

# **BAB I Pendahuluan**

## **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan di Indonesia saat ini sedang meningkatkan pemerataan pembangunan konstruksi di seluruh wilayah Indonesia. Adanya kegiatan pemerataan pembangunan konstruksi dapat menunjang produktivitas masyarakat dan terbebas dari hambatan-hambatan yang terjadi, sehingga laju perekonomian dan kegiatan pemerintahan dapat meningkat. Pembangunan serta tersedianya infrastruktur juga merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses perkembangan suatu daerah untuk peningkatan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat.

Dilihat dari tujuan tersebut, mahasiswa program studi Teknik sipil harus terus belajar dan berinovasi untuk meningkatkan keterampilan dan pemahaman agar bisa berkontribusi dalam mempercepat pembangunan infrastruktur nasional. Dalam mendukung harapan tersebut, proses pembelajaran di Perguruan Tinggi terutama Program Studi Teknik Sipil diharapkan membekali mahasiswa tentang ilmu-ilmu yang dapat mengasah dan meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa untuk mahir dalam merancang sebuah bangunan konstruksi.

Dalam merealisasikan hal ini Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta mendukung harapan tersebut melalui mata kuliah Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI) sebagai salah satu prasyarat kelulusan. Mata kuliah TAPI memuat topik perancangan Gedung, perancangan bangunan air, perancangan jalan, dan perencanaan biaya dan waktu. Hal ini diharapkan

mahasiswa Teknik sipil bisa menjadi seorang yang profesional untuk mendukung pembangunan infrastruktur di Indonesia.

## **1.2 Tinjauan Umum**

Pada laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dibagi dalam beberapa subbab berikut ini :

### **1.2.1 Perancangan Bangunan Gedung**

Pada mata kuliah ini, berisi tentang hasil merancang bangunan gedung 3 lantai yang berfungsi sebagai gedung kantor yang berlokasi di Flores, rangka bangunan menggunakan struktur beton bertulang, dan rangkap atap dari struktur baja dan atap menggunakan genteng, dengan memperhatikan faktor keamanan beban-beban yang bekerja terhadap struktur gedung.

### **1.2.2 Perancangan Jalan**

Pada mata kuliah ini, berisi tentang merancang trase jalan dari titik A sampai titik B, dengan tangen titik A di Sta.10+195 dan meliputi perhitungan alinemen vertikal dan horizontal, volume galian dan timbunan, tebal perkerasan lentur, tebal perkerasan kaku dan jalur pejalan kaki.

### **1.2.3 Perancangan Bangunan Air**

Pada mata kuliah ini, berisi tentang menentukan daerah aliran sungai (DAS) Sungai Progo dan menghitung luas DAS, menghitung curah hujan maksimum tiap tahun pada masing – masing stasiun hujan, dan menentukan debit air maksimum yang masuk ke Bendung Kamijoro yang berada di Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kemudian merancang ulang bendung Kamijoro dengan data-data yang telah didapat.

#### **1.2.4 Perancangan Biaya dan Waktu**

Perancangan biaya dan waktu berisi mengenai menghitung rancangan anggaran biaya dan penjadwalan pada sebuah proyek gedung puskesmas Nggoa yang terdiri dari 2 lantai. Perencanaan meliputi perhitungan volume pekerjaan, analisis harga satuan, merencanakan jadwal, dan total biaya dan durasi pengerjaan pembangunan.

#### **1.3 Masalah yang Dikaji**

Meringkas hasil pengerjaan mata kuliah praktik perancangan bangunan gedung, perancangan jalan, perancangan bangunan air, dan perencanaan biaya dan waktu menjadi sebuah laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.

#### **1.4 Tujuan**

Adanya Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini agar bisa meningkatkan keterampilan dan pemahaman mengenai hasil dari merancang gedung, merancang bangunan air, merancang perkerasan jalan dengan memperhatikan faktor keamanan terhadap beban-beban yang bekerja, dan perancangan biaya dan waktu.

#### **1.5 Lingkup Masalah**

Lingkup masalah yang ada dalam Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini yaitu mahasiswa paham tentang bagaimana tahapan merancang dan menganalisis struktur gedung, jalan, dan bangunan air yang aman dan kuat menahan beban-beban yang bekerja. Paham tentang merencanakan biaya dan durasi pengerjaan dalam pembangunan sebuah proyek gedung sehingga dihasilkan biaya dan durasi pengerjaan yang efektif.

