

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia semakin berkembang dari tahun ke tahun, seperti yang kita ketahui pembangunan di Indonesia bertujuan untuk mensejahterakan rakyat di berbagai aspek kehidupan bangsa, yaitu aspek politik, ekonomi, social budaya, dan berbagai hal. Pada tugas akhir perancangan ini terdapat 4 perancangan yaitu perancangan gedung, perancangan bangunan air, perancangan jalan, dan perancangan manajemen biaya dan waktu.

Pembangunan bangunan gedung diselenggarakan melalui tahapan perencanaan teknis, dan pelaksanaan beserta pengawasannya. Pembangunan bangunan gedung wajib dilaksanakan secara tertib administratif dan teknis untuk menjamin kendala bangunan gedung tanpa menimbulkan dampak penting terhadap lingkungan. Untuk perancangan bangunan gedung pada tugas akhir ini adalah gedung yang berfungsi sebagai perkantoran yang berada di Bengkulu, dirancang dengan jumlah 4 lantai dan dengan system rangka pemikul momen khusus.

Prasarana jalan merupakan akses terpenting dalam suatu Negara karena jalan raya salah satu akses untuk mengatur lalu lintas perekonomian suatu daerah, karena pembangunan prasarana jalan berfungsi menunjang kelancaran arus barang, jasa dan penumpang sehingga dapat memperlancar pemerataan hasil pembangunan dalam suatu Negara. Perancangan jalan pada tugas akhir ini direncanakan dengan perancangan jalan dari titik A sampai dengan titik B dengan skala peta topografi 1 : 1000.

Perencanaan, pengendalian biaya dan waktu merupakan ruang lingkup dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Selain dari segi kualitas, prestasi dalam suatu proyek dapat dinilai juga dari segi biaya dan waktu. Adanya penyimpangan biaya serta waktu yang signifikan merupakan gejala dari pengelolaan proyek yang kurang baik. Dalam pelaksanaan suatu proyek bisa saja mengalami keterlambatan, percepatan, ataupun tepat waktu sesuai jadwal rencana proyek, hal-hal seperti inilah yang bisa saja terjadi dalam suatu proyek sehingga dibutuhkan manajemen biaya dan waktu yang baik. Gedung yang digunakan dalam perencanaan biaya dan waktu adalah Gedung *Receptionist* Wanasekar Resort yang berada di Sleman, Yogyakarta. Dengan jumlah 2 lantai dan luas bangunan Lantai 1 dan 2 adalah 168,48 m² dan atap adalah 105,3 m².

Indonesia merupakan negara tropis dengan 2 musim setiap tahunnya, musim hujan dan musim kemarau. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi oleh

Negara tropis adalah masalah yang berkaitan dengan kualitas dan kuantitas air yang sangat fluktuatif pada musim penghujan dan musim kemarau. Untuk mengatur kuantitas ketersediaan air agar tidak terjadi kekeringan pada musim kemarau, maupun banjir pada musim penghujan, diperlukan manajemen dalam pengelolaan sumber daya air. Pada perancangan bangunan air adalah perancangan ulang bendung Kamijoro yang berada di Kulon Progo, Yogyakarta. Bendung Kamijoro memiliki panjang efektif 153 m.

1.2 Tinjauan Umum Proyek

1.2.1 Perancangan Bangunan Gedung

Bangunan yang dirancang berjumlah 4 lantai dan Perancangan bangunan gedung ini direncanakan dengan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dengan syarat minimum komponen lentur harus memenuhi kondisi berikut:

