

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Bandar udara memegang peranan yang sangat penting di dalam sistem transportasi udara. Semua kegiatan penerbangan berawal dan berakhir di tempat ini, sehingga Bandar udara dapat dikatakan sebagai area pelayanan bagi titik perpindahan system transportasi udara. Bandar Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani merupakan bandara yang terletak di Kota Semarang Provinsi Jawa Tengah. Pada tahun 2018 pemerintah Provinsi bekerja sama dengan PT. Angkasa Pura I melakukan pengembangan Bandara Jenderal Ahmad Yani Semarang dari terminal lama ke terminal yang baru dengan kapasitas yang lebih besar berguna untuk meningkatkan mobilitas arus manusia, barang dan jasa di Provinsi Jawa Tengah.

Bandara Internasional Jendral Ahmad Yani Semarang telah memiliki fasilitas baru baik sisi darat maupun sisi udara. Oleh karena itu, seharusnya kondisi fasilitas tersebut sudah sempurna. Akan tetapi, setelah dilakukan pengamatan dan penyelidikan, tanah dasar timbunan pada semua area masih belum mengalami penurunan tanah (*settlement*) dan memiliki daya dukung tanah yang rendah sehingga berdampak pada penurunan tanah yang masih berlangsung pada saat terminal baru bandara dan fasilitas sudah beroperasi. Penurunan tanah yang paling signifikan terjadi pada jalan akses *Pick Up Zone*. Pada saat dilakukan pengukuran menggunakan alat theodolite diperoleh penurunan 4-10 cm dalam kurun waktu 2 bulan. Beberapa alternatif untuk perbaikan tanah pada jalan akses *Pick Up Zone* diantaranya menggunakan metode Kolom *Grout* Modular (KGM).

Kolom *Grout* Modular (KGM) merupakan metode perbaikan tanah menggunakan bahan semen dan air yang diinjeksikan ke dalam tanah Prinsip dasar pada metode Kolom *Grout* Modular

(KGM) yaitu dengan memasukkan campuran material ke dalam tanah berbentuk kolom. Proses pemasangan KGM menggunakan auger khusus dimana pada saat auger dipasang ke dalam tanah, tanah akan terdesak dan termampatkan kearah samping dan menimbulkan lubang sebesar diameter auger. Pada saat auger diangkat secara bersamaan material *grout* dimasukkan ke dalam tanah yang telah dilubangi auger.

## 1.2. Rumusan Masalah

Pada jalan akses *Pick Up Zone* Bandara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang terjadi penurunan tanah yang mengakibatkan kerusakan dan ketidakstabilan. Sehingga perlu adanya perbaikan tanah untuk meminimalisir penurunan tanah pada jalan akses *Pick Up Zone*. Salah satu metode perbaikan tanah yang digunakan untuk penanganan masalah diatas yaitu metode Kolom *Grout* Modular (KGM). Untuk mengetahui besarnya penurunan tanah yang terjadi setelah penerapan Kolom *Grout* Modular (KGM) maka perlu dilakukan permodelan dan analisis menggunakan program numerik yaitu *Plaxis*. Dalam Tugas Akhir ini ada 2 tipe permodelan Kolom *Grout* Modular (KGM), yaitu tipe *plate* dan tipe *cluster*.

Dari penjelasan diatas maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana hasil *total displacement* pada tanah setelah dilakukan perbaikan menggunakan Kolom *Grout* Modular (KGM)?
- b. Bagaimana hasil tegangan efektif tanah setelah dilakukan perbaikan menggunakan Kolom *Grout* Modular (KGM)?
- c. Bagaimana hasil tekanan air berpori berlebih pada tanah dan berapa besar tekanan air pori berlebih untuk tanah setelah dilakukan perbaikan menggunakan Kolom *Grout* Modular (KGM)?

- d. Bagaimana Penurunan *Load Transfer Platform* (LTP) tanah setelah dilakukan perbaikan menggunakan Kolom *Grout Modular* (KGM)?

### 1.3. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui penurunan total setelah pemasangan Kolom *Grout Modular* (KGM) dengan menggunakan program numerik *plaxis*.
- b. Mengetahui hasil tegangan efektif setelah dilakukan perbaikan menggunakan Kolom *Grout Modular*
- c. Mengetahui perbandingan hasil analisis antara permodelan menggunakan tipe *cluster* dan tipe *plate* dengan menggunakan program *plaxis*.
- d. Mengetahui hasil penurunan *Load Transfer Platform* (LTP) untuk permodelan menggunakan program *plaxis*.

### 1.4. Batasan Masalah

Pokok bahasan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini hanya kajian batas pada besar total displacement pada tanah, tekanan air pori berlebih, tegangan efektif dan penurunan pada *Load Transfer Platform* (LTP) setelah perbaikan tanah menggunakan Kolom *Grout Modular* (KGM) pada permodelan menggunakan program *plaxis*.

### 1.5. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Laporan Tugas Akhir ini memiliki sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, Batasan laporan dan sistematika penulisan.

BAB II : STUDI PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang

karakteristik tanah secara umum, klasifikasi dan parameter tanah tanah secara umum, pengertian dan karakteristik tanah lunak, pengertian *pick up zone* bandara, penurunan dan pemadatan tanah, metode perbaikan tanah menggunakan kolom *grout* modular.

BAB III : METODOLOGI PENULISAN

Pada bab ini menguraikan tentang pengumpulan data serta analisis data.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan tentang pengolahan data, permodelan metode kolom *grout* modular menggunakan program *plaxis*, pengecekan tekanan air berlebih, tegangan efektif, *safety factor*, dan besarnya penurunan tanah yang terjadi serta bentuk deformasi

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari analisis dan saran yang disampaikan mengenai analisis ini.

