

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sebagai salah satu negara berkembang saat ini Indonesia sedang menjalankan berbagai macam pembangunan infrastruktur pendukung yang bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan dibidang ekonomi. Hal ini dapat dilihat dari semakin banyaknya pembangunan berbagai infrastruktur seperti bendungan, jembatan, jalan tol, bandar udara dan lain sebagainya. Dalam penulisan tugas akhir ini penulis berfokus pada empat bidang yaitu Praktik Perancangan Bangunan Gedung, Praktik Perancangan Jalan, Praktik Perancangan Bangunan Air, dan Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.

Praktik Perancangan Bangunan Gedung, salah satu aspek penting dalam pembangunan gedung bertingkat tinggi adalah perancangan struktur. Aspek yang perlu diperhatikan dalam merancang struktur bangunan antara lain kekuatan struktur, kestabilan struktur, keseimbangan struktur dengan memperhitungkan beban-beban yang diterima dan bekerja pada bangunan. Selain itu dalam merencanakan bangunan khususnya bangunan bertingkat diharapkan memenuhi syarat-syarat dan peraturan yang berlaku, sehingga bangunan tetap stabil dan tahan terhadap faktor-faktor dari luar seperti beban gempa. Perancangan didasarkan dan berpedoman pada peraturan Standar Nasional Indonesia yang terbaru, sehingga diperoleh hasil analisa yang lebih baik.

Praktik Perancangan Jalan, permasalahan terhadap arus lalu lintas akan menyebabkan kemacetan berkepanjangan terutama jika tidak ada pengaturan yang efektif seperti lampu lalu lintas pada simpang yang mempunyai arus lalu lintas padat. Faktor utama yang mempengaruhi pengaturan lampu lalulintas khususnya pada simpang adalah besarnya volume kendaraan pada simpang tersebut. Semakin padat kendaraan yang melintas, maka semakin panjang antrian kendaraan yang melewatinya. Melihat pentingnya simpang sebagai akses arus lalu lintas, maka perlu adanya evaluasi guna menilai kinerja simpang sehingga dapat memberikan tindak lanjut penanganan apabila diperlukan.

Praktik Perancangan Bangunan Air, bendung adalah suatu bangunan air dengan kelengkapan yang dibangun melintang sungai atau sudetan yang sengaja dibuat untuk meninggikan taraf muka air atau untuk mendapatkan tinggi terjun, sehingga air dapat disadap dan dialirkan secara gravitasi ke tempat yang membutuhkannya. Sebagai sebuah negara yang beriklim tropis dan memiliki 2 musim, masalah yang sering dialami negara ini adalah masalah yang berhubungan dengan kuantitas dan kualitas air yang tersedia baik pada musim penghujan maupun musim kemarau. Menaikkan permukaan air pada sungai terdekat dengan lahan yang memiliki kapasitas air yang cukup besar dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi kekeringan yang terjadi, setidaknya lahan / sawah yang ada masih dapat diairi. Oleh sebab itu diperlukan perancangan bendung yang baik dan benar serta sesuai dengan kondisi atau data yang ada di lapangan.

Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu, pengendalian dalam proyek merupakan fungsi yang paling penting dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi. Pengendalian sebagai alat untuk membantu mengendalikan proyek, membantu pelaksanaan dan penyelesaian dalam suatu proyek konstruksi. Dalam pelaksanaan suatu proyek bisa mengalami keterlambatan, percepatan, ataupun tepat waktu sesuai jadwal rencana proyek. Dari segi biaya pelaksanaan suatu proyek bisa mengalami keuntungan ataupun kerugian. Tujuan perencanaan biaya dan waktu yaitu untuk mengontrol biaya yang digunakan dan waktu yang ditempuh supaya tetap sesuai dengan target biaya dan waktu maksimum pembangunan, tetapi tetap mempertimbangkan kualitas mutu pengerjaan dan bangunan.

## **1.2 Tinjauan Umum Proyek**

Tinjauan umum proyek berisi tentang deskripsi, lokasi, fungsi, dan hal-hal lain yang menjelaskan bangunan atau proyek yang dipilih. Terdapat empat bidang praktik perancangan dalam laporan ini memiliki tinjauan umum masing-masing sesuai dengan topik dan bahasan proyek.

Praktik perancangan bangunan gedung, bangunan yang akan dirancang adalah gedung kantor 5 lantai terbuat dari struktur beton bertulang serta mengacu pada denah gambar yang sudah ada. Bentuk atap pelana dengan rangka atap dari struktur baja berupa rangka batang dan penutup atap dari genting. Fungsi bangunan

sebagai gedung perkantoran yang berlokasi di daerah Yogyakarta, dan menggunakan fondasi telapak dari struktur beton bertulang. Semua data perancangan sesuai dengan ketentuan yang sudah diberikan.