- a. $L_0 \geq 4d$
- b. $b_w / h > 0,3$
- c. $b_w \geq 250 \text{ mm}$

Direncanakan dengan menggunakan:

$$f_c' = 25 \text{ MPa}$$

$$f_y = 400 \text{ MPa}$$

$$f_{ys} = 240 \text{ MPa}$$

$$\text{Diameter tulangan lentur} = 19 \text{ mm}$$

$$\text{Diameter tulangan sengkang} = 10 \text{ mm}$$

$$\text{Tebal Selimut Beton} = 40 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} d' &= \text{Selimut beton} + \text{diameter sengkang} + \frac{1}{2} \text{ diameter tulangan lentur} \\ &= 40 + 10 + \frac{1}{2} (19) \\ &= 59,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Untuk ukuran Balok pada perancangan bangunan ini adalah Balok Premier (L_0) 8 meter B1 35x65, (L_0) 6 meter B2 30x50, dan (L_0) 4 meter B2 30x50. Balok sekunder 4 meter (arah x) dengan panjang bentang 6 meter (arah y). berdasarkan perhitungan SNI 2847:2012 didapatkan BA 20x40. Untuk tebal plat 13 cm dan untuk lebar penampang kolom K 45x45. Untuk tangga Total panjang tangga = 400 cm, Lebar bagian tangga = 300 cm, Panjang anak tangga = 275 cm, Panjang bordes = 125 cm, dan Tinggi bordes = 200 cm.

1.2.2 Perancangan Jalan

Perancangan jalan pada praktik ini direncanakan dengan perancangan jalan dari titik A sampai dengan titik B. Titik A pada tangen dengan Sta. 10 +

196 Peta topografi terlampir dengan skala 1 : 1000, kelas jalan II B, Koordinat pada titik A (10.000, 4.200) dalam meter. Azimuth titik A 60^0 , dan Elevasi permukaan jalan di titik A pada Permukaan tanah asli.

1.2.3 Perancangan Biaya dan Waktu

Gedung yang digunakan dalam perencanaan jadwal proyek adalah Gedung *Receptionist* Wanasekar Resort yang berada di sleman, Yogyakarta. Data umum dari proyek tersebut antara lain:

1. Nama Proyek: Wanasekar Resort
2. Lokasi Proyek: Jalan Jatirejo RT.01/RW.21, Jongke Tengah, Sendangsi, Kecamatan Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55285
3. Tahun Proyek: 2020
4. Jumlah lantai: 2 lantai
5. Luas tiap lantai
Lantai 1: 168,48 m²
Lantai 2: 168,48 m²
Atap: 105,3 m²
6. Elevasi bangunan
Lantai 1: +0,00
Lantai 2: +3,00
Atap: +6,00
7. Konstruksi
Bangunan: beton bertulang
Atap: dak beton bertulang
8. Pemilik Proyek: Ir. Bambang Noto B.
9. Konsultan perencana: Swakelola
10. Konsultan pengawas: Swakelola
11. Konstraktor: Swakelola
12. Durasi waktu pekerjaan proyek: 117 hari

1.2.4 Perancangan Bangunan Air

Perancangan bangunan air pada proyek ini adalah bendungan kamijoro berada di kabupaten kulon progo, Daerah istimewa Yogyakarta.

- Luas daerah irigasi sekitar = 2.370 ha
- Tinggi Mercu = 2,4 m
- Lebar bendung efektif tanpa pilar = 153 m
- Lebar bendung dengan pilar = 161 m
- Lebar bendung Pembilas = 171 m
- Panjang lantai apron = 11 m
- Panjang kolam olak = 32 m

- Debit penguras bendung = 3 m³/detik
 - Panjang = 14 m
 - Lebar = 9 m
 - Kedalaman = 7 m
- Pintu penguras bendung = 3 buah
 - Lebar pintu = 2 m
 - Tinggi = 2,9 m
- Debit Kolam air baku = 0,50 m³/detik
 - Panjang = 190 m
 - Tinggi = 1,70 m
 - Lebar = 1 m

1.3 Rumusan Masalah

1.3.1 Perancangan Bangunan Gedung

Perancangan Bangunan Gedung merupakan salah satu aspek yang penting dalam perencanaan suatu proyek konstruksi, diperlukan perancangan yang baik sehingga hal-hal yang dapat terjadi salah satunya seperti ukuran struktur balok dan kolom yang tidak tepat sehingga struktur tersebut tidak bertahan lama dapat diatasi, pada perancangan ini berfokus untuk merancang bangunan perkantoran 4 lantai yang berlokasi dibengkulu.

