

## **BAB IV METODE PENELITIAN**

### **4.1 Tahapan Penelitian**

Dalam penelitian ini proses penelitian dibagi dalam beberapa tahapan, diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Tahap pengumpulan data, tahap ini meliputi tahap pengambilan data tanah yaitu data pengujian tanah dan data parameter bangunan dari pekerjaan Penanganan Banjir Kota Surakarta Paket-3.
2. Tahap analisis dan pengolahan data, pada tahap ini data yang telah diambil kemudian diolah dengan logika dan teori yang berlaku yaitu teori perhitungan Rankine maupun menggunakan *software Plaxis*.
3. Tahap penulisan dan penarikan kesimpulan, tahap ini meliputi penulisan laporan penelitian berdasarkan aturan yang berlaku dan hasil pengolahan data. Kesimpulan diambil berdasarkan teori yang digunakan untuk menjawab masalah yang timbul.

### **4.2 Data**

Data propertis material dan topografi lahan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari PT. Rayakonsult – PT. Indec Internusa (KSD) selaku konsultan pengawas pada pekerjaan Penanganan Banjir Kota Surakarta Paket-3. Data yang diperoleh berupa data pengujian tanah dan batuan, data topografi, serta dimensi dan material dinding penahan tanah.

### **4.3 Analisis Data**

Metode analisis data adalah metode atau cara yang digunakan untuk menyederhanakan dan mempermudah dalam memahami data yang diperoleh. Data yang didapatkan kemudian dianalisis berdasarkan tahap pengerjaannya. Adapun langkah-langkah analisis pada tahap ini adalah sebagai berikut.

1. Menghitung gaya lateral.
2. Menghitung stabilitas dinding penahan tanah dengan pengaruh muka air tanah dan beban luar.
  - a. Menghitung stabilitas terhadap gaya geser.
  - b. Menghitung stabilitas terhadap gaya guling.
  - c. Menghitung stabilitas terhadap daya dukung tanah.
3. Perencanaan *sheet pile* dan angkur.

#### 4.4 Pemodelan

Dalam tahap pemodelan, seluruh parameter bahan yang ada di-*input*-kan ke dalam *software Plaxis* untuk mengetahui besarnya deformasi yang terjadi pada setiap dinding penahan tanah yang ditinjau akibat beban luar dan muka air tanah. Pemodelan dengan metode elemen hingga 2D dan pendekatan *plane strain*. Model keruntuhan material tanah dan batuan adalah *Mohr-Coulomb*. Tahap pemodelan ini dilengkapi dengan validasi yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara *input* data dan kondisi lapangan. Langkah-langkah analisis pada tahap ini adalah sebagai berikut.

1. Permodelan data penelitian
  - a. Asumsi model
  - b. Pemodelan geometri kondisi eksisting
  - c. *Input* parameter pemodelan kondisi eksisting
    - 1) Parameter tanah dan batuan
    - 2) Parameter dinding penahan tanah
    - 3) Parameter *sheet pile*
    - 4) Pembebanan
    - 5) Kondisi batas
    - 6) Diskritisasi model
    - 7) Validasi
2. Perhitungan
  - a. Perhitungan tegangan air pori
  - b. Perhitungan tegangan awal

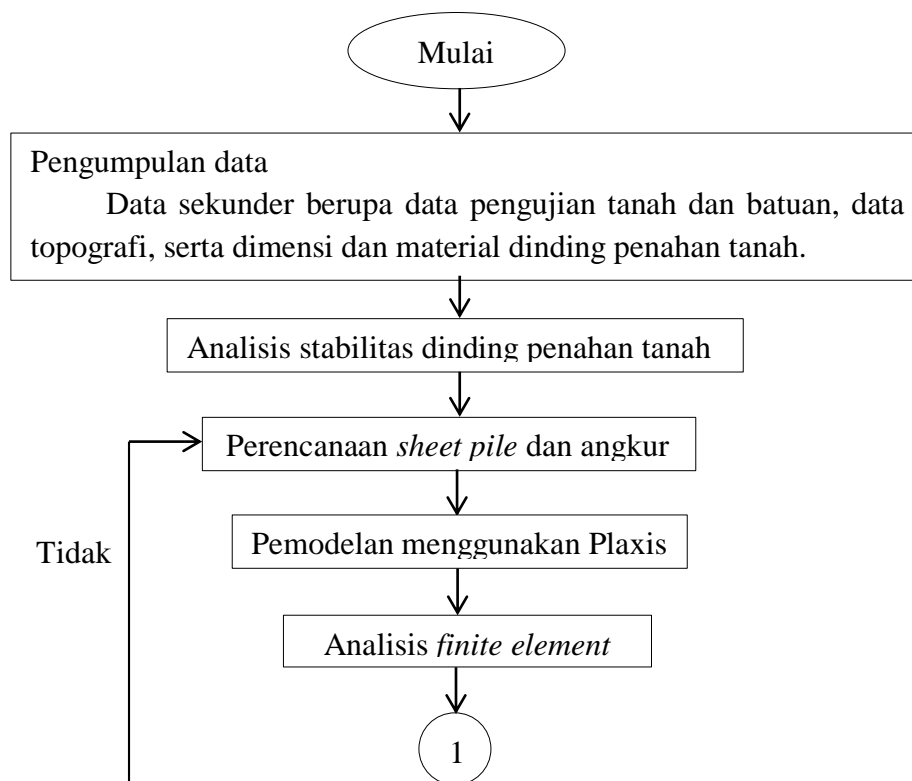
- c. Perhitungan model akibat beban luar
  - d. Perhitungan model akibat beban gempa
3. Hasil perhitungan (*output*)
- a. Dinding penahan tanah
    - 1) Kondisi muka air normal dengan beban luar
      - a) *Total displacement*
      - b) *Safety factor*
    - 2) Kondisi muka air banjir dengan beban luar
      - a) *Total displacement*
      - b) *Safety factor*
    - 3) Kondisi muka air normal dengan beban gempa
      - a) *Total displacement*
      - b) *Safety factor*
    - 4) Kondisi muka air banjir dengan beban gempa
      - a) *Total displacement*
      - b) *Safety factor*
  - b. *Sheet pile*
    - 1) Kondisi muka air normal dengan beban luar
      - a) *Total displacement*
      - b) *Safety factor*
    - 2) Kondisi muka air banjir dengan beban luar
      - a) *Total displacement*
      - b) *Safety factor*
    - 3) Kondisi muka air normal dengan beban gempa
      - a) *Total displacement*
      - b) *Safety factor*
    - 4) Kondisi muka air banjir dengan beban gempa
      - a) *Total displacement*
      - b) *Safety factor*

