

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Deskripsi Topik**

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, topik yang diangkat dalam penyusunan berupa praktik perancangan gedung, praktik perancangan jalan, praktik perancangan bangunan air, dan praktik perancangan biaya dan waktu yang sebelumnya sudah pernah dipelajari di kampus Atma Jaya Yogyakarta.

Praktik perancangan gedung merupakan proses perancangan berdirinya suatu bangunan dari struktur bawah sampai struktur atas dengan melewati tahapan-tahapan analisis. Dalam analisis praktik perancangan gedung dilakukan penentuan-penentuan dimensi maupun spesifikasi data yang akan digunakan dalam perancangan gedung agar menghasilkan struktur bangunan gedung yang kuat dan efisien.

Praktik perancangan jalan secara umum merupakan perancangan analisis data yang dikumpulkan dari hasil survei sebelumnya untuk dilakukan tindak lanjut dalam perancangan jalan. Beberapa data yang biasanya dikumpulkan dari hasil survei berupa kepadatan lalu lintas atau volume kendaraan yang lewat di jalan tersebut dan kecepatan rata-rata kendaraan yang lewat di jalan tersebut. Dari hasil analisis data yang dilakukan diharapkan dapat ditindak lanjuti untuk pembangunan atau renovasi jalan yang semakin baik sesuai fungsinya.

Praktik perancangan bangunan air memiliki fungsi untuk menganalisis suatu aliran air atau sungai yang berpotensi dapat menaikkan volume permukaan airnya. Kenaikan volume permukaan air difungsikan untuk mengairi daerah-daerah yang membutuhkan, seperti lahan yang kering atau persawahan yang butuh untuk dialiri air. Praktik perancangan bangunan air yang ditinjau untuk menaikkan volume permukaan air adalah bendung, bendung merupakan bangunan air yang dipergunakan untuk meninggikan muka air sungai sampai ketinggian yang cukup untuk di salurkan ke saluran irigasi dan daerah persawahan.

Praktik perancangan biaya dan waktu mempunyai tujuan merencanakan dan menganalisis setiap perhitungan anggaran biaya pembangunan, agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan dana yang tepat. Setelah dari proses analisis biaya, hasil perencanaan biaya dimasukkan ke dalam RAB (rencana anggaran biaya) yang akan digunakan untuk

pembangunan infrastruktur. Dalam pembangunan infrastruktur, untuk dapat mencapai pembangunan yang terselesaikan dengan tepat waktu, harus direncanakan *time schedule* pelaksanaan konstruksi. Dengan adanya *time schedule*, penyelesaian masing-masing pekerjaan konstruksi akan terselesaikan secara rinci, berurutan dan tepat waktu.

## 1.2 Latar Belakang

Geografis wilayah di Indonesia secara tata letak merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, menurut PUPR tahun 2021 wilayah di Indonesia terdiri dari 34 provinsi yang terletak di 5 pulau besar dan 4 kepulauan dengan luas wilayah di Indonesia yaitu 1.916.906,77 km<sup>2</sup>.

Letak wilayah Indonesia yang merupakan negara kepulauan, infrastruktur menjadi bagian penting dalam kemajuan suatu bangsa, dalam pembangunan infrastruktur juga sangat berpengaruh bagi kehidupan aktivitas orang banyak. Di Indonesia pertumbuhan infrastruktur masih dalam tahap pemerataan di setiap pelosok daerah-daerah. Beberapa infrastruktur yang masih dalam proses pemerataan adalah infrastruktur bangunan gedung, infrastruktur bangunan jalan, dan infrastruktur bangunan air.

