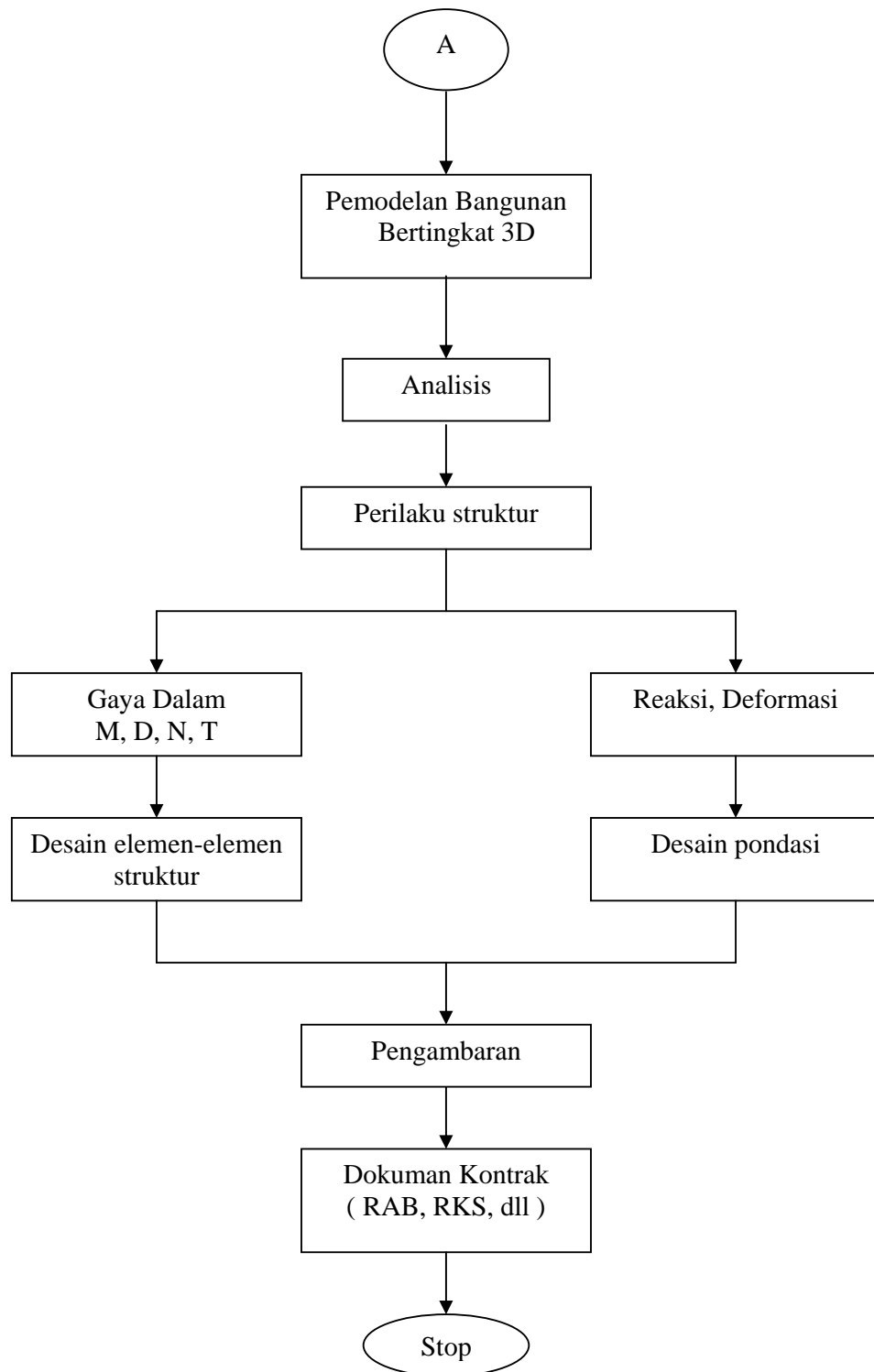
diperoleh dari penyelidikan tanah tersebut dipakai untuk menentukan tipe pondasi dan menghitung daya dukung pondasi yang digunakan.

