

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Deskripsi Topik

Laporan Tugas Akhir Perancangan merupakan salah satu syarat kelulusan yang mencakup beberapa praktik perancangan seperti perancangan bangunan air, perancangan jalan, perancangan bangunan gedung, dan perencanaan biaya dan waktu. Laporan ini akan memuat langkah-langkah serta permasalahan pada saat proses perancangan bangunan maupun struktur lainnya.

Bangunan air merupakan bangunan yang memanfaatkan dan mengendalikan air di sungai maupun danau. Bangunan air memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam hal pengairan untuk keperluan bercocok tanam, serta dapat mengontrol debit air yang merupakan fungsi dari bendung. Bendung merupakan bangunan air yang dibangun horizontal dari aliran sungai, yang bertujuan untuk mengubah karakteristik aliran sungai seperti debit air, tinggi muka air, dan arah aliran dari sungai.

Jalan raya memiliki aspek-aspek yang harus direncanakan secara efektif dan efisien dikarenakan kebutuhan pelayanan jalan memiliki kondisi yang berbeda-beda. Pembangunan jalan raya harus direncanakan sebaik-baiknya agar dapat menghasilkan jalan raya yang aman, nyaman, ekonomis, serta ramah lingkungan.

Gedung dengan lantai lebih dari satu memiliki beban akibat gaya lateral yang besar sehingga memiliki resiko mengalami kerusakan yang lebih besar akibat gempa. Oleh karena itu diperlukan perencanaan pada gedung bertingkat dengan mempertimbangkan kekuatan serta kekakuan struktur bangunan.

Proyek konstruksi adalah sebuah perbuatan atau pekerjaan membangun sebuah bangunan yang pada dasarnya mempunyai satu tujuan yang telah ditetapkan bidang atau lapangan, mutu atau kualitas, waktu dan harga yang diinginkan. Dalam proses pembangunan proyek baik pemerintah maupun swasta tetap harus melewati beberapa proses yang kurang lebih sama dimulai dari estimasi pekerjaan sampai proses pembangunan selesai dan bangunan dapat digunakan.

1.2. Latar Belakang

Infrastruktur merupakan fasilitas berupa sarana maupun prasarana umum yang memiliki fungsi masing-masing dengan tujuan memenuhi kebutuhan masyarakat maupun pemerintah dalam menjalankan fungsinya. Beberapa contoh infrastruktur publik yaitu pembangkit listrik, transportasi seperti jalan raya maupun jalan tol, gedung-gedung pelayanan kemasyarakatan, bendungan, dll.

Bendung merupakan bangunan air yang bertujuan untuk menaikkan elevasi muka air serta melimpaskan air melalui puncak bendung. Dengan sifat bendung yang bertujuan untuk mengontrol volume air, bendung juga bertujuan untuk mencegah banjir pada hilir sungai serta dapat dimanfaatkan sebagai destinasi wisata di sekitar bendung. Bendung Kamijoro yang terletak di Dusun Kaliwiru, Desa Tuksono, Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulon Pogo merupakan salah satu bendung yang ada di Indonesia. Bendung Kamijoro diselesaikan pada tahun 2018 dan memiliki banyak manfaat bagi masyarakat sekitar yang mayoritas berprofesi sebagai petani. Selain untuk irigasi, bendung ini juga menjadi destinasi wisata yang ramai dikunjungi wisatawan. Untuk memaksimalkan fungsi dari bendung Kamijoro perlu dilakukan analisis dan penelitian terhadap daerah aliran Sungai Progo agar didapatkan desain bendung yang optimal.

Jalan raya merupakan jalur yang dilalui oleh kendaraan beroda dengan tujuan menghubungkan satu tempat ke tempat lainnya. Oleh karena itu jalan memiliki peranan penting pada perkembangan di suatu daerah. Karena dengan adanya sarana yang memadai dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi, pendidikan, sosial budaya, serta pariwisata di daerah tersebut. Selain itu pembangunan jalan raya juga dapat mewujudkan pembangunan infrastruktur nasional yang adil dan merata.

