

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknik sipil ialah salah satu ilmu teknik yang sudah lama diterapkan di dunia. Ilmu ini biasanya digunakan untuk merancang dan mengembangkan proyek infrastruktur. Infrastruktur yang dirancang berupa bangunan yang digunakan oleh publik, seperti bendungan, jembatan, gedung, jalan dan juga proyek infrastruktur penting lainnya.

Lulusan teknik sipil dibekali pengetahuan mengenai perancangan bangunan. Dalam tulisan ini penulis akan membahas ilmu tentang perancangan bangunan gedung, perancangan jalan, perancangan bangunan air, dan perencanaan biaya dan waktu yang juga merupakan syarat kelulusan Sarjana dari fakultas Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Setiap pembahasan ilmu perancangan memiliki kriteria, desain, serta metode yang berbeda dalam penerapannya. Tulisan ini diharapkan dapat membantu pembaca dalam mempelajari ilmu pengetahuan terutama terkait perencanaan di dunia Teknik Sipil. Tugas akhir ini akan membahas lebih detail tentang praktik perancangan bangunan gedung.

### **1.2 Tinjauan Umum**

Perancangan dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan beberapa aplikasi. Aplikasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

- AutoCAD : menggambar denah gedung, bendungan dan lain-lain.
- SAP2000 : menganalisis beban dan gaya pada atap gedung.
- ETABS : menganalisis beban dan gaya pada gedung.
- IKOLAT 2000 : menganalisis momen dan gaya kolom beton.

#### **1.2.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung**

Letak, ukuran, keadaan tanah lokasi gedung, serta data lain yang diperlukan untuk perancangan bangunan gedung telah ditentukan oleh dosen

pengajar. Data yang belum ditentukan oleh dosen pengajar dapat diasumsikan apabila diperlukan. Gaya-gaya dalam yang bekerja dapat diperoleh dengan bantuan program komputer. Berikut merupakan data yang telah ditentukan:

### 1. Atap

Material Rangka atap	: Baja siku
Jenis atap	: Genteng beton
Sudut kemiringan atap	: $30^\circ$
Mutu baja profil	: $f_u = 240$ MPa
Jenis sambungan	: Baut dengan $f_{ub} = 560$ MPa
Tiupan angin	: $0,4$ kN/m <sup>2</sup>

### 2. Rangka Bangunan

Material rangka bangunan	: Beton bertulang
Panjang $B_1$	: $3,25$ m
Panjang $B_2$	: $9,5$ m
Panjang $L_1$	: $4,4$ m
Panjang $L_2$	: $3,8$ m
Kota	: Madiun
Jenis tanah	: Sedang
Mutu beton	: $20$ MPa
Mutu baja sengkang ( $d < 13$ mm)	: $240$ MPa
Mutu baja lentur ( $d \geq 13$ mm)	: $420$ MPa

### 3. Pondasi

Material pondasi	: Beton bertulang
Kedalaman tanah keras ( $d$ )	: $1,5$ m
Berat volume tanah	: $18$ kN/m <sup>3</sup>
Daya dukung tanah	: $130$ kN/m <sup>3</sup>

### 1.2.2 Praktik Perancangan Jalan

Evaluasi pada praktek perancangan jalan ini adalah pada Jl. Seturan – Ring Road Utara yang merupakan salah satu jalan pada Daerah Istimewa Yogyakarta (D. I. Y) yang rawan terjadi kemacetan. Adapun keterangan jalan sebagai berikut:

Lebar Jalan	: 9 meter
Ruas jalan	: 2 lajur 2 arah
Kondisi jalan	: Baik
Simpang	: Simpang bersinyal

### 1.2.3 Praktik Perancangan Bangunan Air

Bendung tinjauan merupakan bendung Grembyangan, yang terletak di Kelurahan Mutihan, Kecamatan Madurejo, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan koordinat  $7^{\circ}47'31''S$   $110^{\circ}23'45''E$ .

Ada tiga metode pendekatan yang dipakai dalam menghitung hujan rata rata kawasan, yaitu metode rerata Aritmatik, metode Thiessen, dan metode Isohiet. Pada laporan ini metode pendekatan yang digunakan adalah metode Thiessen.

### 1.2.4 Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu

Data proyek pembangunan secara umum adalah sebagai berikut ini:

1. Nama proyek : Rumah Desa Hijau
2. Lokasi proyek : Barombong, Kec. Tamalate
3. Jumlah Lantai : 2 lantai
4. Luas tanah : +/- 170,2 m<sup>2</sup>
5. Luas bangunan : +/- 125,82 m<sup>2</sup>
6. Konstruksi bangunan : Bangunan Beton Bertulang

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah pada pembelajaran ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang bangunan gedung yang memenuhi aturan?
2. Bagaimana cara mengevaluasi perancangan jalan?
3. Bagaimana cara merancang bangunan air sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan?
4. Bagaimana cara merencanakan biaya dan waktu suatu proyek dengan efektif dan efisien?

