

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, perkembangan dunia konstruksi telah berkembang cukup pesat. Dapat dilihat dengan jelas terutama pada bagian ibu kota Indonesia yaitu Jakarta yang merupakan 10 besar kota pemilik gedung tertinggi didunia menurut *goodnewsfromindonesia.id* dengan jumlah gedung tinggi sebanyak 414 pada tahun 2020. Tentu saja dalam pembangunan dibutuhkan sebuah rencana perancangan untuk membangun sebuah bangunan agar tepat biaya, tepat waktu, dan tepat mutu.

Menurut KBBi perancangan adalah proses, cara, perbuatan merancang. Dalam dunia teknik sipil perancangan bukan hanya pada bangunan gedung saja, tapi masih banyak jenis perancangan dalam dunia teknik sipil. Di Universitas Atma Jaya Yogyakarta terdapat 4 mata kuliah praktik perancangan yaitu praktik perancangan bangunan gedung (PPBG), praktik perancangan jalan (PPJ), praktik perancangan bangunan air (PPBA), dan praktik perancangan biaya dan waktu (PPBW).

Pada mata kuliah praktik perancangan gedung (PPBG), mahasiswa diharapkan dapat memahami cara merancang struktur gedung dari struktur atas sampai struktur bawah pada suatu bangunan. Pada mata kuliah praktik perancangan jalan (PPJ), mahasiswa diharapkan dapat memahami cara merancang struktur jalan dari membaca peta kontur sampai perhitungan perancangan elevasi pada jalan. Pada mata kuliah praktik perancangan bangunan air (PPBA) mahasiswa diharapkan dapat memahami cara merancang bangunan air seperti bendung ataupun bendungan. Dan praktik perancangan biaya dan waktu (PPBW), pada mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami cara merancang sebuah bangunan dengan tepat waktu dan biaya dari mulai menghitung kebutuhan volume pekerjaan, waktu pengerjaan proyek, dan biaya yang perlu digunakan dalam suatu proyek.

1.2 Tinjauan Umum

- Praktik Perancangan Bangunan Gedung (PPBG)

Pada mata kuliah Praktik Perancangan Bangunan Gedung (PPBG), mahasiswa akan merancang sebuah bangunan gedung dengan beberapa ketentuan yang diberikan oleh dosen pembimbing mata kuliah tersebut. Contoh gedung yang akan dirancang oleh mahasiswa adalah bangunan sekolah dengan luas bangunan, jenis atap, mutu baja, mutu beton, respon spektrum pada kota tertentu dan yang lainnya.

- Praktik Perancangan Jalan (PPJ)

Pada mata kuliah Praktik Perancangan Jalan (PPJ), mahasiswa akan merancang jalan raya dengan beberapa ketentuan yang telah disiapkan dimulai dari peta kontur dengan titik koordinat yang telah disediakan oleh dosen pembimbing, lalu merancang geometrik jalan raya dan menghitung kebutuhan volume galian dan timbunan.

- Praktik Perancangan Bangunan Air (PPBA)

Pada mata kuliah Praktik Perancangan Bangunan Air (PPBA), mahasiswa akan merancang bangunan air yaitu bendung. Data-data seperti curah hujan kota tertentu, jenis bendung, dan yang lainnya telah disiapkan oleh dosen pembimbing. Mahasiswa menggunakan data yang telah disiapkan untuk mencari data curah hujan yang hilang di setiap daerah sampai dengan perhitungan stabilitas bendung.

