

# **BAB I**

## **Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Infrastruktur merupakan faktor yang sangat penting dalam kehidupan bangsa. Kemajuan infrastruktur dapat menunjang kelancaran pembangunan Indonesia yang pada akhirnya dapat menggerakkan sektor-sektor ekonomi bangsa. Selain itu, pembangunan dan pengembangan infrastruktur mempengaruhi kehidupan masyarakat. Sebagai contoh, petani di pedesaan, dalam aktivitas pertaniannya membutuhkan bendungan dan irigasi untuk pengairan. Begitupun bagi masyarakat ketika akan memasarkan hasil-hasil pertanian, menjalankan kegiatan sehari-hari dan untuk pasokan bahan baku dalam menjalankan industri kecil membutuhkan akses jalan yang layak. Serta pemerintah baik di daerah, wilayah atau di pusat membutuhkan sarana dan prasarana seperti gedung atau bangunan untuk menjalankan administratif pemerintahannya dalam segala bidang. Hal ini menunjukkan bahwa infrastruktur sangat berdampak dalam mendukung sektor ketahanan pangan dan kelancaran proses produksi, meningkatkan mobilitas masyarakat dalam kegiatan sosial dan ekonomi, serta sangat berperan penting dalam pembangunan bangsa

Namun, melihat perkembangan bangsa dewasa ini, pembangunan infrastruktur di daerah masih belum maksimal dan belum merata, sehingga membutuhkan perhatian untuk dilakukan perbaikan dan peningkatan. Tanpa penguatan infrastruktur yang maksimal dan merata, maka dapat menghambat laju pertumbuhan bangsa Indonesia dalam berbagai bidang kehidupan.

Dalam mewujudkan pembangunan infrastruktur sesuai yang diharapkan, maka diperlukan perencanaan dan perancangan infrastruktur yang baik sehingga dapat menjawab kebutuhan masyarakat. Dalam melaksanakan perencanaan dibutuhkan sumber daya manusia dalam bidang teknik sipil yang handal untuk mendukung pembangunan infrastruktur di Indonesia, sehingga bangsa Indonesia dapat bersaing dengan negara-negara lain di sektor infrastruktur, konstruksi dan teknologi. Karena itu Indonesia harus mempersiapkan dan menghasilkan sumber daya manusia di bidang teknik sipil yang mumpuni untuk memberikan perubahan yang lebih baik dalam pembangunan bangsa.

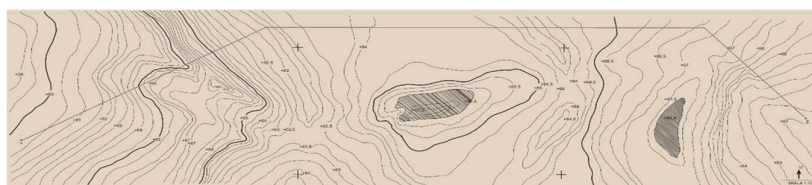
Sebagai seorang calon lulusan sarjana teknik sipil, harus menguasai ilmu pengetahuan serta keterampilan dalam bidang teknik sipil serta mengaplikasikan prinsip-prinsip teknik sipil dalam dunia pekerjaan dan pembangunan bangsa. Sehubungan dengan itu, setiap lulusan harus mampu mengembangkan diri sesuai dengan profesinya untuk menghadapi situasi serta tantangan baru, memiliki kemampuan analisis dan manajerial, memiliki etika dan tanggung jawab moral, serta peka terhadap pemberdayaan potensi lokal. Karena itu calon lulusan teknik sipil dipersiapkan untuk menjadi perencana, perancang, konstruktor dan manajer dari berbagai pekerjaan teknik sipil dalam pembangunan infrastruktur dan semua sektor pembangunan bangsa.

