

BAB I

Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Infrastruktur mempengaruhi hampir setiap aspek dalam kehidupan sehari-hari dan mempunyai peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Kamus Merriam Webster mendefinisikan infrastruktur sebagai kerangka dasar dari sebuah organisasi atau sistem. Hal ini dalam bidang teknik sipil dapat didefinisikan sebagai struktur dan fasilitas seperti bangunan, jalan, dan sebagainya yang diperlukan bagi kepentingan umum.

Masyarakat modern sangat bergantung pada infrastruktur. Pembangunan perumahan, komersial, dan industri dapat didorong atau dicegah oleh ketersediaan infrastruktur (misalnya jalan dan pasokan air). Sektor infrastruktur utama dalam teknik sipil diantaranya struktur, transportasi, keairan, manajemen konstruksi, dan geoteknik.

Pembangunan gedung bertingkat merupakan salah satu upaya meningkatkan infrastruktur, selain itu keterbatasan lahan menjadikan konsep gedung dengan bentang tinggi menjadi pilihan yang tepat. Praktik Perancangan Bangunan Gedung merupakan pembelajaran penerapan konsep perencanaan serta perancangan bangunan gedung sesuai dengan standar dan peraturan yang berlaku. Merencanakan pembebanan, mendesain dimensi dan tulangan elemen-elemen struktur, dan menganalisis struktur pemodelan yang sudah dibuat dengan *software* aplikasi.

Pengelolaan pasokan atau ketersediaan air merupakan hal yang sangat penting demi memenuhi kebutuhan masyarakat. Pengelolaan sumber daya air dapat berupa pembangunan bendung, bendungan, saluran irigasi, dan sebagainya. Dalam Praktik Perancangan Bangunan Air, konsep dan pembuatan desain bendung berdasarkan perhitungan hidrologi dan hidrolika harus dipahami. Menentukan daerah aliran sungai dan stasiun hujan, menggambar poligon Thiessen, melakukan perhitungan analisis statistika, menghitung debit andalan dan debit banjir, menganalisis stabilitas bendung, serta penggambaran bendung.

Kemampuan manajemen konstruksi menyusun perencanaan biaya dan jadwal proyek diperlukan demi kelancaran dan kesuksesan proyek. Dalam manajemen proyek konstruksi, dapat ditemukan proyek yang serupa tetapi setiap proyek memiliki keunikan tersendiri. Maka dari itu, diperlukan pemahaman yang baik terhadap gambar dan spesifikasi proyek sebagai langkah awal dalam perencanaan. Beberapa hal lainnya yang perlu dilakukan adalah menyusun *work breakdown structure*, rencana anggaran biaya, menghitung durasi kegiatan, dan mengalokasikan kebutuhan sumber daya.

Perancangan perkerasan jalan yang baik, efektif, dan efisien dapat menunjang kegiatan masyarakat modern. Ruang lalu lintas jalan adalah prasarana kegiatan masyarakat moderen. Ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan/atau barang. Yang dimaksud dengan ruang lalu lintas jalan adalah jalan dan fasilitas pendukungnya. Sedangkan, gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas disebut lalu lintas.

1.2. Tinjauan Umum Proyek

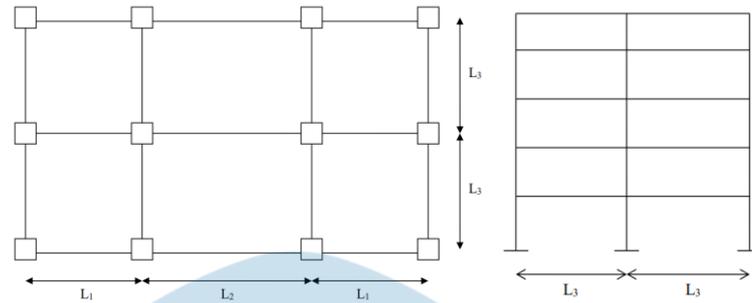
1.2.1. Perancangan Bangunan Gedung

Pada perancangan ini, digunakan bangunan gedung perkantoran 4 lantai yang terbuat dari struktur rangka beton bertulang dan fondasi telapak dengan Kategori Desain Seismik (KDS) D.