Praktik perancangan jalan, terdapat beberapa lokasi yang menjadi titik untuk melakukan survey seperti persimpangan gramedia, persimpangan janti, Jl. Mrican Baru, Jl. Selokan Mataram, dan parkir kampus 1 Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pengamatan ini dilakukan pada hari dan waktu yang berbeda. Adapun alasan pemilihan lokasi sebagai titik pengamatan karena sering terjadi kepadatan volume kendaraan terutama pada saat jam berangkat dan pulang dari kampus atau kantor.

Praktik perancangan bangunan air, bendung yang menjadi tinjauan merupakan bendung Grembyangan, yang terletak di Kelurahan Madurejo, Kecamatan Prambanan, Daerah Istimewa Yogyakarta. Data stasiun hujan yang diperhitungkan adalah tahun 1986 sampai tahun 2000. Sungai tinjauan yaitu Sungai Opak dan anak sungai disekitarnya dengan batasan bendung-bendung pada hulu tidak diperhitungkan pengambilannya. Data luas DAS diperoleh dari empat stasiun hujan yaitu stasiun Kemptu, Bronggang, prumpung dan Tanjungtirto. Tipe bendung yaitu bendung tetap dengan badan bendung dari beton, serta tipe puncak bendung yaitu bulat.

Praktik perencanaan biaya dan waktu, proyek yang dipilih yaitu Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Fakultas Filsafat Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Proyek gedung perkuliahan terdiri dari 6 lantai dengan luas lantai total 5.471 m<sup>2</sup>. Tinggi bangunan ± 28 m dari permukaan tanah dengan rangka beton bertulang. Proyek ini berlangsung selama 210 hari kalender, dimana satu minggu adalah 7 hari dengan 8 jam kerja dalam satu hari.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

Praktik perancangan bangunan, bagaimana merencanakan elemen-elemen struktur atas dan bawah dari bangunan bertingkat yang aman terhadap beban-beban yang terjadi tanpa mengabaikan faktor keamanan. Perancangan struktur meliputi

estimasi dimensi, analisis struktur, perencanaan penulangan balok, kolom, pelat lantai, tangga, dan perencanaan fondasi dengan mengacu pada SNI 2847:2013, SNI 1727:2013 dan SNI 1726:2012.

Praktik perancangan jalan, bagaimana cara mengetahui volume dan kecepatan lalu lintas pada ruas jalan tertentu, karakteristik pejalan kaki agar dapat diketahui lebar ideal untuk fasilitas pejalan kaki, tingkat kebisingan dari suatu ruas jalan dalam kurun waktu tertentu, kapasitas dari suatu lahan parkir dan bagaimana menganalisa kinerja simpang bersinyal.

Praktik perancangan bangunan air, bagaimana cara menentukan dan menghitung luas DAS juga Sub DAS pada sungai tinjauan, menghitung curah hujan maksimum per tahun dari masing-masing stasiun hujan, berapa besar debit air maksimum yang masuk ke bendung dan bagaimana merancang bendung beserta dengan analisis stabilitas bendung.

Praktik perencanaan biaya dan waktu, bagaimana cara menghitung volume pekerjaan dan analisis harga satuan, menghitung estimasi biaya yang digunakan dengan acuan satuan volume pekerjaan, menentukan durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu aktivitas, menentukan hubungan antar pekerjaan dalam suatu proyek, serta bagaimana mengatur penjadwalan pada Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Fakultas Filsafat Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah dalam proses penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

##### Praktik Perancangan Bangunan Gedung:

1. Perancangan struktur mengacu pada gambar arsitek gedung kantor 5 lantai yang berlokasi di Yogyakarta dengan tanah keras pada kedalaman 2,5 m.
2. Perancangan komponen atap meliputi kuda-kuda, sambungan balok, dan perletakan kuda-kuda menggunakan struktur baja, mengacu pada Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural (SNI 1729:2015)
3. Perancangan komponen struktur meliputi perancangan pelat lantai, balok, kolom, tangga, dan fondasi telapak dengan menggunakan struktur beton bertulang.

4. Analisis pembebanan menggunakan beban hidup dan beban mati mengacu pada Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727:2013)
5. Perancangan elemen struktur menggunakan analisis yang mengacu pada Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013)
6. Analisis ketahanan gempa mengacu pada Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726:2012)
7. Perhitungan Analisis Struktur menggunakan bantuan program ETABS, SAP2000

#### Praktik Perancangan Jalan:

1. Lokasi survei adalah persimpangan gramedia, persimpangan janti, Jl. Selokan Mataram, Jl. Mrican baru, dan parkir kampus 1 UAJY.
2. Data hasil survei berupa volume dan kecepatan lalu lintas, geometrik jalan, tingkat kebisingan pada suatu ruas jalan, dan kapasitas dari sebuah lahan parkir.
3. Pengamatan dilakukan pada waktu dan lokasi yang berbeda.