Penyusunan Tugas Akhir merupakan salah satu hal wajib yang masuk dalam kurikulum Pendidikan Sarjana Teknik Sipil yang harus ditempuh seorang mahasiswa sebagai syarat kelulusan di Fakultas Teknik Universitas Atmajaya Yogyakarta. Setiap mahasiswa yang memenuhi syarat akademis diwajibkan untuk menyusun laporan sebagai bentuk dari tugas akhir, dimana laporan tersebut harus mampu dipertanggungjawabkan oleh mahasiswa yang menyusunnya. Oleh karena itu, dalam penyusunan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini, penulis mengambil 4 topik utama yang merupakan cabang ilmu Teknik sipil yang telah dirangkum dalam laporan yaitu Praktik Perancangan Jalan, Praktik Perancangan Bangunan Air, Praktik Perancangan Bangunan Gedung, serta Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.

Pengetahuan yang diperoleh dari penyusunan laporan Tugas Akhir ini diharapkan dapat menjadi bekal dan ilmu bagi mahasiswa dalam menyiapkan seorang lulusan Sarjana Teknik Sipil yang memiliki jiwa kewirausahaan tangguh, beretos kerja tinggi, terampil, professional, dan berdedikasi terhadap bangsa dan negara

## 1.2 Tinjauan Umum Proyek

### 1.2.1 Data Perancangan Jalan



Gambar 1.1. Peta Kontur dan Rencana Trase Jalan

Data dan ketentuan perancangan jalan dari titik A ke titik B :

Titik A berada pada Sta. 10 + 195, kelas Jalan II B, koordinat 10.000 , 4.200

(dalam meter), azimuth  $60^\circ$  , elevasi permukaan tanah asli

### 1.2.2 Data Perancangan Bangunan Air



Gambar 1.2. Bendung Kamijoro

Lokasi perancangan bangunan air adalah Bendung Kamijoro, terdapat di kaliwiru, Tuksono, Kec. Sentolo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta , dengan koordinat  $7^\circ 52' 29'' S$  ;  $110^\circ 15' 57'' E$ . Bendung Kamijoro dibangun di aliran sungai Progo untuk menyediakan kebutuhan irigasi bagi lahan pertanian



Gambar 1.3. Daerah Aliran Sungai Progo

Gambar 1.3 menunjukkan DAS sungai Progo dimana terdapat 8 stasiun

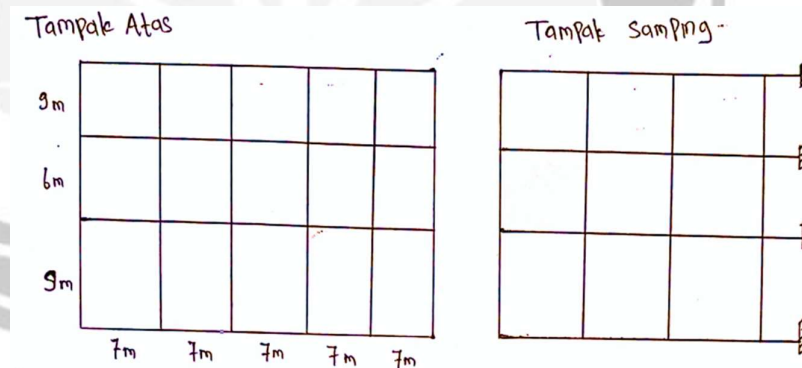
Tabel 1.1. Batas DAS Sungai Progo

Stasiun	Nama Stasiun	Koordinat	
		LS	BT
A	Badran	7 °22'26"	110 °13'12"
B	Pajangan	7 °50'21"	110 °16'29"
C	Godean	7 °46'02"	110 °17'33"
D	Kalibawang	7 °39'44"	110 °15'46"
E	Kalijoho	7 °49'22"	110 °14'05"
F	Kenteng	7 °45'16"	110 °11'20"
G	Seyegan	7 °43'07"	110 °18'34"
H	Tegal	7 °40'40"	110 °14'30"

Tabel 1.1 menunjukkan nama-nama stasiun yang berada di DAS sungai Progo dan lokasi koordinatnya.