Data umum proyek :

- Panjang L1 : 4 m
- Panjang L2 : 8 m
- Panjang L3 : 6 m
- Tinggi antar lantai : 4 m
- Fungsi bangunan : Perkantoran
- Mutu beton ($f'c$) : 25 MPa
- Mutu tulangan baja : 240 MPa ($\emptyset \leq 12$ mm) dan 400 MPa ($\emptyset > 12$ mm)
- Kedalaman tanah keras : 2,5 m
- Berat volume tanah : 16 kN/m³
- Daya dukung tanah : 260 kN/m²

Denah proyek dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Denah proyek

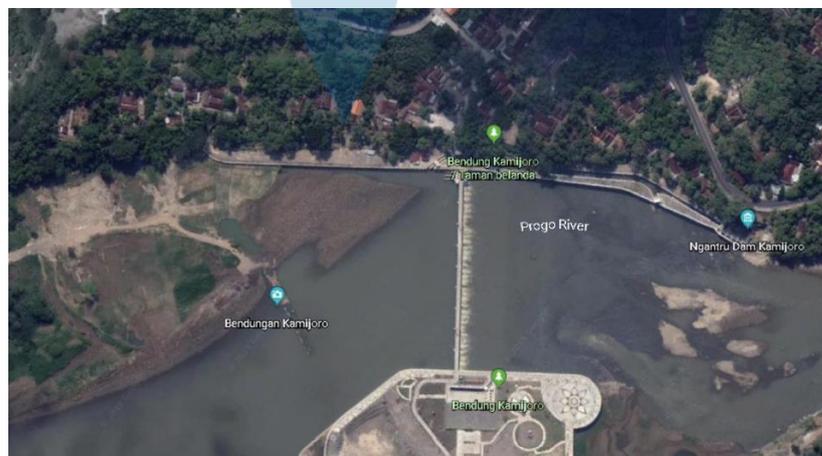
1.2.2. Perancangan Bangunan Air

Pada perancangan ini, digunakan bendung yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Data umum proyek :

- Nama bangunan air : Bendung Kamijoro
- Lokasi : Kaliwiru, Tuksono, Kec. Sentolo, Kab. Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta
- Koordinat : $7^{\circ}52'40,8''S110^{\circ}15'53,658''E$

Pada Gambar 1.2 dapat dilihat bahwa bendung ini dibangun diatas aliran Sungai Progo. Maka dari itu, untuk melakukan perancangan bendung ini diperlukan denah daerah aliran Sungai Progo dan *plotting* data stasiun hujan.



Gambar 1.2 Lokasi Bendung Kamijoro

1.2.3. Perencanaan Biaya Dan Waktu

Pada perancangan ini, digunakan pembangunan kos 3 lantai di Salatiga Jawa Tengah oleh Cipta Nusa Land.

- Pekerjaan dimulai : Selasa, 2 Juni 2020
- Waktu mulai kerja : 08:00 WIB
- Waktu kerja berakhir : 16:00 WIB
- Jam kerja per hari : 7 jam
- Jam kerja per minggu : 42 jam
- Jumlah hari kerja per bulan : 26 hari

1.2.4. Perancangan Jalan

Pada perancangan ini, dilakukan beberapa survey lapangan. Survey pertama adalah survey penyeberang pejalan kaki yang dilakukan dengan mencatat semua perilaku penyeberang pejalan kaki yang melewati *Zebra Cross* Malioboro. Survey kedua yaitu survey pejalan kaki yang dilakukan untuk mengetahui kecepatan, volume, dan kepadatan pejalan kaki di Jalan Malioboro (di depan Gedung DPRD Yogyakarta – menghadap barat). Survey ketiga dan keempat merupakan survey kecepatan kendaraan dan volume kendaraan pada Jalan Palagan, Sleman, Yogyakarta. Survey kelima dan keenam yaitu survey parkir kendaraan *offroad* dan *onroad*. Survey ketujuh adalah survey Zona Selamat Sekolah (ZoSS) di SMPN 9 Yogyakarta di Jalan Ngeksigondo No.30.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dalam perancangan bangunan gedung adalah sebagai berikut:

1. Mengestimasi dimensi elemen struktural pada bangunan gedung
2. Memodelkan dan menganalisis struktur yang sudah direncanakan dengan menggunakan *software* ETABS
3. Memodelkan struktur yang sudah direncanakan menjadi gambar design dengan menggunakan *software* AutoCAD

Dalam perancangan bangunan air memiliki tujuan pencapaian sebagai berikut:

1. Mendesain ulang dan menganalisis Bendung Kamijoro
2. Memodelkan dimensi yang sudah didesain menggunakan AutoCAD

Adapun tujuan dalam perencanaan biaya dan waktu adalah sebagai berikut:

