

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Pada umumnya ilmu teknik sipil terbagi ke dalam 5 cabang keilmuan yaitu struktur bangunan, geoteknik, manajemen konstruksi, hidrologi, dan transportasi. Struktur bangunan mempelajari tentang perencanaan bangunan agar mampu menahan beban-beban yang terjadi dan membuat permodelan struktur bangunan. Geoteknik merupakan ilmu yang mempelajari tentang struktur dan sifat tanah serta batuan yang ada didalam tanah. Manajemen konstruksi merupakan ilmu yang mempelajari tentang manajemen orang, material, dan metode yang digunakan guna untuk mencapai target waktu dan biaya. Hidrologi pada umumnya membahas tentang pengendalian air dan distribusi air. Dan cabang keilmuan yang terakhir merupakan transportasi. Transportasi merupakan ilmu yang mempelajari tentang konstruksi jalan, sistem transportasi, dan rekayasa lalu lintas.

Di Universitas Atma Jaya Yogyakarta memiliki 4 praktik perancangan yang mencakup kelima bidang keilmuan dalam teknik sipil yaitu Praktik Perancangan Bangunan Gedung, Praktik Perancangan Bangunan Air, Praktik Perancangan Jalan, dan Praktik Perancangan Manajemen Biaya dan Waktu. Praktik Perancangan Bangunan Gedung membahas tentang perancangan gedung secara utuh tanpa memperhitungkan biaya dan waktu serta arsitekturnya. Perancangan gedung hanya membahas tentang struktur bagian bawah dan struktur bagian atas beserta permodelannya. Yang dimana struktur bagian atas mencakup atas, tangga, kolom, balok, dan plat lantai. Sedangkan pada struktur bagian bawah membicarakan tentang pondasi.

Praktik Perancangan Bangunan Air mempelajari tentang perancangan bendung. Perancangan membahas data curah hujan, perhitungan debit air, perencanaan komponen komponen bendung (kolam olah, pintu pembilas dan pintu intake) dan pengujian stabilitas bendung.

Praktik Perancangan Jalan mempelajari tentang perancangan sebuah jalan sesuai dengan peraturan perancangan yang berlaku. Perancangan jalan membahas geometrik jalan dan perkerasan jalan sesuai dengan kelas dan fungsinya.

Praktik Perancangan Manajemen Biaya dan Waktu mempelajari tentang perancangan sebuah manajemen konstruksi. Pada perancangan ini menggunakan perancangan manajemen untuk proyek gedung. Perancangan ini menggunakan software guna untuk melihat alur pekerjaan serta perhitungannya.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat berdasarkan 4 perancangan yang sudah dilakukan dengan 4 bangunan yang berbeda dan disatukan menjadi 1 laporan.

## 1.2 Tinjauan Umum

### a. Praktik Perancangan Bangunan Gedung ( PPBG )

Perancangan Bangunan Gedung merancang sebuah gedung yang berada di Kota Palu, Sulawesi Tengah. Terdiri dari 3 lantai dan lantai atap dengan luas bangunan seluas 374 m<sup>2</sup>. Konstruksi atap menggunakan struktur baja dengan genteng biasa. Bangunan menggunakan pondasi telapak sebagai struktur bawah dengan kedalaman tanah keras sedalam 1,8 m dan daya dukung tanah sebesar 200 kN/m<sup>2</sup>. Pembangunan gedung menggunakan beton *precast* mutu 25 Mpa, mutu baja profil dan mutu baja sengkang 240 Mpa, dan mutu baja lentur 400 Mpa. Seluruh komponen struktur merupakan beton bertulang kecuali struktur rangka atap. Seluruh perencanaan menggunakan peraturan dan beberapa standar spesifikasi yang berlaku.

### b. Praktik Perancangan Bangunan Air ( PPBA )

Perancangan Bangunan Air menganalisis sebuah bendung yang sudah jadi bernama Bendung Kamijoro yang terletak pada Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Dengan sungai Progo sebagai sungai acuan dan data curah hujan diambil pada tahun 1988, 1989, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1999, 2000, dan 2001.

### c. Praktik Perancangan Jalan ( PPJ )

Perancangan Jalan merencanakan sebuah jalan berdasarkan peta kontur yang telah disediakan. Titik koordinat awal dan akhir pada peta kontur sudah ditentukan oleh dosen pembimbing. Lalu perancangan geometrik jalan dan yang terakhir menghitung kebutuhan volume tanah.

d. Praktik Perancangan Manajemen Biaya dan Waktu ( PPMBW )

Perancangan Manajemen Biaya dan Waktu merencanakan biaya dan tahapan pelaksanaan sebuah bangunan. Perencanaan berupa estimasi pembuatan sebuah gedung mulai dari pembersihan lahan hingga seluruh komponen bangunan. Hasil dari perencanaan berupa estimasi biaya dan waktu yang diperlukan untuk membangun bangunan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan umum yang sudah diberikan diatas, maka rumusan masalah yang dipilih sebagai topik dari laporan tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana merancang gedung 3 lantai sesuai standar yang berlaku dengan spesifikasi bangunan yang sudah diberikan?
2. Bagaimana merancang geometrik jalan sesuai standar yang berlaku dengan titik koordinat dan spesifikasi yang sudah diberikan?
3. Bagaimana cara menentukan luas DAS dan sub DAS Sungai Progo?
4. Bagaimana cara menghitung curah hujan serta menentukan curah hujan maksimum tiap stasiun hujan pada masing-masing tahun yang telah ditentukan?
5. Bagaimana cara menghitung debit air yang masuk ke area Bendung Kamijoro?
6. Bagaimana cara merencanakan struktur bangunan bendung sesuai standar yang berlaku?
7. Bagaimana cara menghitung RAB, menyusun *schedule* pekerjaan, dan menyusun grafik kurva *s* pada proyek pembangunan Gedung Bappeda Temanggung?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam perancangan ini adalah sebagai berikut.