- Praktik Perancangan Biaya dan Waktu (PPBW)

Pada mata kuliah Praktik Perancangan Biaya dan Waktu (PPBW), mahasiswa akan merancang atau memperkirakan berapa kebutuhan biaya, waktu, dan volume pekerjaan yang diperlukan pada proyek tersebut. Proyek gedung yang digunakan dalam mata kuliah ini bebas dipilih oleh setiap mahasiswa dengan beberapa ketentuan yang telah dibuat oleh dosen pembimbing agar mempermudah mahasiswa dalam memahami materi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan umum pada laporan praktik perancangan yang telah tertulis di atas, rumusan permasalahan pada laporan perancangan ini terlampir sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang struktur gedung 3 lantai beserta atap dengan perancangan yang meliputi dimensi pada balok, kolom, pondasi, kuda-kuda dan kebutuhan tulangan ?
2. Bagaimana cara merancang jalan beserta tipe tikungan yang sesuai dan perencanaan *cut and fill* pada suatu proyek jalan?
3. Bagaimana cara merancang bangunan air seperti bendung dimulai dari mencari data hujan hingga mengecek kestabilan pada bangunan air tersebut?
4. Bagaimana langkah-langkah dalam mencari kebutuhan biaya dan *scheduling* yang benar dan efektif pada suatu proyek gedung?

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin dicapai untuk menyelesaikan rumusan masalah yang telah terpapar adalah sebagai berikut :

1. Dapat merancang dan mengestimasi dimensi pada struktur bangunan sehingga bangunan yang dibangun aman terhadap gaya luar dengan menggunakan pedoman Standar Nasional Indonesia.
2. Dapat merancang tikungan pada jalan yang sesuai dengan keadaan disekitar wilayah tersebut, dan dapat memperkirakan kebutuhan *cut and fill* pada suatu wilayah.
3. Dapat merancang bendung yang sesuai dengan data curah hujan yang didapatkan, dan merancang bendung yang aman terhadap kestabilannya agar tmenghindari terjadinya kegagalan pada bendung.
4. Dapat memperkirakan kebutuhan volume, biaya keseluruhan proyek, kebutuhan jumlah pekerja, serta membuat jadwal perancangan pada suatu proek bangunan.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan dari tugas akhir yang telah terpapar, diharapkan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat untuk para pembaca mengenai cara perancang dimulai dari perancangan bangunan gedung, perancangan jalan, perancangan bangunan air, dan perancangan biaya dan waktu.

1.6 Cara Pendekatan dan Metode Perancangan

1.6.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung

a. Pemahaman Detail Proyek

Perlunya pemahaman mengenai data-data struktur yang diperoleh seperti mutu beton, mutu baja, fungsi bangunan, lokasi spektrum untuk mengetahui gaya gempa dan yang lainnya dengan menggunakan pedoman SNI

b. Analisa Pembebanan

Untuk merancang sebuah bangunan diperlukan analisis untuk mengetahui beban apa yang mempengaruhi bangunan tersebut.

c. Perkiraan Dimensi Struktur

Estimasi dimensi seperti balok dan kolom yang nantinya akan digunakan sebagai pemodelan struktur dengan menggunakan aplikasi ETABS.

d. Pemodelan Struktur

Merancang struktur bangunan menggunakan aplikasi ETABS dan memasukan estimasi dimensi yang telah dilakukan, pembebanan, mutu pada beton dan baja, serta respon spektrum pada suatu wilayah.

e. Perancangan Struktur

Dengan pemodelan struktur yang telah dilakukan menggunakan aplikasi ETABS, selanjutnya akan dilakukan perancangan penulangan pada masing-masing bagian struktur seperti balok, kolom, plat, dan pondasi yang harus memenuhi syarat dari SNI.

Pada praktik perancangan gedung ini mengacu pada beberapa persyaratan, yaitu :

- Modul Praktik Perancangan Bangunan Gedung oleh Haryanto Y.W. 2020
- SNI 1727:2013 “Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain”
- SNI 1729:2015 “Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural”
- SNI 2847:2013 “Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung”
- SNI 1726:2012 “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung “
- SNI 03-1729-2002 “Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung”

1.6.2 Praktik Perancangan Jalan

a. Pemahaman Detail Proyek

Perlunya pemahaman tentang detail proyek yang akan dilakukan seperti kelas jalan, titik awal koordinat, stasiun awal, peta kontur, keadaan lingkungan sekitar untuk memudahkan dalam proses perancangan.

b. Merancang Trase Jalan

Setelah memahami detail proyek, dimulai dari merancang trase jalan pada peta kontur dan menentukan titik koordinat yang sesuai dengan rencana pada trase jalan.

c. Penentuan Jenis Tikungan

Jenis tikungan dalam perancangan jalan harus disesuaikan dengan kriteria jalan yang dirancang dimulai dari kecepatan rencana, kemiringan, sudut putar dan jari-jari pada tikungan.

d. Perancangan *Cut and Fill*

Perancangan *cut and fill* dilakukan agar memaksimalkan penggalian dan penimbunan tanah sehingga tanah yang digali tidak dibuang sia-sia atau biaya untuk penimbunan tanah dapat dikontrol seminimal mungkin.

