

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam melakukan pekerjaan, seorang Engineer diharapkan dapat menentukan solusi terbaik dari masalah yang dihadapinya. Solusi tersebut harus sesuai dengan ketersediaan sumber daya, waktu, serta memenuhi spesifikasi yang dipersyaratkan. Pelaksanaan proyek konstruksi membutuhkan peralatan berat dalam pekerjaannya. Alat berat dimaksudkan untuk mempercepat dan mempermudah pekerjaan berdasarkan lokasi dan jenis material pekerjaan, karena alat berat dapat melipatgandakan jasa manusia, misal pada pekerjaan penggalian tanah, pengangkutan dan pemadatan tanah. Masalah yang sering dihadapi adalah bagaimana menentukan jumlah alat, komposisi alat dan waktu operasi alat yang akan digunakan, supaya biaya pengeluaran pada pekerjaan tersebut dapat minimal sesuai dengan waktu yang tersedia dan spesifikasi yang ditentukan.

Gedung Ditjen Dikti adalah bangunan gedung dengan 13 lantai dan memiliki 3 *level basement* pada setiap zone dengan ketinggian masing-masing 2,8 m. Untuk menghindari terjadinya longsor dan rembesan air tanah pada saat penggalian, maka dipasang *Contiguous Bored Pile* pada sisi timur dan selatan karena pada sisi tersebut terdapat bangunan Sudirman Place dan gedung parkir.

Aspek yang akan dikaji pada tugas akhir ini dengan studi kasus gedung Ditjen Dikti adalah pekerjaan galian tanah basement dan pengangkutan ke lokasi penempatan material hasil galian yang kemudian tanah harus dipadatkan. Maka digunakan alat berat untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut, hal ini memerlukan perhitungan matematis dengan penyelesaian menggunakan salah satu metode dalam *Operations Research*.

Sebagai gambaran umum mengenai proyek gedung Ditjen Dikti disini penulis mencoba menyajikan beberapa data yang berkaitan dengan proyek tersebut yaitu :

Data-data umum :

1. Nama Proyek : Pembangunan Gedung Kantor Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
2. Lokasi proyek : Kompleks Depdiknas Jln. Pintu Satu Senayan, Jakarta Pusat.

3. Fungsi gedung : Perkantoran.
4. Pemilik Proyek : Departemen Pendidikan Nasional.  
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
5. Sumber dana : DIP Ditjen Dikti No. 058.0/23-04.0/-/2005  
tanggal 31 Desember 2004.
6. Jenis Pekerjaan : Struktur Beton Bertulang 13 lantai dan 3 lt.  
Basement.
7. Konsultan Perencana : PT. Atelier Enam Arsitek.
8. Konsultan MK : PT. Cakra Manggilingan Jaya.
9. Waktu Pelaksanaan : 195 hari kalender ( 10 Juni – 21 Des 2005).
10. Waktu Pemeliharaan : 180 hari kalender.
11. Nilai Kontrak : Rp. 27.658.475.000.
12. Sifat Kontrak : Lump Sump Fixed Price.
13. Cara Pembayaran : Monthly Progress Payment.
14. Uang muka : 20 % dari NK.

Data-data Teknis :

1. Status Tanah : Hak Milik Departemen Pendidikan Nasional.
2. Jenis Bangunan : Gedung.
3. Luas Tanah : 5408,44 m<sup>2</sup>.
4. Luas Bangunan Tahap I : 31630,92m<sup>2</sup>.
5. Tinggi Bangunan Tahap I : 50,2 m.
6. Konstruksi Bangunan

*Sub Structure*

- ❖ Bore Pile : Beton K-300
- ❖ Galian : Digali s/d elevasi -8,8 m,  
Volume galian = 34565 m<sup>3</sup>.  
Volume tanah yang dibuang = 32500 m<sup>3</sup>.
- ❖ Basement 3 Lt : Beton K-350,

Spesifikasi Pekerjaan Galian Basement :

1. Metode Galian : Open Cut
2. Struktur Basement : 3 lantai dengan beton K-350
3. Pondasi : Bore Pile K-350

- |                     |   |           |
|---------------------|---|-----------|
| 4. DPT              | : Contiguous Bore Pile                  |           |
| 5. Jumlah Titik Bor | : Tiang bor dia 120 cm, L=14m           | 37 titik  |
|                     | Tiang bor dia 100 cm, L=14/15,5m        | 119 titik |
|                     | Tiang bor dia 80 cm, L=14/15,5m         | 12 titik  |
|                     | CBP dia 80 cm, L=14,5m                  | 131 titik |
| 6. Dewatering       | : menurunkan muka air tanah $\pm 1,6$ m |           |

## 1.2. Maksud dan Tujuan

1.2.1 Adapun maksud yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah :

1. Memaparkan proses pelaksanaan pekerjaan galian basement dan pengangkutan ke lokasi penempatan material hasil galian serta pekerjaan pemadatan pada lokasi tersebut.
2. Penentuan target produksi, kombinasi dan jumlah alat berat yang paling optimal.
3. Pembahasan masalah ini diselesaikan dengan metode Linier Programming.