#### Praktik Perancangan Bangunan Air:

1. Sungai tinjauan adalah Sungai Opak dan anak sungainya.
2. Data stasiun hujan yang diperhitungkan adalah tahun 1986 sampai tahun 2000.
3. Perhitungan curah hujan rata-rata maksimum pada masing – masing stasiun hujan dengan metode poligon Thiessen.
4. Analisa frekuensi dan perhitungan debit menggunakan sebuah metode yang ditentukan berdasarkan syarat tertentu.
5. Bendung – bendung pada hulu tidak diperhitungkan pengambilannya.

#### Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu:

1. Sebagai acuan adalah Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Fakultas Filsafat Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, dengan total luas lantai sekitar 5471 m<sup>2</sup>.
2. Perhitungan biaya menggunakan Tabel Analisis Harga Satuan Pekerjaan Provinsi Nusa Tenggara Timur, Kota Kupang berdasarkan SNI 2019.
3. Pekerjaan pembangunan dilaksanakan selama 210 hari atau 7 bulan.

## 1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode yang disesuaikan dengan topik perancangan atau perencanaan masing-masing, yaitu sebagai berikut:

Praktik perancangan bangunan gedung, dalam merancang suatu bangunan gedung diawali dari perencanaan desain awal dan pemilihan mutu material serta estimasi beban yang bekerja pada struktur bangunan bertingkat, selanjutnya dilakukan perhitungan analisis struktur untuk mengetahui tingkat keamanan dan kenyamanannya.

Praktik perancangan jalan, menggunakan metode kuantitatif yaitu pengambilan data-data yang berasal dari hasil survei di lokasi dilakukan pengamatan. Data-data yang didapatkan yaitu berupa volume dan kecepatan lalu lintas, geometrik jalan, tingkat kebisingan pada suatu ruas jalan, dan kapasitas dari sebuah lahan parkir. Dari data diatas selanjutnya dilakukan analisis mengenai keefektifannya.

Praktik perancangan bangunan air, menggunakan metode kuantitatif survei yang berisi data-data bendung, kemudian menentukan Daerah Aliran Sungai dan mencari data hujan dari stasiun hujan terdekat agar dapat menentukan luas DAS. Setelah itu analisa data hujan untuk memperoleh debit maksimum dan debit andalan. Selanjutnya perencanaan struktur bendung serta analisis stabilitas bendung.

Praktik perencanaan biaya dan waktu, dalam perencanaan biaya dan waktu diawali dengan pengumpulan data dari proyek yang ditinjau. Selanjutnya menghitung volume pekerjaan, analisis harga satuan, dan menghitung biaya dengan acuan satuan volume pekerjaan menggunakan Tabel Analisis Harga Satuan Pekerjaan Provinsi Nusa Tenggara Timur, Kota Kupang berdasarkan SNI 2019. Untuk perhitungan waktu dimulai dari penetapan durasi setiap aktivitas, hubungan antar pekerjaan, dan pada akhirnya akan terbentuk time schedule dan cash flow.

## **1.6 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Praktik perancangan bangunan gedung, untuk merancang struktur gedung dan menganalisis struktur tersebut, sehingga diperoleh hasil perencanaan yang aman terhadap beban-beban yang terjadi dan memiliki ketahanan yang baik terhadap gempa.

Praktik perancangan jalan, untuk menganalisa karakteristik pejalan kaki agar dapat diketahui lebar ideal untuk fasilitas pejalan kaki, menganalisa kinerja simpang bersinyal pada persimpangan, mengetahui kecepatan lalu lintas pada suatu ruas jalan, mengetahui kapasitas dari suatu lahan parkir, dan untuk mengetahui tingkat kebisingan dari suatu ruas jalan dalam kurun waktu tertentu.

Praktik perancangan bangunan air, untuk mengetahui cara menentukan dan menghitung luas DAS serta Sub DAS nya, menghitung curah hujan maksimum tiap tahun pada masing-masing stasiun hujan, menghitung debit maksimum dan debit andalan, serta menghitung dan merencanakan perancangan struktur bendung beserta dengan analisis stabilitas bendung.

Praktik perencanaan biaya dan waktu, untuk mengetahui cara menghitung volume pekerjaan dan analisis harga satuan, menghitung biaya yang digunakan dengan acuan satuan volume pekerjaan, penetapan durasi setiap aktivitas, dan cara penetapan hubungan antar pekerjaan serta bagaimana mengatur penjadwalan pada suatu proyek.

## **1.7 Sistematika Tugas Akhir**

Laporan tugas akhir ini terdiri dari 3 bab antara lain :

BAB I : Pendahuluan, memuat Latar Belakang, Tinjauan Umum Proyek, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Metode Penelitian, Tujuan Penelitian dan Sistematika Tugas Akhir.

BAB II : Pembahasan, memuat data perancangan, analisis dan perhitungan dari empat bidang bahasan yaitu Praktik Perancangan Bangunan Gedung, Praktik Perancangan Jalan, Praktik Perancangan Bangunan Air, dan Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu

BAB VI : Kesimpulan, memuat kesimpulan akhir dari penelitian.