1.6.3 Praktik Perancangan Bangunan Air

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan data curah hujan tiap daerah pada suatu DAS untuk kala ulang 100 tahun dengan jumlah total stasiun adalah 7 buah. Selain pengumpulan data curah hujan, diperlukan data pada peta topografi yang berada disekitar yogyakarta untuk menentukan luas DAS.

b. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan data-data yang diketahui, analisa yang dilakukan berupa mencari data curah hujan yang hilang pada suatu daerah, analisis curah hujan maksimum per tahun, analisis distribusi data, analisis frekuensi dengan *Log Pearson III*, pengujian *Chi-Square*, dan pengujian *Smirnov-Kolmogrov*.

c. Perancangan Bangunan Air

Analisis data yang telah selesai dilakukan akan digunakan dalam mencari debit rancangan untuk pembangunan bangunan air seperti bendung. Dimensi

bendung akan dirancang berdasarkan debit rancangan yang didapat dan akan diuji kestabilan bendung yang meliputi kestabilan terhadap guling, geser, erosi tanah, dan gempa.

1.6.4 Praktik Perancangan Biaya dan Waktu

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan seperti proyek bangunan kantor yang telah meliputi gambar kerja mulai dari gambar struktur hingga gambar arsitektur pada proyek tersebut. Menggunakan harga satuan dari kota padang sebagai pedoman dalam merancang kebutuhan biaya pada proyek tersebut.

b. Perancangan Kebutuhan Biaya

Perancangan kebutuhan biaya yang dilakukan seperti menghitung kebutuhan volume beton, tulangan, dan yang lainnya pada tiap-tiap bagian bangunan mulai dari pondasi hingga atap. Setelah mengetahui kebutuhan volume yang dibutuhkan, selanjutnya akan dihitung total biaya yang diperlukan pada proyek tersebut berdasarkan jumlah volume yang didapatkan.

c. Perancangan Waktu

Selain perancangan kebutuhan biaya, dibutuhkan perancangan waktu sehingga durasi proyek tidak melebihi batas waktu yang telah ditentukan. Perancangan waktu juga dipengaruhi oleh jumlah pekerja, sehingga diperlukan perencanaan dalam menentukan jumlah tenaga kerja yang akan bekerja pada proyek tersebut.

1.7 Sistematika Tugas Akhir

1.7.1 Bab I

Isi dari Bab I adalah pendahuluan tugas akhir yang meliputi latar belakang, tinjauan umum perancangan, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, batasan masalah, cara pendekatan dan metode perancangan praktik perancangan.

1.7.2 Bab II, Bab III, Bab IV, Bab V

Isi dari Bab II, Bab III, Bab IV, dan Bab V adalah bagian isi dari perancangan bangunan gedung, perancangan jalan, perancangan bangunan air, dan perancangan biaya dan waktu. Dalam tiap bab tersebut mengandung langkah-langkah pengerjaan, dan hasil dari tiap praktik perancangan.

1.7.3 Bab VI

Bab VI yang merupakan bab yang berisi kesimpulan dari setiap praktik perancangan yang telah dipaparkan pada Bab II, Bab III, Bab IV, dan Bab V.

1.7.4 Referensi

Pada halaman referensi berisikan tentang semua peraturan dan pustaka yang digunakan oleh penulis dalam menyiapkan dan menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.

1.7.5 Lampiran

Pada halaman lampiran berisikan tentang hasil perancangan, detail perancangan, program komputer, data mentah penelitian, dan keterangan tambahan.

