

Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Teknik sipil merupakan disiplin ilmu teknik yang mempelajari bagaimana cara mengubah suatu lokasi menjadi lingkungan hidup yang layak dan berkepanjangan. Bangunan merupakan produk dari penerapan ilmu teknik sipil. Bangunan memiliki arti hasil karya manusia yang memiliki ruang dan tempat yang dibangun dengan maksud dan tujuan tertentu contohnya seperti gedung, jembatan, jalan raya, waduk, bendungan, dan dermaga.

Seorang lulusan teknik sipil dibekali dengan beberapa ilmu untuk merancang suatu bangunan. Pada kesempatan ini penulis akan merangkum ilmu yang telah didapat seperti perancangan bangunan gedung, perancangan jalan, perancangan bangunan air, dan perencanaan biaya dan waktu yang juga merupakan syarat untuk memperoleh kelulusan dan gelar Sarjana dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Setiap perancangan memiliki kriteria, desain, serta metode yang berbeda dalam perencanaan dan perancangannya. Diharapkan laporan tugas akhir ini dapat memberi gambaran kepada pembaca tentang apa yang dipelajari di dunia teknik sipil.

1.2 Tinjauan Umum

1.2.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung

Pada praktik perancangan bangunan gedung, letak, ukuran, keadaan tanah lokasi gedung, serta data lain yang diperlukan untuk perancangan telah ditentukan oleh dosen pengajar. Apabila terdapat data yang diperlukan namun belum ditentukan oleh dosen pengajar, data tersebut dapat diasumsikan. Untuk gaya-gaya dalam yang bekerja diperoleh dengan bantuan program komputer. Berikut adalah data yang telah ditentukan:

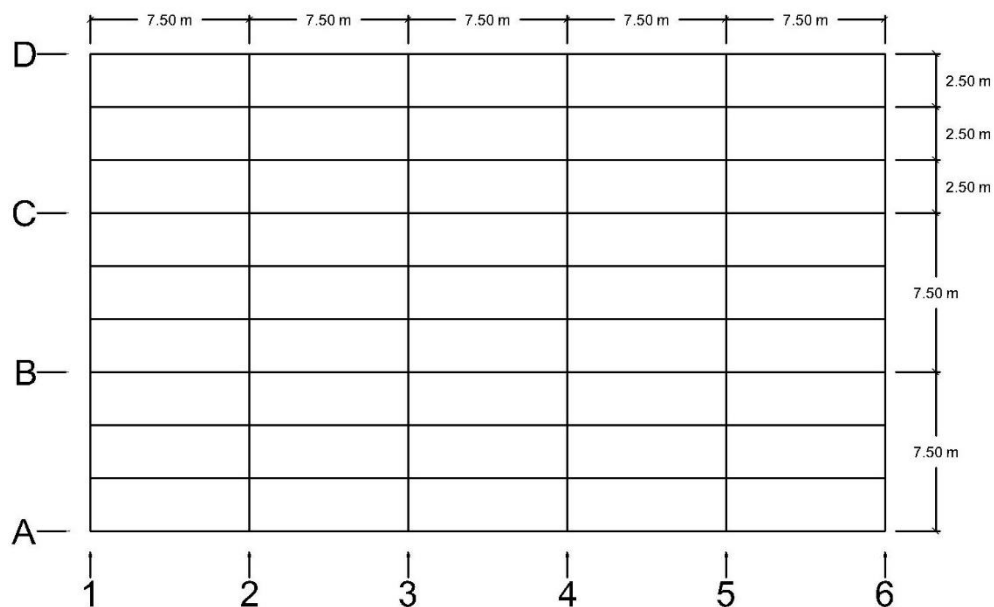
1. Bangunan gedung yang akan dirancang adalah gedung kantor 4 lantai terletak pada kota Jakarta dengan kondisi tanah yang telah ditentukan yaitu tanah lunak.

2. Lantai dan atap terdiri dari pelat beton bertulang satu arah, balok anak dirancang sebagai balok dengan tumpuan sederhana, dinding pada tepi luar menggunakan bata.
3. Sistem penahan gaya lateral yang digunakan adalah rangka terbuka. Tidak ada ketidakteraturan horizontal dan vertikal pada bangunan.
4. Material yang digunakan adalah beton dengan mutu $f'_c = 21$ MPa dan baja dengan mutu $f_y = 420$ Mpa.
5. Pondasi yang digunakan adalah pondasi telapak namun tidak diperhitungkan pada perancangan ini.
6. Lokasi tangga beton dipilih sendiri.