Langkah yang dilakukan setelah mengetahui data-data yang diperlukan adalah menentukan metode pengumpulan datanya. Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan adalah :

- Observasi
Adalah pengumpulan data melalui peninjauan dan pengamatan langsung di lapangan.
- Studi Pustaka
Adalah pengumpulan data dengan data-data dari hasil penyelidikan, penelitian, tes atau uji laboratorium, pedoman, bahan acuan, maupun standar yang diperlukan dalam perencanaan bangunan melalui perpustakaan ataupun instansi-instansi pemerintah yang terkait.

Adapun urutan pekerjaan pembuatan gedung dapat dilihat dalam bagan alir seperti dibawah ini :





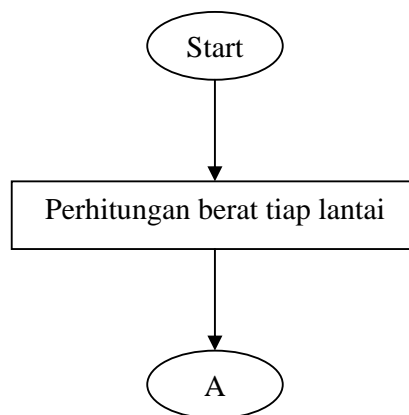
Gambar 3.1 Bagan alir pekerjaan pembuatan gedung