1. Mampu merancang gedung 3 lantai sesuai standar yang berlaku.
2. Mampu merancang geometrik jalan sesuai standar yang berlaku.
3. Mampu menentukan luasan DAS dan sub DAS Sungai Progo.

4. Mampu menghitung curah hujan dan menentukan curah hujan maksimum tiap stasiun pada masing-masing tahun.
5. Mampu menghitung debit air yang yang masuk ke area Bendung Kamijoro.
6. Mampu merencanakan struktur bangunan bendung sesuai standar yang berlaku.
7. Mampu menghitung RAB, menyusun *schedule* pekerjaan, dan menyusun grafik kurva s.

### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang ingin diberikan adalah penulis dan pembaca mendapatkan gambaran dan ilmu pengetahuan mengenai perencanaan di dalam ilmu teknik sipil. Terlebih pada topik perencanaan gedung, jalan, bendung, dan manajemen biaya dan waktu. Manfaat lainnya yang ingin diberikan adalah penulis dan pembaca dapat mengimplementasikan ilmu-ilmu yang didapat pada tugas akhir perancangan infrastruktur ini.

### **1.6 Batasan Masalah**

Pada perancangan ini memiliki batasan-batasan dalam perencanaan yang berbeda pada setiap perencanaannya. Berikut ini adalah penjabaran mengenai batasan-batasan dalam tiap perencanaan.

1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung
  - a. Modul Praktik Perancangan Bangunan Gedung oleh Haryanto Y.W. 2020.
  - b. SNI 1727:2013 “Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain”.
  - c. SNI 1729:2015 “Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural”.
  - d. SNI 2847:2013 “Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung”.
  - e. SNI 1726:2012 “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung “.
  - f. SNI 03-1729-2002 “Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung”.
2. Praktik Perancangan Bangunan Air
  - a. Sungai yang ditinjau adalah Sungai Progo.
  - b. Titik tinjauan untuk menghitung debit adalah Bendung Kamijoro.

- c. Tahun yang ditinjau 1988, 1989, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1999, 2000, dan 2001 pada setiap stasiun hujan paralel.
  - d. Data hujan yang tidak valid dianggap nol (tidak diperhitungkan).
  - e. Perhitungan luas DAS dan sub-DAS menggunakan Metode Poligon Thiessen.
  - f. Anak sungai diluar DAS tidak diperhitungkan.
  - g. Membuat DAS berdasarkan kontur ketinggian pada peta.
  - h. Analisa frekuensi dan perhitungan debit menggunakan metode tertentu yang berdasarkan syarat yang ada.
  - i. Analisis Struktur bangunan hanya membahas mercu bendung, kolam olak, pintu pembilas, dan saluran induk.
3. Praktik Perancangan Jalan
    - a. Kelas jalan yang direncanakan adalah Kelas I.
    - b. Koordinat titik A pada peta kontur yang diberikan adalah 10.016 ; 4.116 (dalam meter).
    - c. Azimuth titik A sebesar  $35^{\circ}$ .
    - d. Elevasi rencana permukaan jalan di titik A pada permukaan tanah asli.
  4. Praktik Perancangan Manajemen Biaya dan Waktu
    - a. Perencanaan tidak memperhitungkan biaya sewa alat berat.
    - b. Asumsi pekerjaan dimulai pada tanggal 20 Mei 2021
    - c. Pekerjaan dilakukan pada hari senin sampai dengan jumat
    - d. Durasi kerja selama 8 jam per hari
    - e. Perhitungan RAB terfokus kepada Gedung Bappeda itu sendiri. Tidak termasuk lapangan upacara, parkir motor, parkir mobil, dan pos jaga.
    - f. Harga satuan barang yang dipakai selain data dari harga satuan Kabupaten Temanggung menggunakan data dari internet.
    - g. Analisis Harga Satuan Pekerja (AHSP) menggunakan pedoman SNI dan beberapa pekerja yang langsung dicantumkan harga karena pengambilan data langsung dari internet.

## 1.7 Metodologi

Metodologi yang digunakan berbeda-beda bergantung pada topik perencanaannya. Metodologi yang digunakan dijabarkan pada bab yang membahas perancangannya.

## 1.8 Sistematika Tugas Akhir

Sistematika pembahasan dibuat agar pembaca dapat melihat dan memahami isi dari laporan secara menyeluruh dengan mudah. Pada penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, pembahasan terbagi menjadi 4 bagian yaitu bagian awal, bagian tubuh utama, referensi, dan lampiran. Berikut adalah sistematika pembahasan pada Laporan Tugas Akhir ini:

1. Bagian Awal

Bagian awal berisi sampul, halaman pernyataan, abstrak, halaman pengesahan, halaman kata pengantar, halaman daftar isi, halaman daftar lampiran, halaman daftar gambar dan ilustrasi, halaman daftar tabel, dan halaman daftar singkatan dan lambang.

2. Bagian Tubuh Utama

Bagian tubuh utama terbagi ke dalam bab dan sub bab sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

BAB II Perancangan Bangunan Gedung

BAB III Perancangan Bangunan Air

BAB IV Perancangan Jalan

BAB V Perancangan Manajemen Biaya dan Waktu

BAB VI Kesimpulan

3. Referensi

Bagian referensi berisikan semua peraturan dan pustaka yang digunakan dalam menyusun Laporan Tugas Akhir.

4. Lampiran

Lampiran berisikan hasil yang didapatkan dari program komputer, data mentah penelitian, gambar desain, dan beberapa keterangan tambahan.