1.2.2 Adapun tujuan pembahasan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk menentukan metode pelaksanaan pekerjaan yang paling optimal.
2. Untuk menentukan jumlah dan kombinasi alat berat yang paling optimal dalam pelaksanaan pekerjaan.

## 1.3. Ruang Lingkup Pembahasan

1.3.1. Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis alat yang dibahas : Excavator, Dump Truck, Bulldozer dan Compactor.
2. Kerusakan alat berat tidak diperhitungkan.
3. Tidak merencanakan perhitungan basement.
4. Tidak membahas perbaikan tanah.
5. Jenis tanah yang diangkut dalam proses penggalian sesuai hasil penelitian tanah.

1.3.2. Lingkup pembahasan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

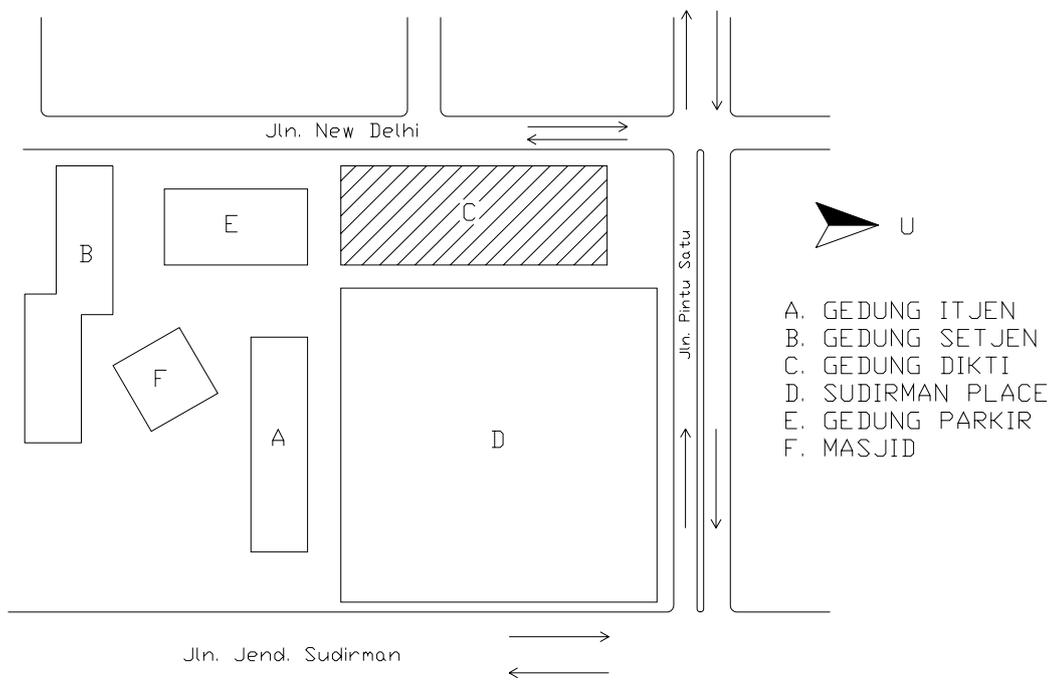
1. Membahas pelaksanaan pekerjaan galian basement dan pengangkutan ke lokasi penempatan material hasil galian.
2. Membahas pemadatan tanah pada lokasi penempatan material hasil galian.

### 5.1. Lokasi

Lokasi dibangunnya proyek berada di Kompleks Depdiknas Jln. Pintu Satu Senayan, Jakarta Pusat. Batas-batas situasi proyek adalah sebagai berikut :

- Batas sebelah barat : Jl. New Delhi
- Batas Sebelah timur : Proyek Sudirman Place
- Batas sebelah utara : Jl. Pintu 1 Senayan
- Batas sebelah selatan : Gedung parkir

Rancangan tapak proyek gedung Ditjen Dikti dapat dilihat pada gambar 1.1.



*Gambar 1. Rancangan Tapak*

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan berdasarkan tahapan-tahapan pembahasan, sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, maksud dan tujuan pembahasan, lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.

### **BAB II : STUDI PUSTAKA**

Dalam bab ini diuraikan tentang karakteristik tanah, sifat-sifat dasar tanah, jenis galian tanah, sifat-sifat teknis alat berat, jenis alat berat dan fungsinya, kapasitas produksi alat berat serta dasar teori optimasi penyelesaian masalah menggunakan pemrograman linear.

### **BAB III : METODOLOGI**

Menjelaskan tentang tata urutan dan langkah-langkah, penjelasan dan pemilihan data pembahasan yang digunakan, perhitungan kapasitas produksi alat berat, perhitungan biaya operasional alat berat dan metode linier untuk menentukan nilai optimum dari masalah yang akan dibahas.

### **BAB IV : ANALISIS TEKNIK PELAKSANAAN PEKERJAAN**

Dalam bab ini dijelaskan tentang cara pemodelan matematis untuk menentukan hasil yang paling optimal, yaitu biaya pengeluaran terendah, berdasarkan kombinasi alat berat yang dipilih dan waktu operasi alat dengan menggunakan QSB+.

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

Berupa penarikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan, serta saran yang diperlukan dari perhitungan menggunakan pemrograman linear pada studi kasus yang ditinjau.