

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu penyebab terjadinya kegagalan struktur adalah kurang tepatnya analisis terhadap daya dukung serta stabilitas tanah. Hal ini disebabkan sulitnya menebak secara eksak sifat dan perilaku tanah. Salah satu perilaku tanah yang berpotensi menyebabkan kegagalan struktur adalah penurunan tanah akibat konsolidasi pada tanah lempung. Konsolidasi adalah peristiwa keluarnya air dari pori-pori tanah akibat pembebanan di atas tanah sehingga tanah mengalami penurunan. Penurunan tersebut berlangsung dalam waktu yang lama sehingga sangat merugikan pada pelaksanaan konstruksi.

Berbagai metode digunakan untuk mempercepat proses konsolidasi, diantaranya dengan *vertical fiber drain*, dan *sand drain*. Prinsip kerja metode tersebut adalah dengan mempercepat aliran air/ laju konsolidasi lempung jenuh dengan menggunakan drainase vertikal sehingga diperoleh lintasan pengaliran dalam lempung. Konsolidasi dengan metode ini memperhitungkan pengaliran horizontal radial yang menyebabkan disipasi air pori lebih cepat.

Perbedaan dari kedua metode ini adalah jika *vetikal fiber drain* menggunakan bahan *geosintetis*, yaitu pita berukuran 10 cm dengan diameter diasumsikan keliling dibagi  $\pi$ , sedangkan *sand drain* yaitu dengan membuat lubang bor pada lapisan lempung dan diisi dengan pasir dengan gradasi tertentu.

Permasalahan yang timbul adalah bagaimana memilih metode yang paling tepat untuk mengatur laju konsolidasi dengan parameter yang ada. Parameter tersebut diantaranya adalah kemudahan penginstalan, biaya, serta kinerja dari kedua metode tersebut yang dipengaruhi kondisi geologi tanah yang akan distabilisasi. Penulis akan menitik beratkan terhadap perbandingan kinerja *vertikal fiber drain* dengan *sand drain* sehingga dihasilkan pertimbangan yang akurat mengenai metode mana yang akan diambil.

Perhitungan kinerja dari *verikal drain* ini dapat menggunakan program aplikasi yaitu program konsolidasi. Namun output dari hasil program tersebut bisa saja dirasakan kurang akurat akibat kurang tepatnya pada saat input data atau kurang begitu memahami dari cara dan filosofi pemakain program tersebut. Untuk

itu dirasa perlu mengecek ulang output dari program tersebut dengan perhitungan manual berdasarkan konsep yang sudah ada. Namun disadari bahwa kadangkala analisis secara manual memungkinkan kurang akuratnya hasil yang didapat karena untuk mendapatkan hasil yang akurat diperlukan proses iterasi. Pada proses iterasi tersebut akan memakan waktu yang cukup lama dan diperlukan ketelitian. Proses analisis yang cukup lama dan kurang akurat menginspirasi penulis untuk membuat sebuah program (*software*) pembandingan yang dapat digunakan untuk menganalisis permasalahan laju konsolidasi akibat *vertikal fiber drain* dan *sand drain* dengan menggunakan bahasa pemrograman visual basic

Dengan program (*software*) pembandingan yang akan penulis buat diharapkan dapat memberikan pertimbangan yang lebih akurat dari pemilihan metode tersebut dalam waktu yang singkat.

## **1.2 Tujuan Dan Manfaat**

Tujuan dari analisis dan pembuatan program ini adalah :

- Untuk membuat keputusan yang tepat tentang metode yang akan digunakan untuk stabilisasi tanah.
- Mengefisiensi waktu perhitungan manual kecepatan konsolidasi pada *vertikal fiber drain* dan *sand drain*.

Manfaat yang kami harapkan adalah hasil perhitungan yang cepat, teliti, dengan mengefisiensi waktu yang ada sehingga menghasilkan keputusan yang tepat.

## **1.3 Batasan Masalah**

- Penampang geoteknik yang dapat dihitung adalah 1 layer (lapis) tanah dengan properties tanah yang sama.
- Tipe aliran yang ditinjau adalah aliran satu dimensi.
- Satabilisasi tanah yang digunakan adalah *vertikal fiber drain* dan *sand drain*.
- Program yang digunakan untuk perhitungan adalah Program *Visual Basic*.

## 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Bab I.     Pendahuluan  
Meliputi latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- Bab II.    Tinjauan Pustaka  
Berisi tentang dasar-dasar teori dan referensi Tugas Akhir tersebut.
- Bab III.   Formulasi Perencanaan  
Berisi diagram alir (flow chart) dan rumusan yang digunakan untuk membuat program *vertikal sand drain* dan *fiber drain* dengan bahasa pemrograman visual basic.
- Bab IV.    Petunjuk Pemakaian Program Visual Basic  
Berisi tentang data yang terdapat dalam program komputer dengan cara menggunakan /menjalankan program tersebut.
- Bab V     Validasi Program  
Menguji validasi hasil perhitungan program visual basic dengan hasil yang diperoleh dari perhitungan manual.
- Bab VI    Perencanaan *Prefabricated Vertical Drain (PVD)*  
Perencanaan stabilitas tanah dengan *prefabricated vertical drain (pvd)*
- Bab V     Penutup  
Berisi kesimpulan dari bab-bab sebelumnya serta saran-saran yang berguna bagi perkembangan dan keberhasilan dalam analisis.