

# **Bab I**

## **Pendahuluan**

### **1.1. Deskripsi Topik**

Tugas Akhir ini akan menjelaskan beberapa macam perancangan yang dipelajari di teknik sipil. Perancangan meliputi perancangan struktur gedung, perancangan bangunan air dan perencanaan biaya dan waktu untuk pembangunan sebuah konstruksi.

Perancangan struktur bangunan gedung berupa struktur atas yaitu balok, kolom, pelat lantai, atap yang berfungsi untuk mendukung beban yang bekerja pada suatu bangunan dan struktur bawah yaitu fondasi yang berfungsi untuk menahan dan menyalurkan beban dari struktur atas ke bawah tanah. Perancangan struktur bangunan bertujuan untuk menentukan dimensi maupun spesifikasi struktur bangunan sebelum pelaksanaan pembangunan dimulai.

Perancangan jalan berupa survey dan perhitungan dari data-data yang didapatkan di lapangan dengan bertujuan untuk memecahkan masalah pada jalan yang sering terjadi seperti kemacetan, efektivitas penggunaan prasarana dan perkerasan jalan.

Perancangan Bangunan air berupa Bendung, saluran irigasi dan perhitungan daerah aliran sungai dan curah hujan yang berfungsi menaikan muka air pada sungai untuk menampung serta mengalirkan air ketempat yang membutuhkan air.

Perencanaan biaya dan waktu berupa estimasi biaya dan waktu proyek yang berkaitan dengan keberhasilan suatu proyek, membutuhkan perencanaan yang matang untuk mendapatkan biaya yang seefisien mungkin dan waktu yang seefektif mungkin.

### **1.2. Latar Belakang**

Pembangunan infrastruktur di Indonesia semakin berkembang seiring bertambahnya populasi manusia dan kemajuan teknologi. 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. Pembangunan Infrastruktur diantaranya pembangunan gedung, pembanguana jalan dan jembatan, bangunan air, transportasi bandara dan pelabuhan, dan sebagainya.

Dalam pembangunana infrastruktur, faktor yang sangat penting adalah melakukan perencanaan infrastruktur berupa analisis dan perhitungan sesuai dengan Standar Nasional

Indonesia (SNI). Serta estimasi biaya dan waktu yang bertujuan untuk membangun infrastruktur yang berkualitas dan ekonomis.

Dalam tugas akhir ini penulis akan merangkum Mata kuliah Praktik Perancangan Bangunan Gedung (PPBG) yang bertujuan mahasiswa diharapkan dapat merancang struktur gedung berupa struktur atas dan Struktur bawah yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Mata kuliah Praktik Perancangan Jalan yang bertujuan mahasiswa diharapkan dapat merancang perkerasan jalan ,menganalisis kelayakan fasilitas pejalan kaki dan kebutuhan lahan parkir kendaraan bermotor. Mata Kuliah Praktik Perancangan Banguna Air (PPBA) yang bertujuan mahasiwa diharapkan dapat merancang bangunan Air berupa bendung dan saluran pendukung bendung.Mata Kuliah Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu yang bertujuan mahasiwa dapat merencanakan biaya dan waktu pembanguna proyek dengan berdasarkan hitungan volume pekerjaan dan waktu pengerjaan serta biaya pengerjaan. Tugas akhir ini mengacu pada pedoman Tugas Akhir Infrastruktur 2 (TAPI 2) dan peraturan SNI yang berlaku pada praktik perancangan infrastruktur.Tinjauan Umum Proyek

### **1.3. Tinjauan Umum Proyek**

#### **1.3.1. Praktik Perancangan Bagunan Gedung (PPBG)**

Perancangan banguan gedung berupa perancangan struktur gedung 3 lantai yang berlokasi di kota Surakarta dengan luas bangunan 438 m<sup>2</sup> dan fungsi gedung sebagai sekolah. Struktur bangunan berada pada tanah sedang dengan mutu beton 20 Mpa, mutu baja polos (diameter < 13mm), mutu baja sirip (diameter ≥ 13mm).Peracangan gedung ini meliputi struktur atas (atap, plat lantai, tangga, balok,dan kolom) dan struktur bawah (sloof dan pondasi).

#### **1.3.2. Praktik Perancangan Jalan (PPJ)**

Praktik perancangan jalan berupa survey dan perhitungan pada pejalan kaki, zebra cross,volume kendaraan, waktu tempu kendaraan, on road, off road dan zona selamat sekolah. Survey perjalan kaki dilakukan di lokasi Malioboro (Depan Hotel Inna Garuda). Untuk survey zebra cross, lokasi yang diamati di zebra cross depan kampus 2 Thomas Aquinas UAJY. Sedangkan survey volume dan waktu tempuh kendaraan diamati pada Jalan Pleret No 18, Bintaran Potorono Banguntapan Bantul dan survey zona selamat sekolah

diamati di ruas depan SMP 4 Yogyakarta. Untuk Survey on road lokasi yang dipilih Jalan Urip Sumoharjo depan Toko tas Elizabeth dan survey off road dipilih pada lokasi lahan parkir Superindo Seturan.