Pada proses pembangunan sebuah gedung harus mempertimbangkan apa saja yang berhubungan dengan lingkungan sekitar. Kekuatan dari sebuah gedung di rancang agar dapat menerima beban mati, beban hidup, beban gempa, serta gaya angin. Kekuatan dari struktur gedung terletak pada kolom dan balok pada bangunan yang merupakan bagian utama dari sebuah gedung. Selain mempertimbangkan kekuatan struktur bangunan, penggunaan material yang tepat juga harus diperhitungkan agar bangunan tidak mengeluarkan biaya yang tidak diperlukan.

Salah satu komponen yang wajib dimiliki sebelum melakukan proses pembangunan adalah Rencana Anggaran dan Biaya, dokumen ini merupakan dokumen tahap awal yang berisikan tentang biaya yang akan dikeluarkan dalam pembangunan suatu proyek.

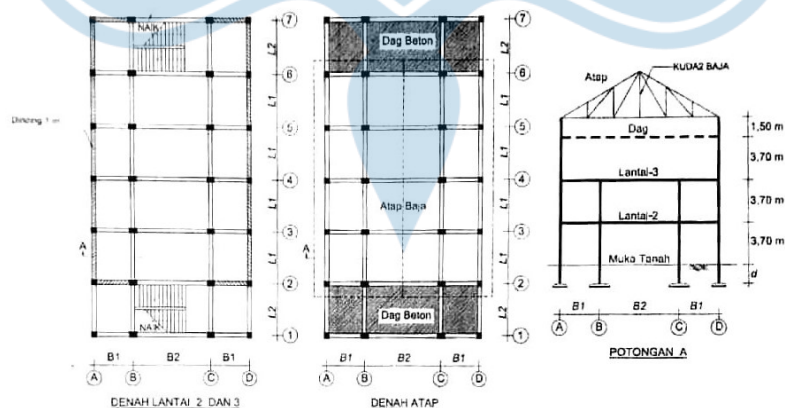
Rencana Anggaran dan Biaya ini disusun secara rinci sehingga owner dapat mempertimbangkan dan transparansi antara owner dengan penyedia jasa. Penyusunan Rencana Anggaran Biaya yang akan dilakukan adalah Rencana Anggaran Biaya pembangunan Bappeda Temanggung.

1.3. Tinjauan Umum Proyek

Perancangan bangunan yang akan dilakukan memiliki latar belakang yang berbeda-beda. Pada perancangan bangunan air dipilih bangunan bendung yang terletak di Kabupaten Kulon Progo. Perancangan jalan dilakukan dengan peta kontur yang telah disediakan oleh dosen pengampu. Perancangan bangunan gedung juga menggunakan data yang telah diberikan oleh dosen mata kuliah perancangan bangunan gedung. Sementara perencanaan manajemen biaya dan waktu menggunakan gedung bappeda Temanggung.

1.3.1 Perancangan bangunan gedung

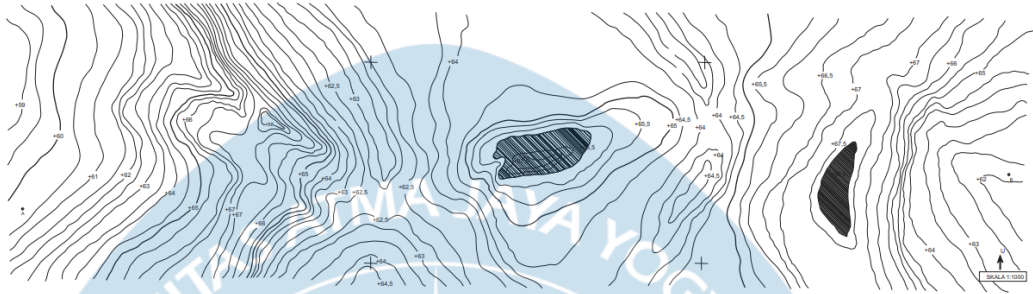
Perancangan bangunan gedung dilakukan menggunakan data yang telah diberikan oleh dosen pengampu. Bangunan yang akan dirancang merupakan bangunan 3 lantai dengan peruntukan sebagai bangunan kantor. Detail perancangan gedung terdiri dari struktur atas dan struktur bawah yang terdiri dari beberapa pekerjaan.