1.3.2 Perancangan Jalan

Untuk perancangan jalan berfokus pada hal-hal sebagai berikut:

1. Bagaimana gambar profil memanjang dan diagram superelevasi yang sumbu putranya as jalan?
2. Berapa elevasi pada tepi-tepi perkerasan dan sumbu as jalan?

1.3.3 Perancangan Biaya dan Waktu

Manajemen proyek dalam suatu konstruksi merupakan salah satu aspek yang penting dimana dalam perencanaan biaya dan waktu diperlukan perencanaan yang baik sehingga hal-hal yang dapat terjadi seperti pembengkakan biaya dan keterlabatan proyek atau penjadwalan yang tidak sesuai pelaksanaan proyek dilapangan dapat diminimalisirkan.

1.3.4 Perancangan Bangunan Air

Untuk pembangunan bangunan air berfokus pada hal-hal sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk DAS Sungai Progo?
2. Berapa besar intensitas curah hujan yang terjadi pada stasiun hujan di daerah DAS Sungai Progo setiap tahunnya?
3. Berapa besar debit air maksimum yang masuk ke Bendung Kamijoro?

1.4 Tujuan

1.4.1 Perancangan Bangunan Gedung

Tujuan dari perancangan bangunan gedung tentunya untuk mendapatkan suatu struktur dengan baik, aman, dan untuk mendapatkan bangunan perkantoran berjumlah 4 lantai.

1.4.2 Perancangan Jalan

Pada perancangan jalan berfokus pada hal-hal sebagai berikut:

1. Menggambar profil memanjang dan diagram superelevasi yang sumbu putarnya as jalan.
2. Mengetahui elevasi perkerasan dan sumbu jalan

1.4.3 Perancangan Biaya dan Waktu

Tujuan dari penyusunan manajemen biaya dan waktu ini adalah untuk mendapatkan perancangan biaya dan waktu yang efisien pada proyek gedung *Receptionist Wanasekar Resort* yang berjumlah 2 lantai.

1.4.4 Perancangan Bangunan air

Pada perancangan bangunan air berfokus pada hal-hal sebagai berikut:

1. Menentukan dan menghitung luas DAS Sungai Progo
2. Menghitung curah hujan maksimum tiap tahun pada stasiun hujan di DAS Progo.
3. Menghitung debit air maksimum yang masuk ke bendung Kamijoro.

1.5 Metode Penelitian

Terdapat empat proyek infrastruktur yang dirancang dan masing-masing dirancang dengan mengikuti tahapan seperti di bawah ini.

1.5.1 Perancangan Bangunan Gedung

Perancangan struktur bangunan Gedung ini dibantu menggunakan *Software ETABS*, diawali dengan pemodelan struktur antara lain: perhitungan dimensi yang mencakup balok primer dan sekunder, pelat, kolom, dan estimasi dimensi tangga. Lalu ada pembebanan, analisis gempa dan analisis *ETABS*. Pada perhitungan penulangan juga terdapat perhitungan penulangan balok, kolom, tangga, plat, dan pondasi. Pada perhitungan tulangan balok terdapat 4 tipe balok yaitu balok tipe B1, B2 bentang 6 meter, B2 bentang 4 meter, dan BA. Pada perhitungan tulangan kolom terdapat perhitungan tulangan utama, *Confinement*, dan tulangan geser. Pada perhitungan penulangan pelat terdapat 2 tipe penulangan pelat yaitu penulangan pelat 4 x 6 m, dan pelat 8 x 6 m. Pada perhitungan penulangan tangga terdapat perhitungan pelat tangga dan pelat bordes. Untuk perhitungan pondasi terdapat spesifikasi

pondasi tiang pancang, perhitungan daya dukung tiang pancang, dan juga terdapat perhitungan Pile Cap.