### **1.3.3. Praktik Perancangan Bangunan Air (PPBA)**

Praktik perancangan bangunan air ini berupa perancangan bendung Tirtorejo. Bendung Tirtorejo terletak di aliran sungai opak Kelurahan Madurejo, Kecamatan Prambanan, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan koordinat  $7^{\circ}47'25''S$   $110^{\circ}27'57''E$ . Perancangan yang dilakukan berupa perhitungan daerah aliran sungai, debit maksimum, dan dimensi bendung.

### **1.3.4. Praktik Perencanaan Biaya & Waktu (PPBW)**

Praktik perencanaan biaya dan waktu dilakukan pada Pembangunan Rumah Tinggal Sleman. Kontruksi berupa beton bertulang dengan luas bangunan +/- 231.4 m<sup>2</sup>. Perencanaan ini bertujuan untuk estimasi biaya yang dibutuhkan dan pengaturan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek tersebut berupa penjadwalan setiap jenis pekerjaan. Dan membandingkan RAB yang menggunakan harga satuan Provinsi Yogyakarta dan Provinsi Papua.

## **1.4. Masalah yang Dikaji**

### **1.4.1. Perancangan Bangunan Gedung**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikaji adalah Bagaimana merencanakan struktur bangunan gedung yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia.

### **1.4.2. Perancangan Jalan**

Survey yang dilakukan dapat diharapkan memecahkan masalah terkait Faktor - faktor apa saja yang mempengaruhi sehingga menyebabkan kemacetan dan penggunaan prasarana seperti zebra cross, zona selamat sekolah sampai jalur pejalan kaki .

### **1.4.3. Perancangan Bangunan Air**

Daerah aliran sungai merupakan faktor yang mempengaruhi debit air maksimum yang masuk di bendung dan debit andalan untuk keperluan desain intake maupun saluran induk. Maka diperlukan perhitungan yang baik agar menghasilkan bendung yang baik dalam kontruksi dan fungsinya.

#### **1.4.4. Perencanaan Biaya & Waktu**

Berdasarkan tinjauan umum masalah sebelumnya, agar dapat diketahui biaya keseluruhan bangunan maka harus diketahui volume pekerjaan dan analisis harga satuan sesuai kota dan tahun pengerjaannya. Dan juga butuh rekapitulasi anggaran biaya pekerjaan pada suatu pembangunan sehingga memudahkan saat membaca dan lebih mudah dipahami.

### **1.5. Tujuan Tugas Akhir**

#### **1.5.1. Perancangan Struktur Bangunan Gedung**

1. Mengetahui batas maksimum dan minimum pada suatu struktur bangunan.
2. Menganalisis struktur bangunan dengan mengacu pada SNI.
3. Merancang penulangan semua komponen.

#### **1.5.2. Perancangan Infrastruktur Jalan**

1. Mengetahui penyebab kemacetan dan kepadatan lalu lintas.
2. Mengetahui klasifikasi kendaraan yang melintas.
3. Mengetahui volume pejalan kaki serta ukuran ideal jalur pejalan kaki.
4. Mengetahui kondisi prasarana dan efektifitas prasarana tersebut.

#### **1.5.3. Perancangan Bangunan Air**

1. Menentukan DAS sungai Opak dan menghitung luas DAS.
2. Mengetahui curah hujan maksimum tiap tahun di masing-masing stasiun.
3. Mengetahui debit maksimum yang masuk ke bendung.
4. Menentukan debit andalan dan debit maksimum.
5. Merancang bendung yang aman terhadap gaya geser, gaya guling gaya angkat dan daya dukung danah

#### **1.5.4. Perencanaan Biaya dan Waktu**

1. Menghitung volume pekerjaan dan analisis harga satuan proyek berdasarkan acuan harga satuan di Papua.
2. Menghitung rekapitulasi anggaran dan biaya pekerjaan pembangunan.
3. Menghitung harga keseluruhan dan waktu pengerjaan pembangunan.
4. Membandingkan RAB yang menggunakan harga satuan pekerja dan materil Provinsi Yogyakarta dan Provinsi Papua.

## **1.6. Lingkup permasalahan**

### **1.6.1. Perancangan Struktus Bangunan Gedung**

1. Lokasi gedung Sekolah 3 lantai di kota Surakarta
2. Menggunakan jenis tanah sedang dengan gaya dukung tanah  $140 \text{ kN/m}^2$  dan berat volume tanah  $16 \text{ kN/m}^3$
3. Merancang struktur atap, balok, kolom, pelat lantai dan fondasi yang tahan gempa dengan acuan SNI.