Gambar 1. Denah lantai 2 dan 3, Denah Atap, Potongan A

1.3.2 Perancangan jalan

Jalan yang akan dirancang menggunakan peta kontur yang telah diberikan dengan data spesifikasi jalan 2 jalur. Jalan yang akan dirancang memiliki lebar jalan 14 m dan 1 m untuk bahu jalan. Jalan juga direncanakan dengan jalan kelas 1 serta kecepatan rencana 80 km/jam.



Gambar 2. Peta Kontur

1.3.3 Perancangan bangunan air

Perancangan bangunan air menggunakan bendung Kamijoro sebagai bahan perancangan. Bendung Kamijoro terletak di Desa kamijoro, Kecamatan pajangan, kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Bendung Kamijoro berada pada aliran sungai Progo yang memiliki berbagai manfaat bagi masyarakat sekitar.



Gambar 3. Tampak Satelit Bendung Kamijoro

1.3.4 Perencanaan biaya dan waktu

Perencanaan biaya dan waktu merupakan sebuah analisis data yang berkaitan dengan biaya pada suatu proyek pekerjaan serta penentuan waktu pengerjaan agar seefisien mungkin agar tidak mengeluarkan biaya tambahan yang tidak perlu.

Proyek yang dipilih merupakan bangunan gedung Bappeda Temanggung yang terletak di Kabupaten Temanggung.



Gambar 4. Kawasan Bappeda Temanggung

1.4. Masalah yang Dikaji

Pada Pengerjaan masing-masing perancangan memiliki masalah tersendiri, dimana permasalahan-permasalahan tersebut memiliki syarat yang harus dipenuhi. Seperti pada bangunan gedung yang berkaitan erat dengan beban gempa serta beban angin yang dapat merusak bangunan.

1.4.1 Perancangan bangunan gedung

Perancangan bangunan gedung tahan gempa memiliki beberapa persyaratan serta penentuan batas maksimum dan minimum pada bagaian struktur bangunan. Penentuan batas tersebut memerlukan persyaratan-persyaratan yang berlaku pada bangunan beton bertulang. Penentuan rangka atap dengan struktur baja juga memerlukan analisis terhadap beban angin untuk menentukan ketahanan struktur atap pada bangunan gedung.

1.4.2 Perancangan jalan

Pada penentuan jalur yang akan direncanakan membutuhkan data-data terkait spesifikasi jalan yang akan dibuat. Data-data tersebut akan mempengaruhi penentuan jalur pada peta kontur. Penentuan jalur akan sangat dipengaruhi oleh

bentuk kontur tanah yang berbukit ataupun rata sehingga diperlukan pengkajian lebih lanjut pada peta kontur yang digunakan.

1.4.3 Perancangan bangunan air

Pengumpulan data curah hujan di beberapa stasiun di sekitar bendung bertujuan untuk menemukan debit air maksimum yang akan ditampung oleh badan bendung. Penentuan debit air juga bertujuan untuk menentukan desain bangunan bendung yang tepat. Penentuan debit maksimum dan debit andalan akan ditemukan dengan penentuan curah hujan maksimum pada bendung Kamijoro.

1.4.4 Perencanaan biaya dan waktu

Penentuan biaya dan waktu dilakukan setelah perancangan bangunan telah dilakukan dan sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Penentuan biaya dan waktu ini diperlukan agar proses pembangunan dapat berjalan dengan baik serta mengurangi kemungkinan biaya tambahan yang tidak diperlukan.

1.5. Tujuan

Setelah menentukan permasalahan yang akan dikaji maka dilakukan penentuan tujuan agar mendapatkan data yang diperlukan untuk merancang bangunan gedung, jalan, bangunan air, maupun perencanaan biaya dan waktu.

1.5.1 Perancangan bangunan gedung

Perancangan bangunan gedung terdiri dari beberapa tujuan sebagai berikut :

1. Perhitungan struktur atas antara lain atap, tangga, dan plat
2. Perencanaan kolom, balok, dan sloof
3. Perencanaan pondasi struktur bawah

1.5.2 Perancangan jalan

Perancangan jalan terdiri dari beberapa tujuan antara lain :

1. Penentuan panjang jalan dan STA
2. Perancangan alinemen horizontal
3. Penentuan elevasi jalan pada STA 10+195

1.5.3 Perancangan bangunan air

Tujuan perancangan bangunan air sebagai bendung antara lain :