### 1.2.3 Data Perancangan Bangunan Gedung

Data yang digunakan yaitu jenis bangunan gedung kantor, lokasi di Jakarta,  $F'_c$  21 Mpa,  $F_y$  420 Mpa.

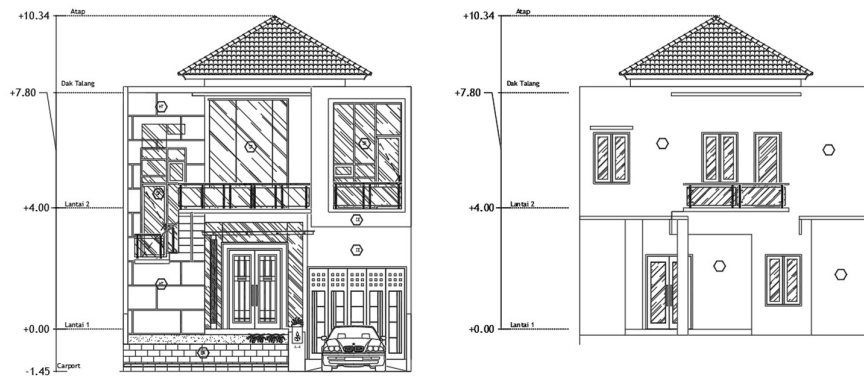


Gambar 1.4. Tampak atas dan tampak samping kantor

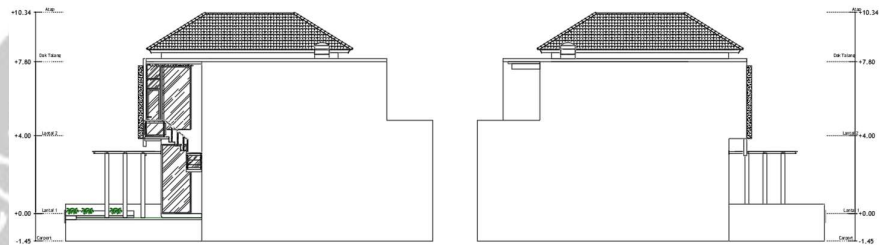
### 1.2.4 Data Proyek Perencanaan Biaya dan Waktu

Data yang digunakan dalam perencanaan biaya dan waktu adalah :

- Lokasi bangunan : Yogyakarta
- Jenis bangunan : Rumah
- Jumlah lantai : 2 lantai
- Luas bangunan : 213,1119 m<sup>2</sup>
- Pemilik proyek : Senopati Residence
- Konstruksi : Struktur beton bertulang
- Pondasi : Strauss Pile



Gambar 1.5. Tampak Depan dan Belakang Rumah Tinggal



Gambar 1.6. Tampak Samping Kiri dan Kanan Rumah Tinggal

### 1.3 Masalah Yang Dikaji, Tujuan dan Lingkup Permasalahan

Praktik perancangan bertujuan untuk memberikan gambaran bagaimana merancang bangunan Teknik Sipil yang merupakan bagian dari tahapan proses penyelenggaraan bangunan. Praktik yang dilaksanakan meliputi 4 bidang ilmu Teknik Sipil yaitu perancangan jalan, perancangan bangunan air, perancangan bangunan gedung dan perencanaan biaya dan waktu.

Adapun tujuan dan lingkup permasalahan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

- Praktik perancangan jalan bertujuan agar mahasiswa mampu merancang/mendesain jalan sesuai dengan standar atau pedoman yang digunakan dan mengaplikasikan tahapan-tahapan perancangan jalan. Lingkup permasalahannya adalah menentukan trase jalan, merancang alinemen horizontal, merancang alinemen vertikal.
- Praktik perancangan bangunan air bertujuan agar mahasiswa memiliki kompetensi dalam merancang bendung dan mengetahui proses dalam perancangan sebuah bendung dan bagian-bagiannya. Lingkup permasalahannya

adalah menghitung debit maximal dan debit andalan, merancang struktur bendung serta melakukan analisis stabilitas.

