

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan dan pengembangan wilayah di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami kemajuan yang pesat. Pembangunan di berbagai sektor terlihat dengan adanya fasilitas-fasilitas pendukung seperti jalan tol, jembatan, gedung, dan pembangunan lainnya yang sedang berkembang di berbagai wilayah Indonesia seperti Kota Semarang. Kota Semarang mengalami perkembangan cukup pesat pada sektor industri seperti halnya kota-kota di sekitarnya yaitu Kota Batang, sehingga terjadi peningkatan lalu lintas kendaraan yang padat. Alternatif untuk meminimalisir kemacetan lalu lintas sehingga dapat meningkatkan pelayanan para pengguna jasa transportasi dan meningkatkan perekonomian taraf hidup masyarakat maka perlu pembangunan jalan tol sekitar kota Semarang dan Batang, salah satunya adalah ruas jalan tol Semarang–Batang.

Jalan tol Semarang-Batang merupakan salah satu ruas dari proyek Jalan Tol Trans Jawa yang menghubungkan Kota Semarang dengan Kota Batang dengan pembangunan dibagi menjadi 5 sesi. Sepanjang pembangunan jalan tol ini akan banyak memotong jalur transportasi di kawasan industri, sehingga dibangun bangunan untuk membangun jalur transportasi antara lain jembatan, *box traffic*, *box pedestrian*, *overpass* dan *underbridge* khususnya pada seksi 4-5.

Keadaan geografis di STA 447+873 pada seksi 4-5 di Kali Pelas memiliki elevasi kontur tanah yang berbeda sehingga memerlukan adanya bangunan *underbridge* berupa jembatan dikarenakan adanya relokasi sebuah sungai yang memotong jalan tol, sungai tersebut menjadi hambatan jika tidak direlokasi, karena pada lokasi tersebut akan dilakukan timbunan untuk menyamakan elevasi jalan tol. Pekerjaan relokasi sungai ini bertujuan agar sungai yang ada tetap bisa mengalir tanpa harus di tutup sehingga aliran sungai pada daerah tersebut tetap lancar dan pembangunan elevasi jalan tol dapat lebih mudah, maka diperlukan perencanaan

jembatan *underbridge* yang tepat, rencana penggunaan alat dan bahan dalam pelaksanaan, hingga metode pelaksanaan yang efektif di lapangan.

Pelaksanaan pembangunan jembatan *underbridge* Relokasi Kali Pelas dengan bentang 25 m terdiri dari beberapa bagian struktur yaitu struktur bawah dan struktur atas. Struktur bawah pada jembatan *underbridge* berupa pondasi tiang pancang dengan kedalaman yang beragam, sedangkan struktur atas pada jembatan *underbridge* berupa *PCI Girder* 25 m. Struktur bawah jembatan ini berfungsi memikul seluruh beban struktur atas dan beban lain yang ditimbulkan oleh tekanan tanah, aliran air, tumbukan gesekan pada tumpuan, untuk kemudian disalurkan ke pondasi. Struktur atas jembatan merupakan bagian yang menerima beban langsung seperti berat sendiri, beban mati, beban mati tambahan, beban lalu lintas kendaraan, beban pejalan kaki, dll. Oleh karena itu dalam pelaksanaan pembangunan jembatan *underbridge* perlu memperhatikan pemilihan jenis pondasi yang tepat, pemilihan alat dan bahan yang digunakan dan penentuan metode kerja yang efektif dan efisien.

Metode pelaksanaan jembatan *underbridge* ini dimaksudkan untuk menghindari permasalahan pelaksanaan konstruksi jembatan yang mahal dengan waktu yang lebih cepat. Selain itu untuk meningkatkan kenyamanan bagi penggunaan jalan dan mempermudah proses pelaksanaan konstruksi jembatan *underbridge* di lapangan. Oleh karena itu sangat penting dibutuhkan perencanaan pondasi yang baik agar kuat memikul beban yang bekerja di atasnya dan tidak mengalami penurunan yang berlebih. Metode perhitungan yang akan dilakukan meliputi perhitungan berat bangunan menggunakan program SAP 2000, perhitungan secara manual daya dukung dan penurunan pondasi tiang pancang. Selain itu juga dilakukan perhitungan penurunan pondasi tiang pancang menggunakan program *PLAXIS*. Setelah itu dilakukan analisis hasil perhitungan penurunan pondasi tiang pancang secara manual dan perhitungan menggunakan program *PLAXIS*. Hasil perhitungan pondasi pada pembangunan jembatan berupa dimensi pondasi, daya dukung pondasi, penurunan (*settlement*) pondasi.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini mengambil judul “ **Analisis Pondasi Jembatan *Underbridge* Relokasi Kali Pelas Jalan Tol Semarang-Batang** ”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Sama tidaknya angka daya dukung tanah antara beberapa metode?
2. Berapa penurunan yang terjadi pada pondasi tersebut akibat dari beban yang bekerja di atasnya?
3. Berapa nilai daya dukung pondasi tiang pancang berdasarkan perhitungan manual dengan program *plaxis*?

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Menghitung daya dukung dengan metode Meyerhof , Metode Reese & Wright, Metode O'niell & Reese dan berdasarkan kekuatan bahan menggunakan data SPT, selain itu juga dilakukan perhitungan menggunakan program *Plaxis* untuk penurunan pondasi.
2. Mengetahui perbandingan perhitungan penurunan pondasi dengan menggunakan program *Plaxis* dua dimensi versi 8.6 dan secara manual.
3. Mengetahui perhitungan gaya lateral pada pondasi tiang pancang.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan pada penulisan Tugas Akhir Ini Adalah :

- A. Perhitungan beban yang akan disalurkan pondasi ke dalam Tanah.
- B. Menghitung daya dukung pondasi tiang pancang, dengan menggunakan perhitungan Manual, analisis menggunakan program *Plaxis*.
- C. Menghitung penurunan (*sattlement*) pondasi Tiang Pancang, dengan menggunakan perhitungan Manual dan analisis menggunakan program *Plaxis*.
- D. Menganalisa hasil kapasitas daya dukung yang diperoleh, dan penurunan (*sattlement*) pondasi Tiang Pancang membandingkannya dengan program *Plaxis* .

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah :

1. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh bagi penulis selama perkuliahan di Universitas Islam Sultan Agung Semarang dalam bentuk karya penulisan Tugas Akhir
2. Sebagai referensi untuk digunakan bagi adik tingkat yang akan mengambil Tugas Akhir dengan topik yang sama.
3. Sebagai acuan dan bahan untuk analisis pondasi pada kasus yang sama dilokasi yang berbeda.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam mempermudah penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun membagi laporan dengan sistematika sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perencanaan, manfaat perencanaan, sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas mengenai landasan teori yang berkaitan dengan perhitungan daya dukung dan penurunan pondasi.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menguraikan tentang pengumpulan data serta analisis data pada penyusunan tugas akhir.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menguraikan tentang pengolahan data dan perhitungan daya dukung dan penurunan pondasi secara manual dan perhitungan menggunakan program *Plaxis* dua dimensi v 8.6.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan atas hasil perencanaan dan saran yang berhubungan dengan perencanaan.