

# **Bab I Pendahuluan**

## **1.1 Latar Belakang**

Peranan ilmu pengetahuan khususnya Teknik Sipil menjadi sangat penting seiring bertumbuhnya pembangunan infrastruktur di Indonesia. Kebutuhan akan fasilitas umum yang menunjang kegiatan masyarakat dalam berbagai sektor seperti pemerintahan, industri, pertanian, dan sebagainya. Sehingga diharapkan perkembangan ilmu pengetahuan akan perancangan infrastruktur mampu memenuhi kebutuhan tersebut.

Topik yang akan dikaji terbagi menjadi beberapa bidang antara lain perancangan bangunan air, bangunan gedung, transportasi serta perancangan biaya dan waktu. Infrastruktur yang berkaitan dengan bangunan air berupa fasilitas yang dibutuhkan untuk membantu pengolahan air seperti distribusi air dalam pertanian contohnya bendung. Infrastruktur dalam bidang transportasi berupa jalan raya yang merupakan suatu prasarana utama yang diperuntukkan bagi pengguna transportasi darat dengan permasalahan yang timbul pada umumnya yaitu kemacetan dan kerusakan jalan.

## **1.2 Tinjauan Umum Proyek**

Infrastruktur memegang peranan penting sebagai salah satu roda penggerak pembangunan dan pertumbuhan ekonomi. Keberadaan infrastruktur yang memadai sangat diperlukan dan menjadi bagian yang sangat penting dalam sistem pelayanan masyarakat. Berbagai fasilitas fisik merupakan hal yang vital guna mendukung berbagai kegiatan pemerintahan, perekonomian, industry dan kegiatan social di masyarakat dan pemerintahan (Soemardi dan Reini D, 2009).

Proyek infrastruktur yang akan dikaji berbeda-beda sesuai bidang yang diamati antara lain:

1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung : Gedung Bertingkat
2. Praktik Perancangan Bangunan Air : Bendung
3. Praktik Perancangan Jalan : Jalan Raya
4. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu : Puskesmas

### **1.3 Tujuan dan Lingkup Permasalahan**

#### **1.3.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung**

Tujuan dari praktik perancangan gedung yaitu untuk mengetahui beban dan gaya yang bekerja pada struktur bangunan dan merencanakan tiap struktur bangunan yang aman. Kemudian hasil desain bagian struktur gedung ditampilkan dalam bentuk gambar.

#### **1.3.2 Praktik Perancangan Bangunan Air**

Tujuan dari praktik perancangan bangunan air yaitu untuk mengetahui curah hujan rata-rata tertinggi pada beberapa stasiun hujan dalam kurun waktu 13 tahun, mengetahui luasan dari Sungai Kuning, Sungai Tambak Bayan, dan Sungai Code, untuk mendesain maupun merancang bendung tetap dengan benar sesuai dengan data curah hujan yang didapatkan dan kondisi di lapangan, mengetahui apa yang perlu dilakukan dan dipersiapkan saat akan membuat bendung tetap. Kemudian hasil desain bendung ditampilkan dalam bentuk gambar.

#### **1.3.3 Praktik Perancangan Jalan**

Tujuan dari praktik perancangan jalan yaitu untuk mengetahui volume jam puncak dan kecepatan tempuh rerata dari kendaraan yang melintas di Jalan Kebun Raya, mengetahui kondisi perkerasan jalan, kondisi lingkungan, serta kelengkapan jalan di Jalan Kebun Raya. Sehingga dari hasil analisa bisa diberikan solusi atas permasalahan yang terjadi di Jalan Kebun Raya.

#### **1.3.4 Praktik Perancangan Biaya dan Waktu**

Tujuan dari praktik perancangan biaya dan waktu yaitu untuk mengetahui estimasi harga total proyek, harga satuan per meter persegi bangunan, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek

### **1.4 Metode Penelitian**

Metode atau cara pendekatan yang digunakan dalam perancangan infrastruktur menggunakan dua jenis pengumpulan data yakni data primer dan sekunder.