1. Menghitung harga satuan kegiatan
2. Menjadwalkan proyek menggunakan *software* Microsoft Project

Adapun tujuan dalam praktik perancangan jalan adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan informasi tentang perilaku penyeberang pejalan kaki yang terjadi dilapangan.
2. Untuk mengetahui kecepatan dan kepadatan pejalan kaki di kawasan malioboro Yogyakarta.
3. Untuk mengetahui kecepatan kendaraan dan volume lalu lintas pada Jalan Palagan.
4. Merancang perkerasan jalan yang sesuai dengan volume lalu lintas yang aktual.
5. Menentukan besar kapasitas parkir, indeks parkir, rata-rata *turnover*, dan durasi parkir rata-rata Jalan Urip Sumoharjo akibat *on-street parking*.
6. Mendapatkan data lama parkir kendaraan bermotor yang memasuki pelataran parkir di wilayah parkir *offroad* Gedung Thomas Aquinas

1.4. Manfaat

Adapun manfaat dalam penyusunan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pembaca
Dapat memberikan ilmu terkait perancangan infrastruktur terutama bagi mahasiswa teknik sipil.
2. Bagi Penulis
Dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman yang lebih mendalam tentang perancangan infrastruktur.

1.5. Metode

Dalam perancangan infrastruktur ini terdapat 4 aspek perancangan yang berbeda. Sehingga metode yang digunakan juga berbeda.

1.5.1. Metode Perancangan Bangunan Gedung

Tahap perancangan dalam mendesain bangunan gedung dalam praktik ini adalah sebagai berikut:

1. Estimasi dimensi balok dan kolom dengan bentang balok yang sudah ditentukan oleh pemberi tugas, merencanakan tangga dan plat lantai.
2. Analisis bangunan yang sudah direncanakan menggunakan Etabs dan Sap2000.
3. Merencanakan penulangan dan mendesain fondasi.

1.5.2. Metode Perancangan Bangunan Air

Tahap perancangan dalam mendesain bangunan air yang dalam praktik ini merupakan bendung adalah sebagai berikut:

1. Pemetaan aliran Sungai Progo beserta anak sungainya dan menentukan koordinat stasiun hujan. Stasiun hujan yang ada pada peta ditarik garis lurus dan saling berhubungan dengan stasiun lainnya. Garis inilah yang nantinya akan membentuk suatu polygon dan menjadi batasan DAS dari setiap stasiun.
2. Melakukan analisa data curah hujan dan perhitungan parameter statistik dari curah hujan.
3. Merencanakan struktur bendung dan menganalisis stabilitas bendung yang sudah direncanakan.

1.5.3. Metode Perencanaan Biaya Dan Waktu

Adapun tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penetapan proyek bangunan 3 lantai yang memiliki ketersediaan data dan gambar yang baik.
2. Menyusun RAB proyek dan jadwal proyek atau *scheduling*.

1.5.4. Metode Perancangan Jalan

Adapun metode yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penetapan lokasi pengambilan data survey didiskusikan terlebih dahulu dengan kelompok dan pemberi tugas. Lokasi dipilih berdasarkan permasalahan dan data yang diambil.
2. Pencatatan data survey secara langsung di lapangan dan di rekapitulasi menggunakan Microsoft Excel untuk dilakukan perhitungan.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II terdiri dari enam bab, yaitu sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan
Bab ini memuat: latar belakang, tinjauan umum proyek, tujuan, manfaat, metode, dan sistematika penulisan.
2. Bab II Perancangan Bangunan Gedung

Pada bab ini, diuraikan tahap perancangan bangunan gedung perkantoran 4 lantai yang terbuat dari struktur rangka beton bertulang yang berlokasi di Kota Mamuju. Tahap perancangan terdiri dari: estimasi dimensi balok, estimasi dimensi plat, estimasi dimensi kolom, perencanaan tangga, perhitungan pembebanan, analisis gempa, penulangan balok, penulangan kolom, penulangan plat lantai, dan perencanaan pondasi.

3. Bab III Perancangan Bangunan Air

Pada bab ini, diuraikan tahap perancangan bangunan air yaitu Bendung Kamijoro yang berada di Kaliwiru, Tuksono, Kec. Sentolo, Kab. Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Tahap perancangan terdiri dari: stasiun hujan, hujan rerata kawasan, parameter statistik untuk menentukan jenis distribusi, debit rencana, debit andalan, desain hidraulik, lebar efektif mercu bendung, perencanaan desain bangunan pendukung, dan analisis stabilitas bendung.

4. Bab IV Perencanaan Biaya Dan Waktu

Membahas tentang perencanaan biaya dan waktu pada proyek pembangunan kos 3 lantai di Salatiga Jawa Tengah oleh Cipta Nusa Land.

5. Bab V Perancangan Jalan

Pada bab ini, diuraikan semua survey dan pengolahan data survey yang sudah dilakukan dalam Praktik Perancangan Jalan.

6. Bab VI Kesimpulan

Bab ini mengemukakan hasil akhir dari bab tubuh utama laporan ini yaitu bab I sampai dengan bab V.