Dalam proses pembangunan infrastruktur terdapat tenaga ahli yang berkompeten dalam melakukan perancangan biaya dan waktu. Perancangan biaya dan waktu sangat diperlukan untuk efisiensi proses pembangunan infrastruktur mulai dari prakiraan keuangan, pengendalian biaya proyek, dan penjadwalan proyek agar dapat terselesaikan sesuai dengan kesepakatan waktu.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis akan meringkas kembali praktik perancangan bangunan gedung, praktik perancangan jalan, praktik perancangan bangunan air, serta praktik perancangan biaya dan waktu yang sebelumnya sudah pernah penulis kerjakan dalam tugas praktik perkuliahan di kampus Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

## 1.3 Tinjauan Umum Proyek

Untuk tinjauan umum proyek, ada empat praktik perancangan bangunan yang ada dalam penulisan tugas akhir ini yaitu :

### 1.3.1. Praktik perancangan bangunan gedung

Dalam praktik perancangan bangunan gedung, gedung yang di rancang berupa bangunan 5 lantai yang berlokasi di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan fungsi bangunan sebagai kantor, untuk spesifikasi dan detil-detil bangunan diberikan langsung

sesuai ketentuan tugas dari dosen. Atap bangunan yang digunakan berupa atap pelana dengan bentang kuda-kuda 11 meter dan bentang gording sepanjang 5 meter. Penggunaan rangka atap yang digunakan berupa struktur rangka batang baja dengan sambungan baut. Luas bangunan gedung yang akan dirancang seluas  $13 \times 11$  (meter) dengan tinggi antar lantai bangunan 3,5 meter dan penggunaan fondasi bangunan berupa fondasi telapak.

#### 1.3.2. Praktik perancangan jalan

Hal pertama yang dilakukan untuk menuntaskan praktik perancangan jalan adalah mengambil data dengan kegiatan survei pada lokasi yang sudah ditentukan terlebih dahulu bersama kelompok praktik dan dosen. Lokasi survei yang ditentukan berada di Jalan Pleret, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Dalam tugas praktik perancangan jalan tersebut data yang diambil dalam survei berupa volume lalu lintas, waktu tempuh, geometrik jalan, kerusakan jalan, kelengkapan jalan, dan survei lingkungan.

#### 1.3.3. Praktik perancangan bangunan air

Tugas praktik perancangan bangunan air dikerjakan dengan melakukan survei terlebih dahulu untuk mendapatkan visual gambar pada bendung Grembyangan yang terletak di Kelurahan Madurejo, Kecamatan Prambanan, Daerah Istimawa Yogyakarta dengan koordinat  $7^{\circ}47'25''\text{S}$   $110^{\circ}27'57''\text{E}$ . Dalam proses pengerjaan tersebut penulis ditugaskan untuk menentukan DAS pada sungai tinjauan yaitu sungai Opak, menghitung curah hujan maksimum per tahun, dan menghitung debit air maksimum yang masuk ke bendung.

#### 1.3.4. Praktik perancangan biaya dan waktu

Pada tugas praktik perancangan biaya dan waktu ini, bangunan gedung yang digunakan adalah bangunan struktur gedung filsafat yang berlokasi di UGM Yogyakarta sebagai objek untuk melakukan perancangan biaya dan waktu. Dalam praktik ini dilakukan penjadwalan untuk setiap jenis pekerjaan agar dapat terselesaikan tepat waktu sesuai dengan kesepakatan waktu yang sudah ditentukan. Dalam praktik ini juga dilakukan perencanaan anggaran biaya untuk menentukan harga-harga biaya yang sesuai dengan kebutuhan biaya yang tepat.

## 1.4 Masalah yang Dikaji

Masalah yang dikaji ada beberapa perancangan bangunan dalam tugas akhir ini yaitu praktik perancangan bangunan gedung, praktik perancangan jalan, praktik perancangan bangunan air serta praktik perancangan biaya dan waktu yang mengacu kepada pedoman tugas akhir perancangan infrastruktur dua skema tiga dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

