

## Bab I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Deskripsi Topik dan Latar Belakang

Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan wilayah dengan tingkat perkembangan penduduk setiap tahunnya. Peningkatan ini terjadi seiring dengan bertambahnya pendatang. Berdasarkan data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik Provinsi D.I. Yogyakarta menyatakan bahwa pada tahun 2020 jumlah penduduk mencapai 3,882 juta jiwa dengan jumlah tertinggi pada Kabupaten Sleman yakni sebanyak 1,232 juta jiwa. Hal ini berpengaruh pada kebutuhan infrastruktur seperti jalan, jembatan, bendungan, dan gedung yang berfungsi sebagai penunjang pemenuhan kebutuhan masyarakat.

Pembangunan infrastruktur merupakan aspek penting dalam pembangunan baik regional maupun nasional yang memiliki peranan dalam pertumbuhan ekonomi. Secara umum pembangunan infrastruktur disebut sebagai konstruksi yang terdiri dari beberapa tahapan antara lain perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan. Dengan kata lain, konstruksi merupakan kegiatan yang berlangsung dalam waktu tertentu melibatkan alokasi sumberdaya tertentu sehingga proyek dapat berjalan secara efisien.

Dalam bidang teknik sipil terdapat ruang lingkup yang terdiri dari transportasi, hidrologi, struktur, geoteknologi dan manajemen konstruksi. Kelima ruang lingkup ini akan dilakukan sebuah penelitian tentang efektivitas dan efisiensi melalui sampel infrastruktur yang terdapat pada provinsi D.I Yogyakarta. Pada penelitian ini dilakukan pada beberapa bidang antara lain bidang transportasi memuat sebuah penelitian berupa efektivitas penggunaan trotoar, bidang hidrologi memuat penelitian efektivitas bendungan dengan melakukan analisis desain bendungan, bidang struktur memuat analisa perencanaan desain dan kekuatan struktur suatu bangunan gedung bertingkat agar aman sesuai dengan tingkat rawan gempa masing-masing daerah, kemudian bidang manajemen konstruksi memuat analisa perencanaan biaya dan waktu proyek konstruksi guna menentukan efektivitas pelaksanaan proyek.

Berdasarkan data diatas, dilakukan sebuah penelitian mengenai implementasi perencanaan infrastruktur yang ada di provinsi D.I Yogyakarta dengan dilakukan penelitian dan perencanaan pada bidang transportasi, hidrologi, struktur, dan manajemen konstruksi.

## 1.2. Tinjauan Umum

Pada Praktik Perancangan Bangunan Gedung dirancang menggunakan konstruksi beton bertulang 3 lantai dengan 1 lantai atap menggunakan lantai dak beton. Fungsi dari bangunan ini direncanakan sebagai gedung perkantoran yang berlokasi di Kota Medan. Elemen utama dari struktur adalah beton konvensional yaitu balok, kolom, plat lantai dan plat atap. Kuat tekan beton yang direncanakan  $f_c$  21 Mpa dan kuat leleh tulangan baja 420 Mpa, kemudian pembebanan dipengaruhi oleh beban hidup, beban mati, beban struktur sendiri, dan beban gempa sesuai lokasi perencanaan proyek.

Pada Praktik Perancangan Jalan dilakukan pengamatan di trotoar Jalan Panembahan Senopati depan Kantor Pos Besar Yogyakarta. Sampel pengambilan data dilakukan selama 15 menit pada tanggal 15 Oktober 2019 pada pukul 20:50-21:05 pada trotoar sepanjang 5 meter dan lebar trotoar yaitu 2 meter. Survey di lokasi tersebut karena terdapat aktivitas keluar masuk pejalan dari area parkir ke area wisata sehingga data yang didapat memudahkan dalam pengamatan tingkat kelayakan trotoar.

Pada Praktik Perancangan Bangunan Air dilakukan perancangan ulang pembangunan bendung Kamijoro yang terletak di jalan Sentolo - Brosot, Kaliwiro, Tuksono, Kec. Sentolo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Stasiun hujan yang digunakan yaitu Godean, Kalibawang, Kenteng, Kalijoho, Badran, Pajangan, Tegal, Gembongan, Seyegan dengan data curah hujan yang digunakan adalah dari tahun 1992 sampai dengan 2001.

Praktik Perancangan Biaya dan Waktu menggunakan data proyek Gedung *Field Research Center* (FRC) Universitas Gadjah Mada yang berlokasi di Wates Kabupaten Kulon Progo. Gedung ini berfungsi sebagai laboratorium dan perkantoran 3 lantai dan 1 lantai atap dengan luas tanah 11.875 m<sup>2</sup> dan luas bangunan 3.396,47 m<sup>2</sup>. Data pendukung yaitu gambar *Detail Engineering Design* (DED) yang meliputi gambar struktural, arsitektural dan Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing (MEP).