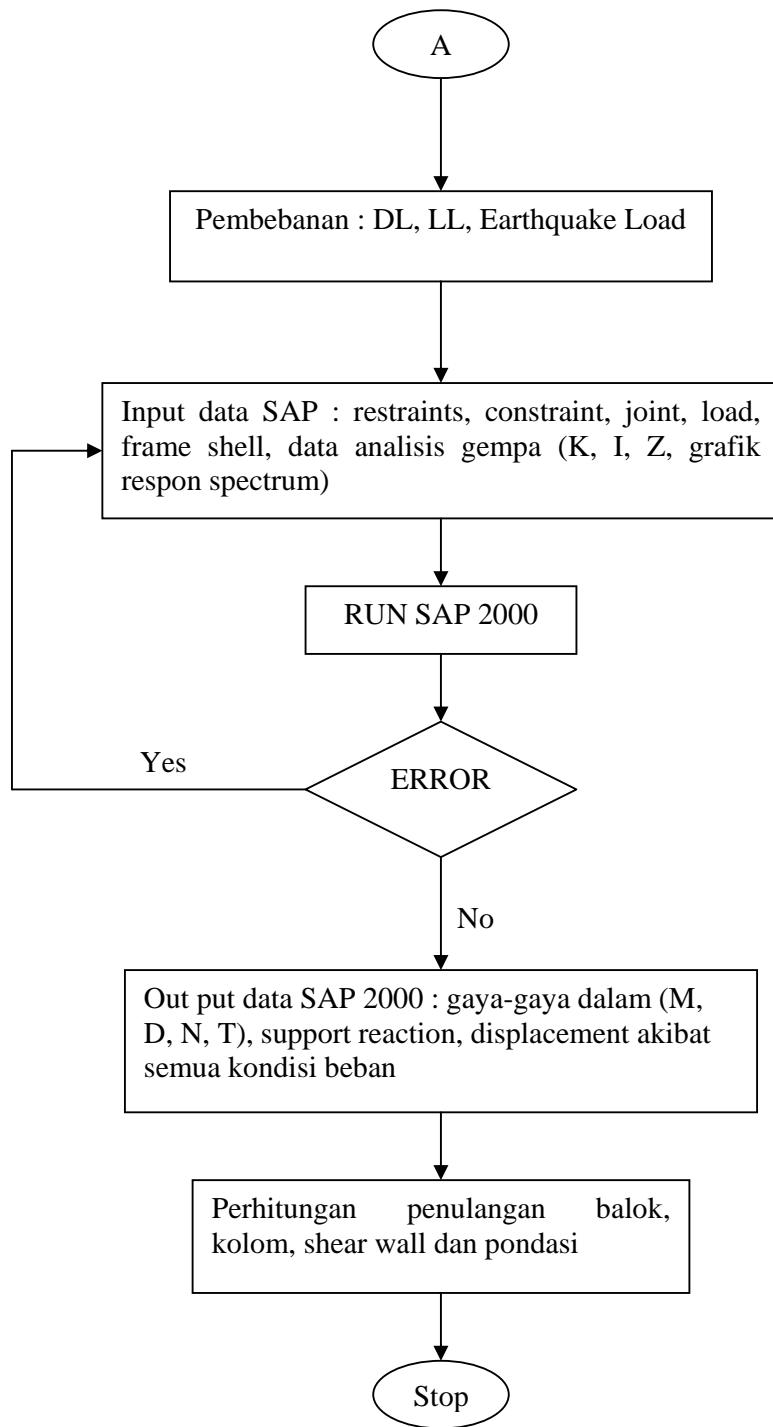
3.2. Metode Analisis

Pada bagian ini diuraikan garis besar langkah-langkah dalam perencanaan bangunan dan perancangan strukturnya. Langkah-langkah dalam perencanaan dan perancangan struktur meliputi komponen struktur utama portal dan struktur pondasi, yaitu :

1. Langkah-langkah perencanaan dan perancangan komponen struktural (atap, pelat, balok, kolom) :
 - Mengumpulkan data perencanaan dan data pembebanan
 - Menentukan denah dan konfigurasi bangunan berikut sistem strukturnya
 - Melakukan perhitungan struktur sebagai berikut :
 - a. Menentukan faktor jenis struktur meliputi faktor keutamaan, karakteristik bahan.
 - b. Menentukan syarat batas-batas dimensi dari komponen struktural (atap, pelat, balok, kolom)
 - c. Menghitung rencana atap
 - d. Menghitung pelat lantai
 - e. Merencanakan struktur tangga
 - f. Merencanakan balok portal
 - g. Merencanakan kolom portal
 - h. Merencanakan sambungan balok dan kolom

Langkah-langkah dalam perhitungan portal dapat dilihat pada flow chart berikut ini :





Gambar 3.2 Bagan alir perhitungan mekanika portal 3D

2. Langkah-langkah dalam perencanaan dan perancangan pondasi :

- Analisis dan penentuan parameter tanah
- Pemilihan jenis pondasi
- Analisa beban yang bekerja pada pondasi
- Estimasi dimensi pondasi
- Perhitungan daya dukung pondasi
- Perhitungan penulangan pile cap dan pondasi

Pemilihan struktur bawah meliputi pondasi tiang. Hal ini berdasarkan pada pertimbangan lapisan tanah keras berada pada kedalaman 12 m sampai dengan 20,7 m.

3. Perhitungan Tangga dan Lift

Dilakukan analisis perhitungan untuk pelat lantai tangga dan bordes tangga dengan cara yang sama seperti analisis perhitungan untuk pelat lantai struktur gedung.

- Perencanaan Tangga

Perencanaan tangga mengacu pada ketentuan yang terdapat dalam buku Data Arsitek jilid 1 oleh Ernst Neufert hal 14 tentang ukuran dan kebutuhan ruang gerak.

- Perencanaan Lift

Dilakukan analisis untuk menentukan denah konstruksi ruang lift dan ketinggian muka lantai mesin lift, dengan mengacu pada ketentuan tentang lift pada buku Data Arsitek jilid 2 oleh Ernst Neufert hal 186 tentang Elevator (lift).

3.3. Penyajian Laporan dan Format Penggambaran

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

Penggambaran dilakukan dengan bantuan program AUTOCAD 2006 dan sesuai dengan peraturan serta tata cara gambar teknik suatu struktur dengan mempertimbangkan berbagai aspek.