### 1.4.1. Perancangan Bangunan Gedung

Perancangan bangunan gedung ini diharapkan dapat menghasilkan bangunan gedung dengan struktur tahan gempa. Perancangan bangunan gedung memiliki batas-batas maksimum dan minimum yang sudah diatur di dalam SNI sebagai acuan untuk perancangan. Dari setiap peraturan yang ada tercantum dalam SNI, perlu diketahui bahwa bagaimana persyaratan struktur bangunan dengan rangka beton bertulang berupa balok, pelat, kolom dan fondasi dapat digunakan dengan sesuai. Struktur atap yang digunakan berupa struktur batang dari baja juga perlu dianalisis setiap beban yang bekerja pada struktur atap dan menganalisis ketahanan juga kekuatan dari struktur atap yang direncanakan sesuai dengan SNI, agar dapat menghasilkan rancangan struktur bangunan gedung yang tahan gempa.

### 1.4.2. Perancangan Jalan

Perancangan jalan yang perlu diketahui adalah kepadatan lalu lintas kendaraan yang lewat atau volume kendaraan yang lewat dan kecepatan rata-rata lalu lintas kendaraan yang lewat di tempat sesuai dengan lokasi yang ditinjau. Dalam perancangan jalan ini juga perlu diketahui kelengkapan apa saja yang ada di lokasi, kondisi prasarana jalan dan kelengkapan jalan. Lokasi yang ditinjau dalam praktik perancangan jalan ini ada di Jalan Pleret, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

### 1.4.3. Perancangan Bangunan Air

Survei lokasi bendung yang ditinjau dalam perancangan ini ada di Kelurahan Madurejo, Kecamatan Prambanan, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan koordinat  $7^{\circ}7'25''S$   $110^{\circ}27'57''E$ . Bendung yang ditinjau adalah bendung Gremyangan, dari pengamatan langsung di lapangan perlu untuk diketahui debit air maksimum yang masuk ke dalam bendung dan debit andalan sebagai keperluan desain juga saluran induk. Hal

lainnya yang perlu diketahui berapa curah hujan maksimum tiap tahun di masing-masing stasiun hujan agar dapat menghitung debit maksimum dan debit andalan.

### 1.3.5. Perancangan Biaya dan Waktu

Beberapa hal yang ditinjau dari perancangan biaya dan waktu untuk dapat mengetahui harga-harga analisis bangunan yang cocok serta menghitung volume pekerjaan dan analisis harga satuan suatu proyek berdasarkan dari harga satuan di Yogyakarta. Serta mengetahui kurva S dari sebuah perencanaan yang sudah dibuat dari perancangan biaya dan waktu.

## 1.5 Lingkup Permasalahan

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, lingkup permasalahan yang menjadi batasan pengerjaan sebagai berikut :

1. Penulis hanya meringkas kembali empat praktik yang sebelumnya sudah dikerjakan dalam tugas praktik perancangan yaitu praktik perancangan bangunan gedung, praktik perancangan jalan, praktik perancangan bangunan air serta praktik perancangan biaya dan waktu.
2. Komponen yang ditinjau dalam penulisan tugas akhir ini adalah metode, analisis, dan hasil dari praktik yang sudah dikerjakan sebelumnya.
3. Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis mengacu kepada pedoman TAPI 2 skema 3 dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

## 1.6 Metodologi Penelitian

### 1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung

- SNI 1727:2012 Peraturan beban minimum untuk perancangan bangunan gedung
- SNI 1729:2015 Peraturan bangunan gedung baja struktural
- SNI 03-2847-2013 Peraturan struktur beton untuk bangunan Gedung
- SNI 03-1727-2 013 Tatacara pembebanan untuk rumah dan gedung
- SNI 1726:2012 Peraturan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung

### 2. Praktik Perancangan Jalan

- Klasifikasi kendaraan yang terdistribusi digolongkan dan mengacu sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).
- Pengambilan data di lapangan berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan hasil yang diperoleh dari pengamatan langsung di lokasi survei

sedangkan data sekunder merupakan data hasil dari peta lokasi yang diambil dari *google earth*.