### 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan umum yang penulis rangkum, maka rumusan masalah pada perancangan infrastruktur ini adalah :

1. Bagaimana merancang gedung perkantoran 3 lantai dengan data proyek yang telah ditentukan?
2. Bagaimana hasil pengamatan dan tingkat pelayanan pada trotoar Jalan Panembahan Senopati?
3. Bagaimana penentuan dan perhitungan luas DAS, perhitungan curah hujan maksimum, analisis ferkuensi, penentuan jenis distribusi, perancangan struktur bendung, analisa stabilitas bendung, dan hasil gaya pada struktur bendung?
4. Bagaimana cara perhitungan dan estimasi volume kebutuhan material, perhitungan biaya berdasarkan analisis harga satuan, penjadwalan proyek dan hasil grafik kurva S pada Proyek Pembangunan Gedung *Field Research Center (FRC) UGM*?

### 1.4. Tujuan Perancangan Infrastruktur

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang penulis paparkan, maka tujuan yang ingin dicapai dalam perancangan infrastruktur ini adalah :

1. Dapat melakukan analisis perancangan dan desain sistem struktur bangunan yang optimal dan memenuhi persyaratan standar nasional yang berlaku di Indonesia.
2. Dapat mengetahui tingkat pelayanan trotoar pada Jalan Panembahan Senopati depan Kantor Pos Besar Yogyakarta dengan menggunakan hubungan antara kepadatan, kecepatan, dan aliran.
3. Merancang bangunan air berupa bendung tetap dan bangunan pendukung dengan perhitungan dan data sesuai lapangan untuk memenuhi kebutuhan air pada lahan persawahan.
4. Mengetahui volume pekerjaan dan anggaran biaya proyek sesuai analisis harga satuan, serta penjadwalan pada proyek gedung 3 lantai.

## **1.5. Manfaat Perancangan Infrastruktur**

Manfaat yang ingin penulis capai yaitu penulis dan pembaca dapat mengetahui bagaimana proses dalam perencanaan dan perancangan infrastruktur dari aspek struktur bangunan gedung, jalan, bangunan air yaitu bendung serta bagaimana cara menghitung perencanaan biaya dan penjadwalan yang memenuhi standar dan persyaratan terbaru yang berlaku di Indonesia.

## **1.6. Metode Perancangan Infrastruktur**

Dalam melakukan perancangan dan penelitian diperlukan metode untuk melakukan perhitungan dan analisis data. Metode yang digunakan pada setiap perancangan infrastruktur berbeda sesuai kebutuhan analisis.

### **1.6.1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung**

Pada Praktik Perancangan Bangunan Gedung menggunakan metode sebagai berikut :

1. Pengumpulan data pendukung dari dosen pengajar antara lain spesifikasi bahan dan elemen penyusun bangunan, lokasi gedung, dan jenis tanah.
2. Langkah perhitungan dan perancangan struktur tahan gempa mengacu pada SNI 1726:2019 dan pembebanan minimum yang digunakan mengacu pada SNI 1727:2013
3. Permodelan struktur 3D menggunakan *software SAP 2000* untuk mengetahui gaya dalam yang bekerja.
4. Permodelan detail tulangan menggunakan *software AutoCAD*.

### **1.6.2. Praktik Perancangan Jalan**

Metode pengamatan yang digunakan pada Praktik Perancangan Jalan adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan lokasi pengamatan disesuaikan dengan permasalahan yang terjadi terutama di lokasi wisata sehingga sering terdapat kepadatan pejalan kaki.
2. Langkah pengamatan di lapangan pertama kali dilakukan penentuan

waktu pengambilan data dimana sering terjadi kepadatan, kemudian pengamatan dilakukan dengan mengambil video aktivitas pejalan kaki agar memudahkan pengambilan data.

### **1.6.3. Praktik Perancangan Bangunan Air**

Metode pengamatan yang digunakan pada Praktik Perancangan Bangunan Air adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengumpulan data pendukung seperti data curah hujan pada stasiun hujan dalam lingkup daerah aliran sungai utama, kemudian menentukan metode olah data sesuai dengan perhitungan data pendukung.
2. Perhitungan dilakukan melalui langkah-langkah yang telah ditetapkan pada perancangan bangunan bendung.