## **1.4.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung**

### **1.4.1.1 Data gedung**

Pada perancangan bangunan Gedung ini Struktur Bangunan berupa struktur rangka beton bertulang dan struktur atap berupa struktur rangka batang (truss) baja, dengan ketentuan letak bangunan berada di Yogyakarta dan fungsi bangunan sebagai gedung kantor.

### **1.4.1.2 Studi literatur**

1. Tata Cara Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (SNI-03-1727-2013)
2. Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2012)
3. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2013)

### **1.4.1.3 Metode perencanaan struktur**

Analisis secara umum dilakukan secara tiga dimensi untuk mendapatkan hasil yang optimal. Untuk keperluan analisis struktur rangka gedung secara 3D, dapat menggunakan Program SAP 2000/ETABS atau lainnya. Sedangkan untuk hitungan perancangan tidak diperbolehkan menggunakan program/software perancangan.

### **1.4.1.4 Perhitungan pembebanan**

Menghitung beban-beban yang bekerja pada struktur berupa beban mati dan beban hidup beban mati yang dihitung berdasar pemodelan yang ada dan perhitungan beban hidup dimasukkan sesuai data yang ada. Kemudian gedung dirancang tahan gempa dengan daktilitas parsial atau penuh, sesuai dengan RSNI-03-1726-2012 dengan analisis struktur akibat beban gempa dengan metode *response spectrum*.

## **1.4.2 Praktik Perancangan Bangunan Air**

### **1.4.2.1 Tahap persiapan**

Tahap ini dilakukan pengamatan pendahuluan agar didapat gambaran umum dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang ada di lapangan. Tahap persiapan ini adalah menentukan kebutuhan data, yaitu pengambilan data di lapangan dengan penempatan pensurvei di lokasi yang ditinjau.

### **1.4.2.2 Tahap pengumpulan data**

Ada beberapa metode yang dilakukan dalam rangka pengumpulan data ini antara lain:

#### **1. Metode survei**

Metode survei yaitu dengan mengadakan pengamatan langsung keadaan lapangan sesungguhnya. Data yang diperoleh dari kegiatan survei ini disebut data primer. Data primer adalah data utama yang diperoleh dengan cara observasi langsung ke lapangan.

#### **2. Metode Penelitian**

Pada pengamatan ini digunakan metode kuantitatif yaitu dengan teknik pengumpulan data berbasis angka dan perhitungan dengan menggunakan rumus-rumus tertentu.

#### **3. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel yang diamati mengacu pada data-data sebelumnya:

- a. Peta topografi aliran Sungai Gajah Wong, Sungai Code dan Sungai Tambak Bayan.
- b. Data dari beberapa stasiun hujan yang dekat dengan DAS.
- c. Data curah hujan dari beberapa stasiun hujan.

### **1.4.3 Praktik Perancangan Jalan**

#### **1.4.3.1 Tahap survei pendahuluan**

Survei ini dilakukan agar pelaksanaan survei dapat dijalankan dengan baik. Kegiatan yang dilakukan antara lain menentukan lokasi pengamat pada suatu titik pada ruas jalan, menentukan waktu survei dan periode pengamatan, dan mempersiapkan alat-alat penelitian.

#### **1.4.3.2 Lokasi penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Jalan Kebun Raya. Jalan Kebun Raya dipilih karena jalan tersebut memiliki beberapa permasalahan lalu lintas seperti parkir liar dan keramaian lalu-lintas pada jam-jam tertentu, permukaan jalan yang tidak rata sehingga membuat pengemudi tidak nyaman saat berkendara.