- Waktu survei dalam pengambilan data di lapangan di bagi menjadi 3 sesi waktu untuk 1 hari. Survei dilakukan dengan interval waktu 15 menit selama 120 menit atau 2 jam untuk sesi pertama dan seterusnya. Sesi pertama dimulai dari pagi hari pukul 07.00–09.00 WIB, sesi kedua dimulai pada waktu siang hari pukul 11.00–13.00 WIB, sesi ketiga dimulai pada waktu sore hari pukul 16.10–18.10 WIB.

### 3. Praktik Perancangan Bangunan Air

- Metode poligon thiessen dalam praktik perancangan bangunan air, metode poligon thiessen digunakan untuk mencari nilai curah rata-rata dari setiap daerah DAS yang di tinjau. Tahapan dalam membuat poligon thiessen, tahapan pertama menghubungkan masing-masing stasiun dengan garis lurus sehingga membentuk poligon segitiga, tahapan kedua membuat sumbu-sumbu poligon tersebut membuat titik potong sumbu untuk membentuk poligon baru, dari poligon baru inilah merupakan batas pengaruh masing-masing stasiun penakar hujan, dan tahapan ketiga menghitung hujan rata-rata pada daerah tinjauan.
- Periode ulang dan analisa frekuensi, periode ulang merupakan waktu perkiraan dimana hujan dengan suatu besaran tertentu akan disamai atau dilampaui. Periode ulang yang dipakai atau interval kejadian sangat berpengaruh bagi besarnya debit hujan untuk fasilitas drainase
- Uji parameter sebaran data hujan dengan metode chi-kuadrat (*chi-square*)
- Uji parameter sebaran data hujan dengan metode Smirnov-Kolmogrov
- Menghitung debit maksimum dengan metode Weduwen/Melchior

### 4. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu

- *Handbook SNI Analisa Biaya Konstruksi* sebagai acuan untuk mengetahui indeks biaya konstruksi yang tepat dalam perancangan biaya proyek.

#### 1.7 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini untuk mengetahui setiap proses-proses dalam praktik perancangan bangunan gedung, praktik perancangan jalan, praktik perancangan bangunan air, praktik perancangan biaya dan waktu agar menjadikannya sebagai ilmu yang berguna dan bermanfaat dalam pembangunan kedepannya.

## 1.8 Sistematika (*Outline*)

Dalam penyusunan tugas akhir ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi penulis maupun pembaca, dan diharapkan juga dapat menambah pengetahuan mengenai materi-materi yang ada di dalam praktik perancangan bangunan gedung, praktik perancangan jalan, praktik perancangan bangunan air serta praktik perancangan biaya dan waktu. Agar maksud dari penyusunan akhir ini semakin jelas digunakan penulisan berbasis sistematika dengan membagi beberapa pokok pembahasan ke dalam kerangka penulisan berupa bab dan sub bab.

### 1.8.1. Bab I Pendahuluan

Bagian topik pertama bab I sebagai pendahuluan dalam penulisan tugas akhir ini terdapat beberapa bagian sub bab yang dapat dirincikan sebagai berikut di mulai dari deskripsi topik, latar belakang, tinjauan umum proyek, masalah yang dikaji, tujuan, lingkup permasalahan, tujuan, metode penelitian dan yang terakhir adalah sistematika penulisan.

### 1.8.2. Bab II Ringkasan Penulisan Tugas Perancangan

Bab II merupakan bagian isi dalam penulisan yang menyajikan analisis- analisis perhitungan data untuk praktik perancangan bangunan gedung, praktik perancangan jalan, praktik perancangan bangunan air, dan praktik perancangan biaya dan waktu dalam bentuk tabel dan gambar grafik. Bagian isi yang tertulis berupa ringkasan cerita dari setiap tahap-tahap analisis yang sudah dikerjakan sebelumnya dalam tugas praktik perancangan.

### 1.8.3. Bab III Kesimpulan

Bagian terakhir dalam tugas akhir ini adalah bab III sebagai penutup yang berisikan kesimpulan-kesimpulan dari ringkasan tugas perancangan yang ada pada bab sebelumnya