## 1.6 Metodologi

### 1.6.1 Perancangan Bangunan Gedung

Model bangunan yang dirancang dan data parameter (ukuran bangunan, beban, gempa, angin, dan lainnya) ditentukan di soal. Apabila terdapat data tidak diperoleh dan diperlukan dapat diasumsikan. Untuk analisis perancangan mengacu pada peraturan SNI yaitu peraturan pembebanan menggunakan beban minimum untuk perancangan bangunan Gedung dan struktur lain SNI 1727:2013, peraturan baja menggunakan spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural SNI 1729:2015, peraturan beton menggunakan tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung SNI 2847:2013, peraturan gempa menggunakan tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung SNI 1726:2013. Perancangan dimulai dari menghitung struktur atas, struktur pelat dan tangga, perencanaan pembebanan, estimasi dimensi dan pemodelan, perencanaan balok dan kolom, dan perencanaan pondasi. Analisis gaya-gaya struktur dan pemodelan dapat menggunakan bantuan *software* computer yaitu SAP2000 dan ETABS.

### 1.6.2 Perancangan Jalan

Data-data perencanaan jalan sudah ditentukan di soal untuk menjadi parameter perhitungan perancangan jalan. Langkah awal dalam perancangan jalan ini dengan menentukan koordinat dan elevasi permukaan jalan. Pada perencanaan tikungan digunakan tipe tikungan *Spiral-Circle-Spiral*, selanjutnya dilakukan perhitungan volume galian dan timbunan, perancangan tebal perkerasan lentur, dan perkerasan kaku. Pada perencanaan tebal perkerasan lentur berpedoman pada

Petunjuk Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen yang diterbitkan oleh Badan Penerbit PU.

### **1.6.3 Perancangan Bangunan Air**

Pada perancangan bangunan air ini menggunakan bendung Kamijoro dan sungai Progo sebagai tinjauan perencanaan. Perancangan dimulai dengan mengumpulkan data hujan pada stasiun hujan yang ada pada daerah DAS. Untuk menghitung nilai curah hujan rata-rata DAS dengan menggunakan metode Poligon Thiessen. Selanjutnya dilakukan analisa statistik untuk memperoleh jenis distribusi yang akan dipakai untuk mencari kala ulang serta debit maksimum. Lalu, dilakukan uji sebaran data untuk memeriksa data hujan yang memiliki sebaran data yang cukup baik dengan pengujian chi kuadrat dan uji Smirnov-Kolmogrov. Data curah hujan yang sudah memenuhi syarat dapat digunakan untuk menghitung debit air dengan metode Melchior, sehingga debit air dari hasil perhitungan dapat digunakan untuk perancangan struktur bendung. Perancangan struktur bendung meliputi menghitung tinggi, lebar, dan panjang bendung, dimensi kolam olak, merencanakan saluran pengambilan dan pengendap.

### **1.6.4 Perencanaan Biaya dan Waktu**

Data proyek menggunakan proyek pembangunan puskesmas Nggoa sebagai pembelajaran merencanakan biaya dan waktu dalam pelaksanaan pembangunan. Dari gambar rencana pada pembangunan puskesmas Nggoa dapat dilakukan analisa perhitungan volume struktur bangunan. Setelah diperoleh total volume setiap pekerjaan maka dapat dicari harga satuan. Harga satuan material dan upah pekerja menggunakan wilayah Semarang, Jawa Tengah. Lalu ditetapkan jumlah tenaga

kerja di setiap pekerjaan maka diperoleh estimasi durasi pekerjaan. Untuk penjadwalan proyek dibantu menggunakan *software Ms.Project* dengan menginput hasil perhitungan yang sudah direncanakan.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini disusun dengan sistematika sebagai berikut, yaitu :

#### **1. BAB I Pendahuluan**

Berisi tentang Latar Belakang, Tinjauan Umum, Masalah yang dikaji, Tujuan, Lingkup Masalah, Metode, dan Sistematika Penulisan.

#### **2. BAB II Perancangan Bangunan Gedung**

Berisi ringkasan mengenai hasil pengerjaan dalam bagaimana merancang bangunan gedung dengan memperhatikan faktor keamanan beban-beban yang bekerja.

#### **3. BAB III Perancangan Jalan**

Berisi ringkasan mengenai hasil pengerjaan dalam bagaimana merancang jalan dengan merencanakan alinemen vertikal dan horizontal, galian dan timbunan, tebal perkerasan lentur, perkerasan kaku dan jalur pejalan kaki.

#### **4. BAB IV Perancangan Bangunan Air**

Berisi ringkasan mengenai hasil bagaimana menentukan Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Progo dan menghitung luas DAS, menghitung curah hujan maksimum tiap tahun pada masing – masing stasiun hujan, dan menentukan debit air maksimum yang masuk ke Bendung Kamijoro.

## 5. **BAB V Perencanaan Biaya dan Waktu**

Berisi ringkasan mengenai hasil menghitung total biaya dalam membangun sebuah gedung dan merencanakan jadwal dan jumlah waktu pengerjaan.

## 6. **BAB VI Kesimpulan**

Berisi kesimpulan dari hasil penyelesaian tugas 4(empat) mata kuliah praktik perancangan.

## 7. **Lampiran**

Berisi data awal, tabel-tabel perhitungan, input dan output *software*, dan gambar desain.