- c. Praktek Perancangan bangunan gedung bertujuan agar mahasiswa mendapatkan gambaran tentang proses merancang gedung, sedangkan lingkup permasalahannya adalah merancang plat, balok, kolom serta menghitung beban dan gaya pada bangunan.
- d. Praktik perencanaan biaya dan waktu bertujuan agar mahasiswa memperoleh gambaran dalam membuat rencana biaya dan waktu yang diperlukan dalam mengerjakan suatu proyek. Lingkup permasalahannya adalah menghitung komponen bangunan, menganalisa harga satuan, menyusun rencana anggaran biaya serta jadwal pelaksanaan pekerjaan.

## 1.4 Cara Pendekatan dan Metode Penelitian

### 1.4.1 Perancangan Jalan

Dalam perencanaan dan perancangan jalan ada beberapa tahapan yang dilakukan yaitu menentukan trase jalan dengan memperhatikan peta topografi, menghitung alinemen horizontal dan menghitung alinemen vertikal serta menghitung kebutuhan tanah. Metode yang digunakan dalam perancangan jalan adalah metode yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga tahun 1997 tentang Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota.

### 1.4.2 Perancangan bangunan air

Perancangan bangunan air atau bendung dilakukan melalui tahapan-tahapan yaitu :

- a. Analisa hidrologi meliputi curah hujan rerata maksimum harian dengan menggunakan metode *Polygon Thiessen*, hujan rencana menggunakan parameter *Chi-Kuadrat* dan *Smirnov-Kolmogrov*, menghitung debit maksimum dan debit andalan menggunakan metode *Melchior*.
- b. Perencanaan struktur bendung yaitu menentukan elevasi mercu bendung, lebar bendung dan tinggi bendung, menentukan dimensi kolam olak, saluran pengambilan, saluran pengendap dan saluran induk.
- c. Analisis stabilitas bendung terhadap gaya-gaya yang bekerja pada bendung.

#### 1.4.3 Perancangan bangunan gedung

Dalam merancang bangunan gedung menggunakan pedoman SNI 1726 tahun 2019, SNI 1727 tahun 2013, SNI 2847 tahun 2013, dan buku *Design of Reinforced Concrete* oleh Jack McCormac dan Russell H Brown. Langkah pertama yang harus diperhatikan dalam perencanaan gedung adalah pengumpulan data proyek, antara lain data tanah, data bangunan, data gambar proyek, dan data lain yang berkaitan dengan rencana kerja dan syarat-syarat. Tahapan proses perancangan adalah analisis perhitungan struktur yaitu merancang pelat lantai, pelat atap, merancang balok dan kolom serta tulangan, menghitung beban dan gaya pada struktur bangunan, serta analisis struktur bangunan menggunakan aplikasi SAP 2000.

#### 1.4.4 Perencanaan biaya dan waktu

Dalam perencanaan biaya dan waktu, hal pertama yang dibutuhkan adalah gambar kerja. Tahap selanjutnya dalam perencanaan biaya adalah menghitung volume dari setiap komponen struktur, analisa harga bahan dan upah kerja dan menentukan kebutuhan tenaga kerja untuk masing-masing pekerjaan, serta menentukan rencana anggaran biaya (RAB). Penyusunan jadwal proyek dengan menggunakan aplikasi *Ms. Project* dan untuk mengetahui kemajuan proyek menggunakan kurva S.

### 1.5 Sistematika Tugas Akhir

Secara garis besar sistematika tugas akhir ini terdiri dari tiga bab yaitu pendahuluan, isi, dan kesimpulan.

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, tinjauan umum proyek, masalah yang dikaji, tujuan dan lingkup permasalahan, cara pendekatan dan metode penelitian, dan sistematika tugas akhir.

#### BAB II ISI

Pada bab ini memuat tentang praktik perancangan yaitu praktik perancangan jalan, praktek perancangan bangunan air, praktik perancangan bangunan gedung, dan praktik perencanaan biaya dan waktu.

#### Bab III Kesimpulan

Pada bab ini memuat kesimpulan dari tugas akhir.