1.5.2 Perancangan Jalan

Penelitian ini dilakukan trase jalan, alinemen horizontal dan alinemen vertical dengan menggunakan metode yang dikeluarkan Bina Marga (1997), Perancangan Geometri Jalan Antara Kota. Urutan perencanaan dalam perancangan jalan ini adalah menganalisis peta kontur dan menentukan trase jalan ideal yang sesuai dengan ketentuan yang ada. Perancangan dilanjutkan dengan menghitung kelandaian melintang dari trase jalan yang sudah direncanakan, lalu dilakukan perhitungan alinemen horizontal dan alinemen vertical untuk setiap tikungan.

1.5.3 Perancangan Biaya dan Waktu

Pada perencanaan biaya dan waktu ini perhitungan biaya dan waktu menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel* dan *Microsoft Project*. Urutan perencanaan biaya dan waktu pertama-tama tentukan biaya-biaya material dan upak pekerja lalu buat Rencana Anggaran Biaya (RAB). Pada perhitungan biaya terdapat perhitungan volume pada pondasi, PAD, kolom, balok, dinding, plafon, tangga, dan Bekisting lalu ada juga perhitungan *Mechanical Electrical & Plumbing* (MEP), Setelah itu perhitungan Analisis Struktur Harga (AHS), lalu *Bill Of Quantity* (BOQ) dan diperoleh RAB-nya. Pada penjadwalan proyek dibuat pada *Microsoft Project* di urutkan dari pekerjaan awal sampai akhir dengan asumsi jumlah pekerja.

1.5.4 Perancangan Bangunan air

Pada perhitungan perancangan bangunan air ini di bantu dengan menggunakan *Software Excel* pada tahapan awal mengumpulkan data stasiun hujan lalu mencari luas DAS pada masing-masing stasiun, lalu pengolahan statistic, uji sebaran data, dan perhitungan bendung. Data stasiun hujan yang dikumpulkan berjumlah 8 stasiun yaitu Gebongan, Kalijoho, Kenteng, Godean, Seyegan, Kalibawang, Tegal, dan Badran. Setelah itu menghitung luas DAS dengan menggunakan metode *Poligon Thiessen*. Lalu masuk ke perhitungan statistic guna untuk penentuan jenis distribusi yang akan dipakai untuk mencari kala ulang serta debit maksimum, analisis statistic ini menggunakan data dari tahun 1992-2001. Lalu dilakukan uji sebaran data untuk memeriksa apakah data hujan yang ada mempunyai sebaran data yang cukup bagus dan mewakili. Setelah itu perhitungan struktur bendung yaitu debit banjir rencana periode ulang 100 tahun. Setelah itu perhitungan debit kebutuhan sawah, elevasi mercu bendung, tinggi bendung, lebar bendung dan pemilas, Kolam Olak, saluran pembilas/Intake, saluran pengendap/kantong lumpur, saluran induk, dan Analisis Stabilitas bendung.

1.6 Sistematika

Sistematika pada tugas akhir ini pada bagian awal terdiri dari sampul, halaman pernyataan, abstrak, halaman pengesahan, kata pengantar, daftar isi, daftar lampiran, daftar gambar, dan daftar table. Pada tubuh utama terdiri dari BAB I yang berisi latar belakang, tinjauan umum proyek, rumusan masalah, tujuan, sistematika, dan metode penelitian. Pada BAB II berisi tentang perancangan bangunan gedung, Perancangan jalan, Perancangan biaya dan waktu, dan perancangan bangunan air. Sedangkan pada BAB III berisi tentang kesimpulan dari perancangan yang dilakukan.