### **1.6.2. Perancangan Perkerasan Jalan**

1. Lokasi survei masih di daerah Yogyakarta. Jalan Pleret No 18 Bintaran Potorono Banguntapan Bantul, depan kampus 2 Thomas Aquinas Universitas Atma Jaya Yogyakarta, parkir Superindo Seturan dan depan Depan Hotel Inna Garuda Malioboro.
2. Panjang jalur untuk mengamati pejalan kaki di depan Depan Hotel Inna Garuda Malioboro yakni 6 meter dan lebar efektif 1,8 meter.
3. Panjang jalan yg diamati di Pleret No 18 Bintaran Potorono Banguntapan Bantul yakni 50 meter.

### **1.6.3. Perancangan Bangunan Air**

1. Sungai tinjauan adalah Sungai Opak dan anak sungainya.
2. Data stasiun hujan yang diperhitungkan adalah tahun 1985 sampai tahun 2003.
3. Data hujan tahun 1996, 1998, 2001, dan 2002 tidak digunakan karena ketersediaan data yang kurang memadai.
4. Perhitungan curah hujan rata-rata maksimum pada masing – masing stasiun hujan dengan metode poligon Thiessen.
5. Analisa frekuensi dan perhitungan debit menggunakan sebuah metode yang ditentukan berdasarkan syarat tertentu.
6. Bendung – bendung pada hulu tidak diperhitungkan pengambilannya.

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

1. Proyek yakni rumah tinggal yang berlokasi di Sleman, Yogyakarta. Luas bangunan yang +/-  $231,4 \text{ m}^2$

2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHS-SNI) sebagai pedoman buku
3. Menghitung harga standar satuan pekerjaan konstruksi.
4. Membandingkan RAB yang menggunakan harga satuan pekerja dan materil Provinsi Yogyakarta dan Provinsi Papua.

## **1.7. Metode Penelitian**

### **1.7.1. Perancangan Struktur Bangunan Gedung**

1. Pemberian data- data bangunan oleh dosen
2. Estimasi dimensi elemen struktur meliputi Atap, pelat, balok, kolom ,tangga, pondasi. Penentuan dimensi elemen struktur mengikuti syarat -syarat dan ketentuan pada Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain SNI 1727:2013, Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural SNI 1729:2015 dan Tata cara Perhitungan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung SNI 1726:2012.
3. Pemodelan Struktur 2 dimensi menggunakan *software* ETABS dan pemodelan tangga yang di modelkan menggunakan *software* SAP2000.
4. Perancangan elemen struktur dan pendetailain elemen struktur dengan *software* *Autocad*.

### **1.7.2. Perancangan Perkerasan Jalan**

Metode yang dilakukan adalah survey dan observasi langung sehingga mendapatkan data primer, setelah itu dilakukan pengolahan dan analisis data.

### **1.7.3. Perancangan Bangunan Air**

Metode dalam pengerjaan perancangan ini adalah metode kuantitatif dengan sumber daya yang berupa data primer dari peninjauan langsung ke lokasi bendung yang di tinjau dan data sekunder dari peta daerah aliran sungai serta data curah hujan yang berasal dari data stasiun hujan. Metode yang digunakan dalam perhitungan curah hujan rata-rata maksimum pada masing -masing stasiun hujan adalah Metode Poligon Thiessen. Dan untuk menentukan jenis distribusi yang dipakai mencari kala ulang dan debit maksimum menggunakan analisis statistik.

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

Metode dalam pengerjaan perencanaan ini adalah metode kuantitatif dengan sumber data yang berupa data sekunder dari konsultan proyek pembanguna rumah tinggal dan Harga satuan . Data yang telah tersedia kemudian dilakukan analisis dan pengolahan.

#### **1.8. Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Agar mempermudah penulisan tugas akhir ini, sistematika yang digunakan adalah dengan membagi kerangka penulisan dalam bab dan sub bab dengan maksud agar dlebih jelas dan mudah dimerngerti. Terdapat 3 (tiga) pokok bahasan yaitu:

##### **1. Bab I Pendahuluan**

Bab ini bila dirinci meliputi deskripsi topik kajian, latar belakang, tinjauan umum proyek, masalah yang dikaji, tujuan, lingkup permasalahan, cara pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, serta sistematika penulisan yang mengurai secara singkat bab yang ada pada penulisan

##### **2. Bab II Ringkasan Tugas Perancangan**

Bab ini menyajikan hasil analisis perhitungan data-data yang diperoleh dari hasil laporan Praktik Perancangan Bangunan Gedung, Praktik Perancangan Jalan, Praktik Perancangan Bangunan Air, dan Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu

##### **3. Bab III Kesimpulan**

Merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dari hasil bab sebelumnya yaitu bab Ringkasan Tugas Perancangan.