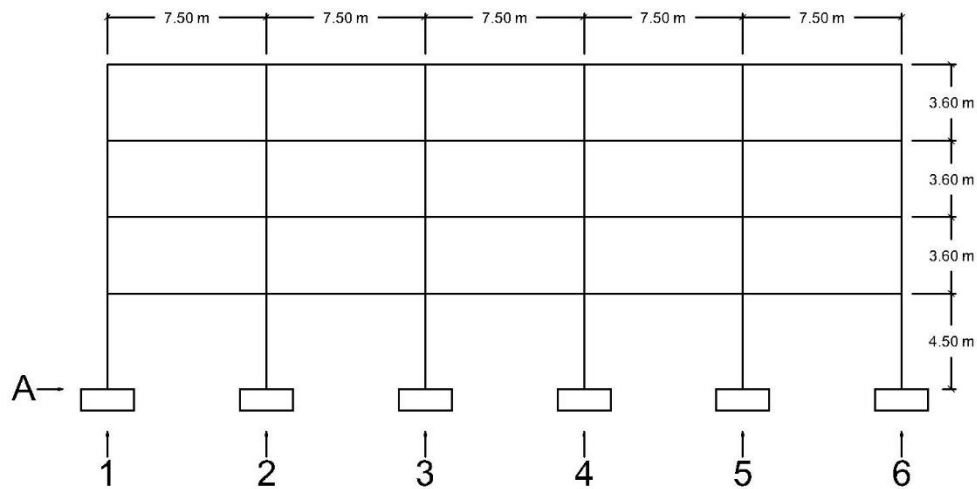
Perancangan gedung menggunakan beberapa aturan yaitu:

1. ACI 318-11 / SNI 2847-13 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
2. ASCE7-10 / SNI1727-13 Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan
3. Design of Reinforcement Concrete 9th Edition.
4. SNI 1726 -19 Tata Cara Perencanaan Ketahanan untuk Gempa.

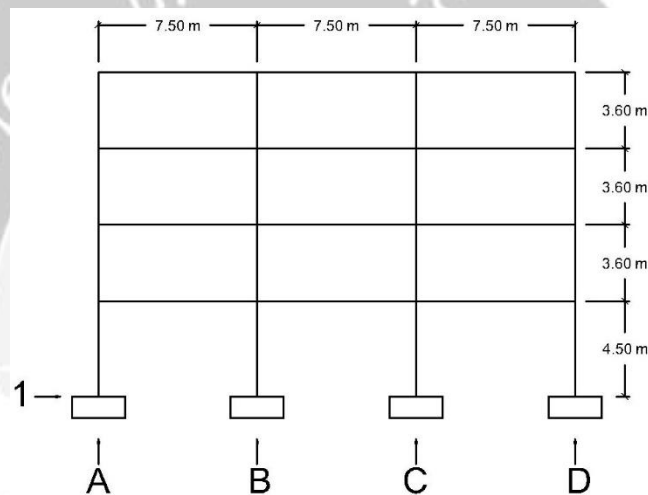
Berikut adalah gambar sketsa ukuran gedung:



Gambar 1.1 Sketsa Gedung Tampak Atas



Gambar 1.2 Sketsa Gedung Potongan Memanjang Garis A



Gambar 1.3 Sketsa Gedung Potongan Melintang Garis 1

1.2.2 Praktik Perancangan Bangunan Air

Bendung tinjauan merupakan bendung Kamijoro, yang terletak di Kelurahan Kaliwiru, Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan koordinat $7^{\circ}52'41''S$ $110^{\circ}15'53''E$. Bendung Kamijoro membendung Sungai Progo. Dalam hal ini diperlukan hujan kawasan yang diperoleh dari data curah hujan rata-rata beberapa stasiun penakar hujan yang ada di dalam atau di sekitar kawasan tersebut. Metode pendekatan yang digunakan untuk memperoleh data tersebut adalah metode Thiessen. Apabila terdapat data curah hujan yang hilang, maka dapat dilakukan analisis mengenai data curah hujan yang hilang dengan cara *Reciprocal method*.

1.2.3 Praktik Perancangan Jalan

Semakin bertumbuhnya suatu daerah maka jumlah kendaraan dan jenis kendaraan yang melalui suatu jalan yang menjadi akses utama untuk berlalu lintas juga semakin meningkat. Penulis melakukan survei pada Jalan Godean yang merupakan salah satu jalan utama pada kota Yogyakarta yang cukup padat. Survei dilakukan untuk mengetahui kepadatan jalan dan keadaan jalan apakah tetap memenuhi standar kelayakan untuk beroperasi. Ruas jalan yang disurvei sepanjang 100 meter dan jauh dari lampu merah, pertigaan dan perempatan. Waktu yang dipilih harus pada jam sibuk atau padat agar hasil yang diperoleh lebih maksimal. Kondisi cuaca tidak boleh saat hujan.