### **1.4 Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini berdasarkan rumusan masalah yaitu:

1. Mengetahui bagaimana cara merancang struktur dan non-struktur dari suatu bangunan dengan memperhatikan aspek kekuatan, arsitektural, lingkungan, dan ekonomis.
2. Mengetahui kepadatan, kelayakan jalan dan diharapkan mampu merancang dan mengevaluasi desain jalan yang baik dan benar.
3. Mengetahui bagaimana cara merancang bangunan air yang baik dan benar sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan.
4. Mengetahui bagaimana cara merencanakan biaya dan waktu suatu proyek dengan efektif dan efisien.

### **1.5 Manfaat Tugas Akhir**

Tugas akhir ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada pembaca dan penulis mengenai perancangan bangunan gedung, jalan, bangunan air dan perencanaan biaya dan waktu suatu proyek yang baik dan benar, serta dapat membantu kedepannya saat menerapkan ilmu tersebut di lapangan.

## **1.6 Lingkup Permasalahan**

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

Pembelajaran difokuskan pada perancangan struktur seperti pelat lantai dan atap, balok, dan kolom. Semua perancangan harus memenuhi aturan yang berlaku agar diperoleh gedung dengan struktur yang aman dan nyaman. Bangunan juga disederhanakan agar dapat mempermudah proses pembelajaran tanpa mengurangi pemahaman konsep dasar.

### **1.6.2 Praktik Perancangan Jalan**

Batasan-batasan masalah yang membatasi kinerja survei Jalan Seturan, antara lain:

1. Survei dilakukan pada hari Kamis, 28 Maret 2019.
2. Lokasi survei dilakukan di Ruas Jalan Seturan.

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

Untuk pembahasan yang lebih detail, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sungai tinjauan adalah Sungai Opak dan anak sungainya.
2. Data stasiun hujan yang diperhitungkan adalah tahun 1990 sampai tahun 2013.
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.

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

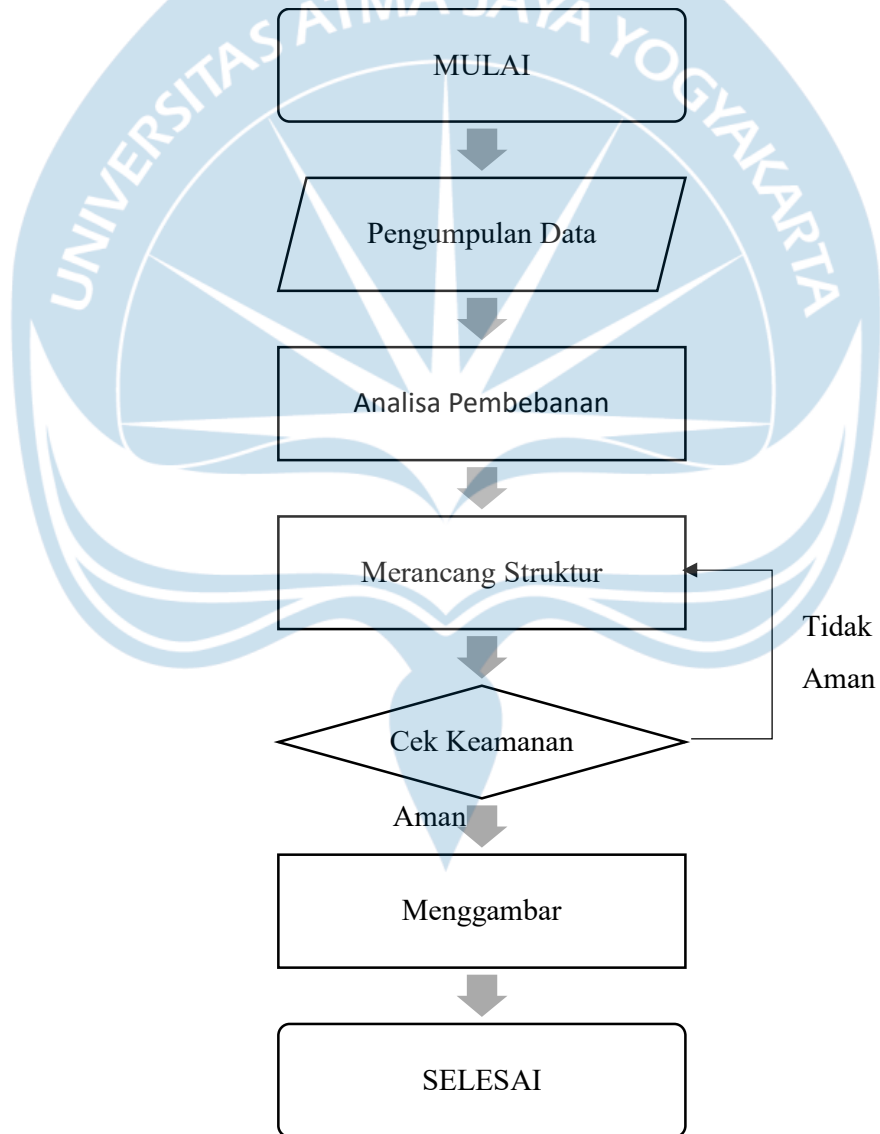
Lokasi proyek dan lokasi yang menjadi acuan harga satuan boleh berbeda namun harus konsisten di kota yang telah dipilih. Untuk koefisien dari analisa harga satuan mengikuti standar dari aturan yang ada, apabila