1. Penentuan luas DAS
2. Analisis frekuensi untuk mendapatkan probabilitas
3. Pengujian *Chi-Square*
4. Penentuan debit rancangan
5. Perencanaan struktur bendung

1.5.4 Perencanaan biaya dan waktu

Tujuan yang ingin dicapai dalam merencanakan anggaran biaya dan waktu sebagai berikut :

1. Perhitungan volume item pekerjaan
2. Analisis harga satuan pekerjaan
3. Perhitungan rencana anggaran biaya

1.6. Lingkup Permasalahan

Dalam perancangan bangunan memiliki permasalahan-permasalahan yang berbeda. Dimana pada tiap perancangan memiliki ketentuan yang harus terpenuhi untuk menyelesaikan proyek tersebut.

1.6.1 Perancangan bangunan gedung

Permasalahan yang dikaji dalam perencanaan gedung antara lain :

1. Bangunan 3 lantai sebagai gedung kantor
2. Bangunan terletak di Kota Kendari
3. Kondisi tanah pada lokasi sedang

1.6.2 Perancangan bangunan jalan

Permasalahan yang dikaji dalam penentuan rancangan bangunan jalan antara lain :

1. Kontur tanah pada peta kontur berbukit
2. Penentuan tikungan pada kontur tanah tidak rata
3. Penentuan panjang jalan pada peta kontur

1.6.3 Perancangan bangunan Air

Permasalahan yang dikaji dalam perancangan bangunan air antara lain :

1. Data curah hujan maksimum dari tahun 1993 sampai 2013
2. Lokasi bendung terletak di Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta
3. Debit rencana menggunakan metode *Melchior*

1.6.4 Perencanaan biaya dan waktu

Permasalahan yang dikaji dalam perencanaan biaya dan waktu antar lain :

1. Bangunan gedung dengan peruntukan sebagai kantor
2. bangunan berdiri diatas tanah seluas $\pm 5088 \text{ m}^2$
3. AHS yang digunakan SNI tahun 2008

1.7. Pendekatan dan Metode

Dari keempat perancangan yang dilakukan memiliki pendekatan dan metode pengerjaan yang sesuai dengan data yang telah dimiliki. Seperti pada perancangan bangunan air yang memerlukan pengumpulan beberapa data dari beberapa tahun.

1.7.1 Pengumpulan data proyek

Perancangan bangunan sangat memerlukan data-data yang berkaitan dengan pengerjaan proyek sebagai acuan maupun standart pengerjaan proyek tersebut. Pengumpulan data proyek terbagi menjadi data primer dan data sekunder yang akan digunakan pada perancangan.

Data primer dapat didapatkan secara langsung dengan melakukan survey ke lapangan untuk menemukan data yang diperlukan. Seperti pada bangunan air maupun gedung yang memerlukan data tanah yang ada pada lokasi pengerjaan proyek.

Sementara data sekunder dapat ditemukan dengan mengumpulkan informasi pada buku-buku yang memuat tentang data-data ataupun acuan yang diperlukan pada saat pengerjaan proyek.

1.7.2 Perancangan

Sebuah proyek merupakan hasil dari beberapa proses pengerjaan serta perancangan yang telah dilakukan di awal. Perancangan proyek membutuhkan

metode serta analisis data yang tepat agar perancangan tidak mengalami keterlambatan pengerjaan serta kerugian biaya akibat kesalahan penentuan data.

1.8. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini memiliki sistematika yang menggunakan penulisan dalam bab dan sub bab agar mudah untuk dimengerti. Bab dan sub bab terbagi menjadi 3 pokok bahasan yang terdiri dari :

Bab I Pendahuluan

Pada bab pendahuluan terdapat deskripsi topik kajian, latar belakang, tinjauan umum proyek, masalah yang dikaji, tujuan, lingkup permasalahan, cara pendekatan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 2

Pada bab perancangan membahas proses serta hasil dari setiap perancangan ataupun perencanaan tiap proyek. Pada bab perancangan terdapat perancangan bangunan air, jalan, bangunan gedung, serta perencanaan biaya dan waktu.

Bab III Kesimpulan

Kesimpulan dari setiap perancangan di rangkum pada bab ini sebagai hasil akhir dari perancangan maupun perencanaan bangunan.