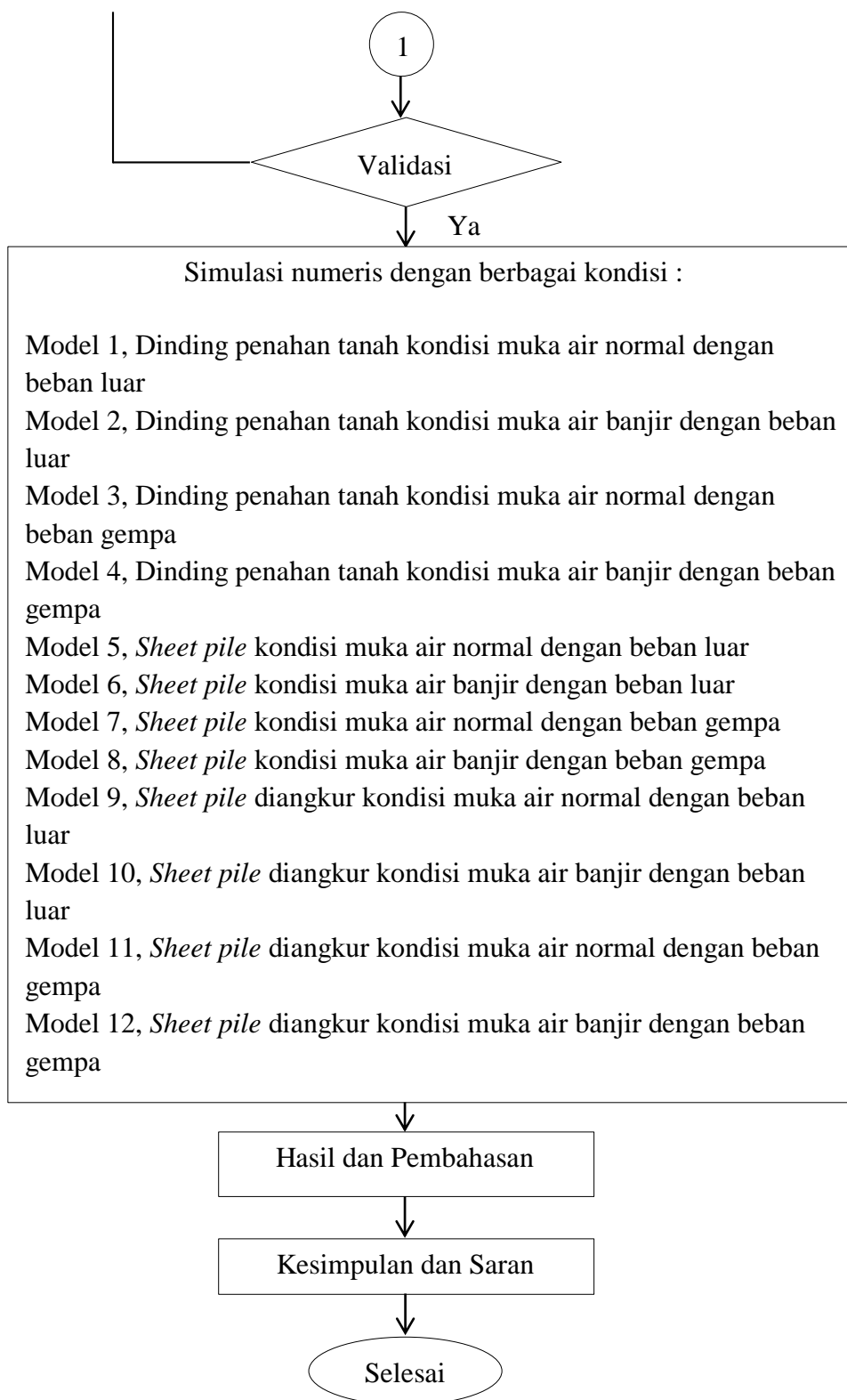
c. *Sheet pile* dengan angkur

- 1) Kondisi muka air normal dengan beban luar
  - a) *Total displacement*
  - b) *Safety factor*
- 2) Kondisi muka air banjir dengan beban luar
  - a) *Total displacement*
  - b) *Safety factor*
- 3) Kondisi muka air normal dengan beban gempa
  - a) *Total displacement*
  - b) *Safety factor*
- 4) Kondisi muka air banjir dengan beban gempa
  - a) *Total displacement*
  - b) *Safety factor*

#### 4.5 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian atau *flowchart* penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1 sebagai berikut.





**Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian**