

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pekerjaan galian tanah merupakan pekerjaan dalam ilmu geoteknik yang memerlukan perhatian dan penanganan yang cukup matang pada saat perencanaan ataupun pelaksanaannya. Pada konstruksi struktur proteksi galian yang berinteraksi dengan tanah terdapat kuat geser antar muka tanah dengan struktur yang mana keduanya merupakan dua material yang berbeda. Pada material tanah terdapat nilai parameter kuat geser, baik itu kohesi ( $c$ ) ataupun sudut geser ( $\phi$ ) yang menunjukkan nilai lekatan dan gesek antar partikel tanah, kuat geser dibutuhkan untuk menahan beban struktur atas. *Sheet pile* dianggap sebagai langkah yang tepat dalam pengerjaan proteksi galian tanah karena dapat berfungsi untuk menahan gaya tekanan lateral suatu tanah yang dapat menyebabkan longsor. Baik akibat beban yang bekerja di atasnya, berat tanah itu sendiri ataupun akibat beban air hujan.

Analisis dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak tertentu yang dapat digunakan untuk memodelkan kondisi di lapangan dengan metode pendekatan numerik. Dalam hal ini proses pendesainan menggunakan bantuan perangkat lunak komputer yang berdasar pada metode elemen hingga (*finite element method*) yaitu PLAXIS 2D.

Perangkat lunak PLAXIS 2D ini dapat memodelkan berbagai macam kondisi geoteknik, diantaranya dapat digunakan untuk mendesain struktur proteksi galian berupa *sheet pile* yang berfungsi untuk menahan tegangan tarik akibat adanya pembebanan arah horizontal (lateral), baik itu pembebanan alami tanah ataupun akibat beban luar. Dinding penahan tanah dan *sheet pile* tersebut akan meneruskan gaya dari struktur ke dalam tanah karena dinding penahan tanah dan *sheet pile* dikaitkan ke dalam tanah. Interaksi antar tanah dengan struktur mengharuskan adanya elemen *interfaces* untuk mengurangi friksi antara bidang, jika tidak menggunakan elemen *interface* maka tanah dianggap selalu menempel dengan struktur (tidak terjadi slip antara tanah dengan struktur).

Penulisan tugas akhir ini secara umum menjabarkan mengenai proses desain geoteknik pada pengerjaan struktur proteksi galian dengan mendesain *sheet pile*. Dimulai dari penentuan jenis tanah, parameter tanah, lapisan tanah yang digunakan, jenis material struktur turap, dan menentukan nilai faktor *interfaces* berupa nilai  $R_{inter}$  dari 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 hingga dapat dievaluasi pengaruhnya terhadap deformasi, gaya dalam dan SF stabilitas global.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh nilai  $R_{inter}$  terhadap gaya dalam dan deformasi pada perkuatan galian menggunakan *sheet pile* beton.
2. Bagaimana pengaruh nilai  $R_{inter}$  terhadap gaya dalam dan deformasi pada perkuatan galian dengan menggunakan *sheet pile* baja.
3. Bagaimana pengaruh nilai  $R_{inter}$  terhadap nilai SF pada perkuatan galian menggunakan *sheet pile*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian tugas akhir ini yaitu untuk mengetahui besarnya nilai gaya dalam dan deformasi yang dihasilkan dari setiap perbedaan nilai  $R_{inter}$  yang digunakan saat tanah berinteraksi dengan *sheet pile* baja dan atau ketika tanah berinteraksi dengan *sheet pile* beton dalam pemodelan pada perangkat lunak komputer PLAXIS 2D. Serta mencari tahu material model yang direkomendasikan untuk kondisi perencanaan struktur proteksi galian tanah berupa *sheet pile*.

## 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian dalam tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

- 1) Melakukan analisis pengaruh nilai  $R_{inter}$  dalam aplikasi PLAXIS 2D terhadap gaya dalam dan deformasi yang terjadi pada struktur *sheet pile*.
- 2) Melakukan analisis menggunakan program PLAXIS 2D yang berbasis elemen hingga.
- 3) Nilai  $R_{inter}$  yang digunakan yaitu dari 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9;
- 4) Jenis tanah yang digunakan dalam pemodelan adalah tanah lempung dan tanah pasir;
- 5) Parameter tanah diasumsikan homogen;
- 6) Struktur proteksi galian yang digunakan adalah *sheet pile*.
- 7) *Sheet pile* yang digunakan terbagi kedalam dua jenis, jenis pertama menggunakan material beton dan jenis kedua menggunakan material baja.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian dalam tugas akhir ini dilakukan dengan menggunakan sistematika sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini memuat mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, lingkup penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini.

### **BAB II STUDI PUSTAKA**

Bab ini memuat kajian dan landasan teori yang mendasari masalah yang hendak dibahas dalam penelitian, antara lain acuan/rujukan/referensi, jurnal ilmiah serta seluruh laporan teknis yang berkaitan erat dan berfungsi sebagai data pendukung yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini memuat tentang penjelasan-penjelasan mengenai penelitian, metode pengumpulan data dan langkah-langkah yang ditempuh untuk menjawab dan memecahkan permasalahan, termasuk bagan alir dan tahapan pelaksanaan penelitian dalam tugas akhir ini.

### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini memuat tentang hasil-hasil analisis dan pembahasan lebih detail mengenai hasil penelitian pengaruh nilai  $R_{inter}$  terhadap gaya dalam dan deformasi pada struktur dinding penahan tanah (DPT) dan *sheet pile* yang diperoleh berdasarkan metode elemen hingga (*finite element method*).

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuat tentang hasil-hasil penelitian secara keseluruhan yang akan dirangkum dan disajikan dalam bentuk kesimpulan dan saran-saran dari hasil kegiatan penelitian dalam tugas akhir ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Bagian ini menunjukkan sumber-sumber data yang disamakan dalam menyusun kegiatan penelitian dalam tugas akhir ini.

### **LAMPIRAN**

Lampiran adalah bagian untuk menyisipkan data atau gambar yang harus di lampirkan dalam kegiatan penelitian dalam tugas akhir ini.