terdapat pekerjaan yang tidak tertera dapat melakukan analisa mandiri. Mobilitas pada proyek dapat diabaikan dan dianggap lancar tanpa hambatan.

## 1.7 Cara Pendekatan dan Metode Perancangan

### 1.7.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung

Langkah perancangan pada perancangan gedung yang telah dijelaskan pada sub-bab sebelumnya dapat dilihat melalui diagram alir atau Gambar 1 di bawah ini:



**Gambar 1.** Diagram alir perancangan gedung

### 1.7.2. Praktik Perancangan Jalan

Evaluasi ruas jalan Seturan dibagi menjadi beberapa tahap pengerjaan yaitu:

1. Tahap perencanaan

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah penentuan lokasi survei, waktu survei, kegiatan selama survei, dan persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan selama survei.

2. Penentuan waktu dan tempat survei

Dipilih ruas jalan yang tidak terlalu memiliki hambatan seperti dekat lampu merah, pertigaan, dan perempatan. Waktu survei pada jam padat dan tidak dalam kondisi hujan.

3. Pembagian *surveyor*

*Surveyor* dibagi menjadi dua kelompok, kelompok pertama pada ruas jalan arah utara-selatan dan kelompok kedua pada arah selatan-utara.

4. Pelaksanaan survei

Survei difokuskan pada perhitungan volume kendaraan, waktu tempuh kendaraan, keadaan jalan meliputi geometrik, kerusakan jalan, fasilitas dan lingkungan jalan.

### 1.7.3. Praktik Perancangan Bangunan Air

Materi perancangan mengikuti arahan dari dosen pengajar dengan bantuan beberapa buku mengenai hidrologi dan bendung serta mengacu pada aturan Kriteria Perancangan (KP). Bendung yang didesain adalah bendung yang telah ada sehingga mahasiswa dan dosen pengajar dapat memiliki gambaran.

Untuk tahap perancangan bendung dapat dibagi menjadi:

1. Pengumpulan data
2. Analisis curah hujan

3. Analisis struktur bendung
4. Analisis stabilitas bendung

#### **1.7.4. Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu**

Analisa Harga Satuan (AHS) menjadi acuan utama dalam pembuatan rencana anggaran belanja (RAB) proyek. Tahapan pembuatan RAB dimuali dengan perhitungan volume, penentuan harga satuan, analisa harga satuan pekerja, dan terakhir penyusunan RAB. Perhitungan dibantu dengan bantuan program Microsoft Excel. Setelah RAB selesai, tahap berikutnya adalah penyusunan manajemen proyek. Untuk manajemen proyek dibantu dengan program Microsoft Project. Titik tinjau utama pada manajemen proyek adalah pengaturan jumlah pekerja dan keterkaitan antar pekerjaan.

#### **1.8 Sistematika Tugas Akhir**

Laporan tugas akhir ini merupakan rangkuman dari praktik perancangan yang telah dilakukan pada semester sebelumnya dan dibagi menjadi beberapa bagian:

##### **1. Bab 1**

Laporan berisi pendahuluan yang meliputi latar belakang, tinjauan umum setiap praktik perancangan. rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan lingkup permasalahan.

##### **2. Bab 2**

Hasil perancangan dan analisis data disusun dalam bab ini namun tidak dijelaskan secara rinci karena hanya berisi rangkuman dari setiap praktik perancangan.

##### **3. Bab 3**

Bab terakhir berisi kesimpulan setiap praktik perancangan yang telah dikerjakan.