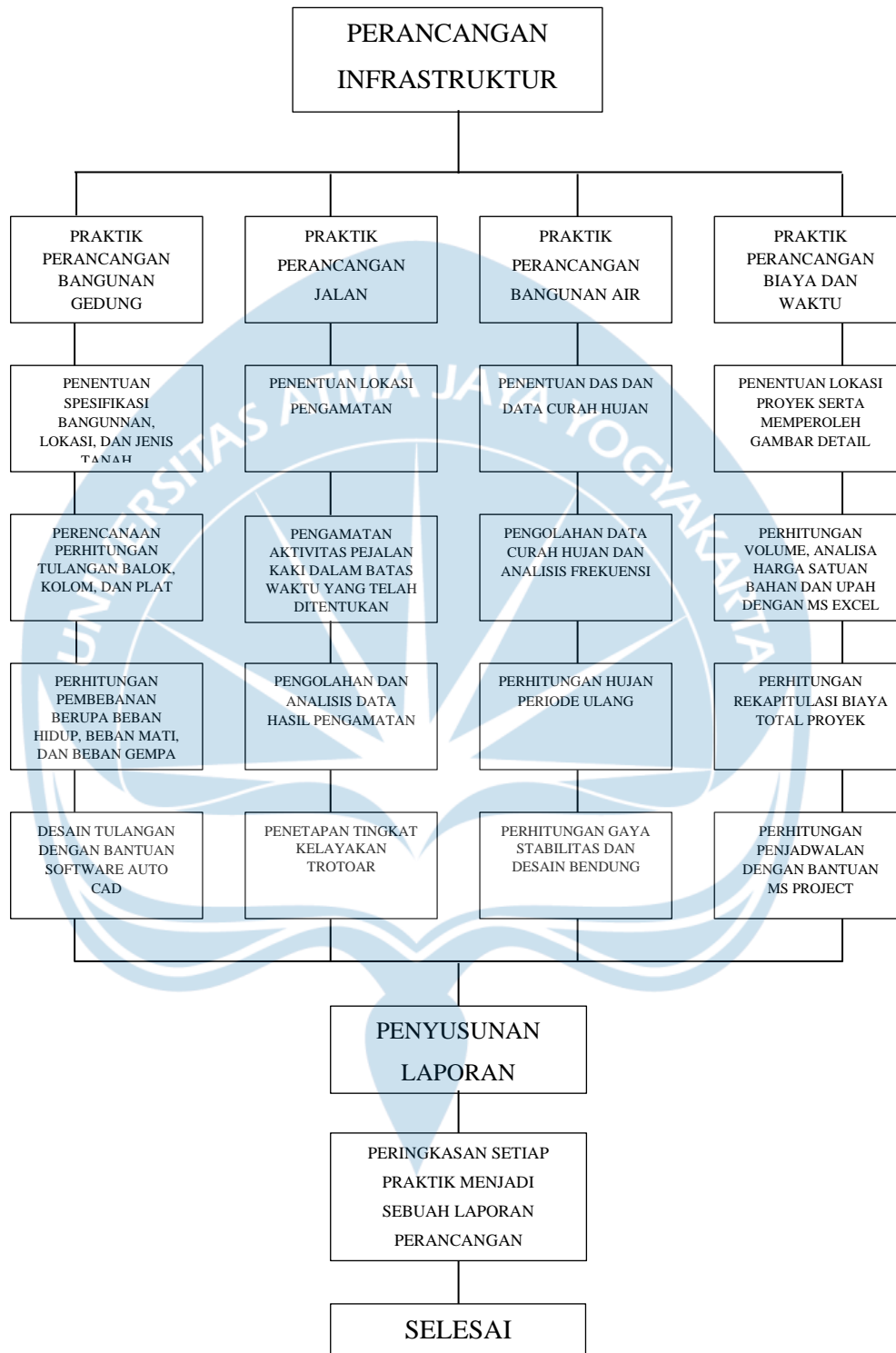
### **1.6.4. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu**

Metode pengamatan yang digunakan pada Praktik Perancangan Biaya dan Waktu adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan proyek penelitian yang memenuhi syarat dari dosen pengajar yaitu bangunan gedung 3 lantai atau lebih dengan luas bangunan minimal 3.000 m<sup>2</sup>, memiliki data pendukung lengkap meliputi gambar struktur, arsitektur, dan *Mechanical Electrical and Plumbing* (MEP).
2. Metode kuantitatif yaitu teknik perhitungan data berbasis angka, dan menggunakan analisis harga satuan sesuai dengan lokasi proyek yang dibantu aplikasi perhitungan seperti *Ms. Excel* dan *Ms. Project*.

## **1.7. Alur Perancangan Infrastruktur**

Alur pembuatan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dibuat dalam bentuk bagan alir seperti bagan alir 1.1 di bawah ini.



Gambar 1.1. Diagram Alir Perancangan