

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Metode Penelitian**

Metodologi penelitian adalah sekumpulan peraturan, kegiatan, dan prosedur yang digunakan oleh pelaku suatu disiplin. Metodologi juga merupakan analisis teoritis mengenai suatu cara atau metode. Penelitian merupakan suatu penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan sejumlah pengetahuan, juga merupakan suatu usaha yang sistematis dan terorganisasi untuk menyelidiki masalah tertentu yang memerlukan jawaban. Hakekat penelitian dapat dipahami dengan mempelajari berbagai aspek yang mendorong penelitian untuk melakukan penelitian. Motivasi dan tujuan penelitian secara umum pada dasarnya adalah sama, yaitu bahwa penelitian merupakan refleksi dari keinginan manusia yang selalu berusaha untuk mengetahui sesuatu. Keinginan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan merupakan kebutuhan dasar manusia yang umumnya menjadi motivasi untuk melakukan penelitian (Arikunto, 2006).

#### **4.2 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data adalah hasil mengumpulkan data yang diperoleh dari instansi terkait. Adapun data yang digunakan sebagai sarana untuk mencapai maksud dan tujuan penelitian. Data yang diperoleh adalah sebagai berikut ini.

##### **1. Data Geoteknik**

Penyelidikan tanah dilakukan dengan penyelidikan lapangan dengan metode bor mesin, *N-SPT* sebanyak 18 titik dan *CPT* atau sondir pada 11 titik sondir dengan kapasitas sondir 2,5 ton di lokasi pabrik. Daya dukung tanah yang diinginkan adalah sebesar 15 Mpa. Tangki timbun dibangun dengan fondasi tiang pancang dimensi 0,25 m x 0,25 m sebanyak 67 buah dengan panjang tiang tertahan pada kedalaman 5,5 m dan mutu beton K-350. Secara umum, dari hasil 18 titik bor mesin, *N-SPT* dan 11 titik sondir dan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa lapisan tanah dominan dari permukaan tanah sampai

kedalaman -2,0 m sampai -10,0 m berupa tanah lanau, lempung, lempung kelanauan, lanau kelempungan, lempung kepasiran, dan lanau tersementasi dengan konsistensi lunak sampai keras. Lapisan selanjutnya merupakan lapisan keras sampai akhir kedalaman pengeboran pada -14,0 m sampai -22,0 m terdiri dari lapisan kerikil berpasir, kerikil, kerikil kelempungan, *boulder*, pasir, dan pasir berkerikil (PT. Mitra Abadi Sejati, 2014).

## 2. Data Struktur Atas

Data struktur atas yang digunakan berupa beban tangki minyak kapasitas 25.000 kN, beban mekanikal sebesar 5.000 kN, dan beban pelat beton mutu K-225 sebesar 3.300 kN dengan total beban 33.300 kN. Data struktur atas diperoleh dari PT. Duta Marga Lestarindo (2014).

### 4.3 Analisis Fondasi Tiang Pancang

Data struktur atas yang diperoleh dari PT. Duta Marga Lestarindo digunakan untuk analisis fondasi tiang pancang. Analisis fondasi tiang pancang dilakukan dengan berbagai variasi ukuran menggunakan metode elemen hingga (*Plaxis*) dan metode *Meyerhof*.

#### 4.3.1 Analisa dengan Software *Plaxis*

Pengoprasian program *Plaxis 3D Foundation* dengan langkah berikut :

1. pengaturan umum program, seperti nama proyek, satuan, dan dimensi proyek,
2. memodelkan geometri tanah dan struktur,
3. menentukan parameter-parameter material seperti *borehole* atau lapisan tanah (*soil layers*), tiang (*pile*), *raft*, dan karakteristik tanah,
4. *meshing* atau menyusun jaringan elemen secara 2D maupun 3D, dan
5. mendefinisikan langkah-langkah (*phases*) perhitungan, kemudian *run calculate* program *Plaxis 3D Foundation*.

*Output* menghasilkan secara grafis *displacement* berupa tegangan dan regangan yang terjadi.

Pengoprasian program *Plaxis 2D* dengan langkah berikut :

1. pengaturan umum program, seperti nama proyek, satuan, dan dimensi proyek,
2. memodelkan geometri tanah dan tiang tunggal,
3. menentukan parameter-parameter material seperti lapisan tanah (*soil layers*), tiang (*pile*), dan karakteristik tanah,
4. *meshing* atau menyusun jaringan elemen secara 2D, dan
5. mendefinisikan langkah-langkah (*phases*) perhitungan, kemudian *run calculate* program *Plaxis 2D* untuk mencari faktor aman dengan prosedur kalkulasi menggunakan *phi-c reduction*.

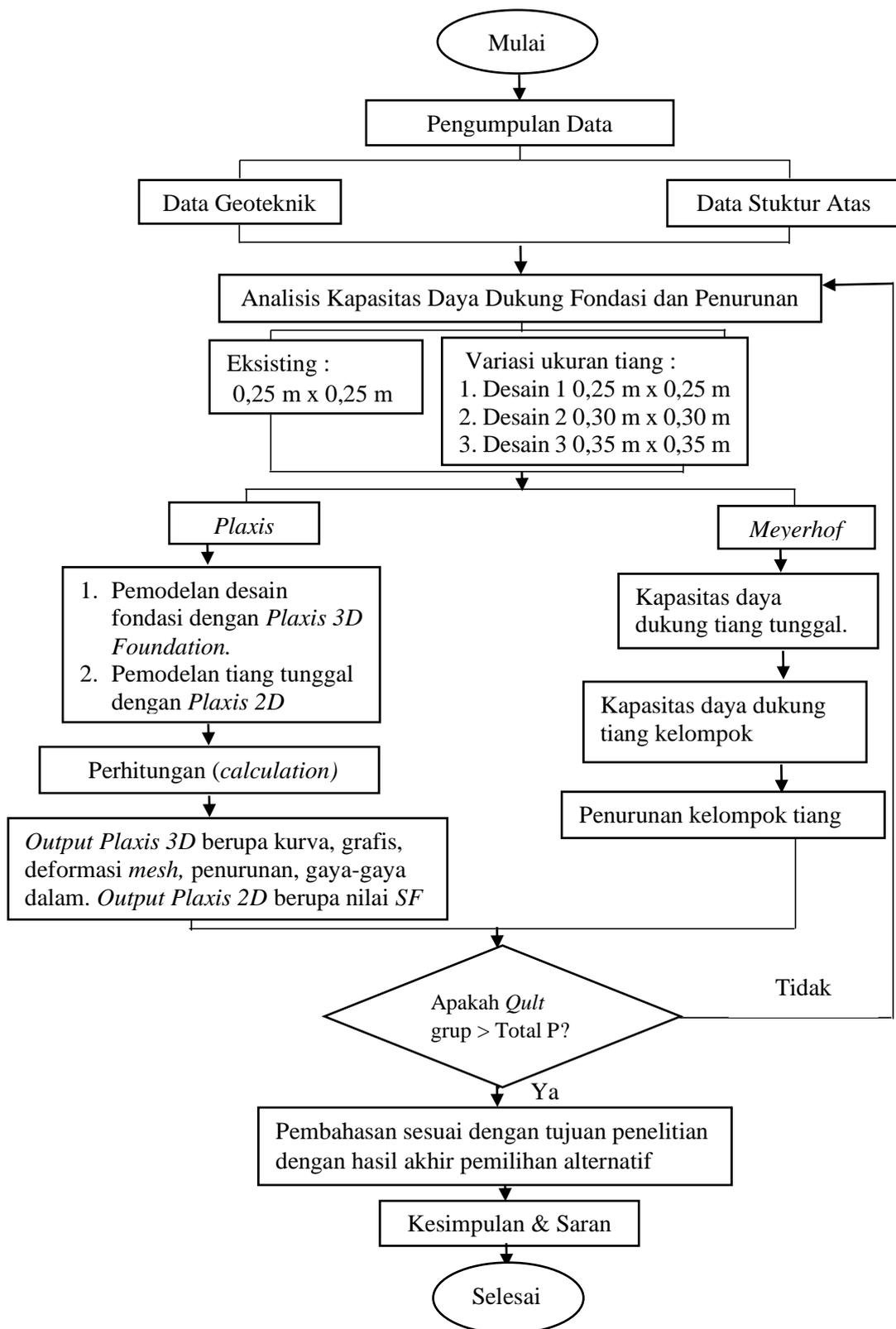
#### 4.3.2 Analisa dengan Metode *Meyerhof*

Perhitungan kapasitas dukung fondasi tiang pancang metode *Meyerhof* dilakukan dengan langkah berikut ini.

1. Menghitung kapasitas dukung tiang tunggal,
  - a. mencari nilai daya dukung pada ujung tiang,
  - b. mencari nilai gaya gesek dinding tiang,
  - c. mencari daya dukung ultimit, dan
  - d. mencari daya dukung ijin.
2. Menghitung kapasitas dukung kelompok tiang.
3. Menghitung penurunan tiang kelompok.

#### 4.4 Prosedur Penelitian

Bagan alir (*flowchart*) menunjukkan langkah-langkah yang dilaksanakan selama proses penelitian. Bagan alir memudahkan peneliti dalam melakukan evaluasi prosedur apakah sudah optimal atau sebaliknya sehingga dapat dilakukan *improvement* atau perbaikan. Prosedur penelitian dalam tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1** Bagan Alir Tahapan Penelitian