#### **1.4.3.3 Penentuan waktu**

Banyaknya kendaraan yang lewat pada suatu tempat atau titik pada sore

hari akan berbeda di waktu siang atau pagi hari. Perbedaan arus lalu-lintas ini disebut fluktuasi arus lalu lintas. Data yang akan diambil pada survei kali ini terdiri dari beberapa macam, yaitu:

1. Data volume kendaraan
2. Data waktu tempuh kendaraan
3. Geometrik jalan
4. Keadaan lingkungan

#### **1.4.3.4 Tahap pengolahan data**

Pada tahap ini data waktu tempuh tiap-tiap kendaraan diubah menjadi kecepatan dengan cara jarak yaitu batas tinjau 25 meter dibagi dengan waktu tempuh dalam satuan m/s. kemudian, data yang didapatkan dilapangan dimasukkan dalam excel untuk membagi pengelompokkan data dan perhitungannya. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dan mempercepat pengerjaan. Untuk data volume diubah menjadi smp dan dikali dengan faktor konversi tiap-tiap kendaraan. Dan untuk data kondisi lapangan dan kerusakan jalan dimasukkan kedalam tabel agar menjadi lebih mudah dipahami oleh orang yang melihat data yang didapatkan waktu survei.

#### **1.4.3.5 Tahap evaluasi dan analisa data**

Data-data yang terkumpul kemudian dianalisis untuk mendapatkan kinerja dari ruas jalan dalam melayani lalu lintas yang ada. Analisa data dilakukan dengan membuat grafik hubungan tiap pekerjaan, seperti hubungan antara volume dan kecepatan. Dari grafik tersebut dapat dievaluasi dan dianalisis hasil yang didapatkan dari pengolahan data yang dilakukan.

### **1.4.4 Praktik Perancangan Biaya dan Waktu**

#### **1.4.4.1 Data perencanaan**

Gedung yang ditinjau sebagai objek dan analisis ini adalah bangunan Puskesmas, proyek pembangunan puskesmas ini berada di Kecamatan Gondokusuman dengan luas tanah 350 m<sup>2</sup> dan memiliki luas bangunan sekitar 592 m<sup>2</sup>. Bangunan tersebut memiliki 2 lantai. Pekerjaan pembangunan tersebut telah dimulai sejak 2012. Pekerjaan dilakukan selama 480 hari. Gedung ini terdiri dari struktur beton bertulang.

#### **1.4.4.2 Metode perencanaan**

Metode yang digunakan untuk perencanaan bangunan ini adalah perhitungan volume pekerjaan, analisis rencana anggaran biaya dengan acuan harga satuan provinsi DI Yogyakarta, dan perhitungan durasi pekerjaan dengan menggunakan aplikasi Ms Project. Kemudian dilakukan perbandingan menggunakan harga satuan provinsi DKI Jakarta.

#### **1.5 Sistematika Tugas Akhir**

Adapun sistematika penulisan tugas akhir yang digunakan adalah sebagai berikut :

##### **Bab I Pendahuluan**

- A. Latar belakang
- B. Tinjauan umum proyek
- C. Tujuan dan lingkup permasalahan
- D. Metode penelitian

##### **Bab II Praktik Perancangan Bangunan Gedung**

- A. Ketentuan bangunan gedung
- B. Perancangan atap
- C. Tangga
- D. Pelat lantai
- E. Balok
- F. Kolom
- G. Fondasi

##### **Bab III Praktik Perancangan Bangunan Air**

- A. Menghitung luasan sub-DAS
- B. Tinggi curah hujan
- C. Menentukan jenis distribusi yang digunakan

##### **Bab IV Praktik Perancangan Jalan**

- A. Volume lalu lintas
- B. Kecepatan kendaraan
- C. Hubungan antara volume lalu lintas dengan kecepatan lalu lintas
- D. Geometrik jalan
- E. Kerusakan jalan

F. Fasilitas kelengkapan jalan

Bab V Praktik Perancangan Biaya dan Waktu

A. Volume pekerjaan

B. Analisa harga satuan

C. Rekapitulasi

D. Produktivitas dan durasi

E. Pembuatan jadwal

Bab VI Kesimpulan