1.2.4 Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu

Data proyek pembangunan secara umum adalah sebagai berikut ini:

1. Nama proyek : Gedung Puskesmas Sompak
2. Lokasi proyek : Desa Sidas, Kec. Sengah Temila, Kab. Landak
3. Jumlah Lantai : 2 lantai
4. Luas tanah : 1478,4 m²
5. Luas bangunan : 654,82 m²
6. Luas Lantai : 458,45 m² ; 654,82 m²
7. Konstruksi bangunan : Bangunan Beton Bertulang

Pengukuran elevasi diambil dari pusat 0 meter yang terletak di jalan raya, lantai 1: ± 0,00 meter, lantai 2: ± 3,50 meter. Pada lantai 1 terdapat ruang pemeriksaan, farmasi, apotik, kantin, UGD, ruang tunggu, toilet, pada lantai 2 terdapat aula puskesmas, tata usaha, ruang staff, ruang tunggu, toilet. Perencanaan biaya dan waktu pada proyek Puskesmas Sompak mengacu pada Analisis Harga Satuan Tahun 2016 dan Tabel Harga Satuan Kota Pontianak Tahun 2019.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah pada pembelajaran ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang bangunan gedung yang memenuhi aturan yang berlaku?

2. Bagaimana cara merancang bangunan air sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan?
3. Bagaimana cara mengevaluasi desain jalan ?
4. Bagaimana cara merencanakan biaya dan waktu suatu proyek dengan efektif dan efisien?

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini berdasarkan rumusan masalah yaitu:

1. Mengetahui bagaimana cara merancang bangunan gedung yang baik dan benar dengan memenuhi aturan yang berlaku.
2. Mengetahui bagaimana cara merancang bangunan air yang baik dan benar sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan.
3. Mengetahui bagaimana cara mengevaluasi desain jalan yang baik dan benar.
4. Mengetahui bagaimana cara merencanakan biaya dan waktu suatu proyek dengan efektif dan efisien.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Diharapkan kedepannya tugas akhir ini dapat memberi manfaat kepada pembaca dan penulis mengenai perancangan bangunan gedung, jalan, bangunan air dan perencanaan biaya dan waktu suatu yang proyek yang baik dan benar, serta dapat menjadi bekal untuk kedepannya saat menerapkan ilmu tersebut di lapangan.

1.6 Lingkup Permasalahan

1.6.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung

Pembelajaran difokuskan pada perancangan struktur seperti pelat lantai dan atap, balok, dan kolom. Semua perancangan harus memenuhi aturan yang berlaku agar diperoleh gedung dengan struktur yang aman dan nyaman. Bangunan juga disederhanakan agar dapat mempermudah proses pembelajaran tanpa mengurangi pemahaman konsep dasar. Tangga dan pondasi tidak dimodel pada pembelajaran ini.

1.6.2 Praktik Perancangan Bangunan Air

Untuk pembahasan yang lebih detail, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sungai tinjauan adalah Sungai Progo dan anak sungainya.
2. Data stasiun hujan yang diperhitungkan adalah tahun 1995 sampai tahun 2005.
3. Data hujan tahun 2003 tidak digunakan karena ketersediaan data yang kurang memadai.
4. Perhitungan curah hujan rata-rata maksimum pada masing-masing stasiun hujan dengan metode poligon Thiessen.
5. Analisis frekuensi dan perhitungan debit menggunakan sebuah metode yang ditentukan berdasarkan syarat tertentu.
6. Bendung-bendung pada hulu tidak diperhitungkan pengambilannya.

1.6.3 Praktik Perancangan Jalan

Batasan-batasan masalah yang membatasi kinerja survei Jalan Godean, antara lain:

1. Jalan yang dianalisis adalah ruas Jalan Godean sepanjang 100 meter.
2. Survei dilakukan pada hari Jumat, 21 Februari 2020 dan dilakukan dalam tiga sesi, yaitu pukul 06.00-08.00 WIB, 11.00-13.00 WIB, dan 15.00-17.00 WIB.
3. Lokasi survei dilakukan di ruas Jalan Godean pada KM 5.

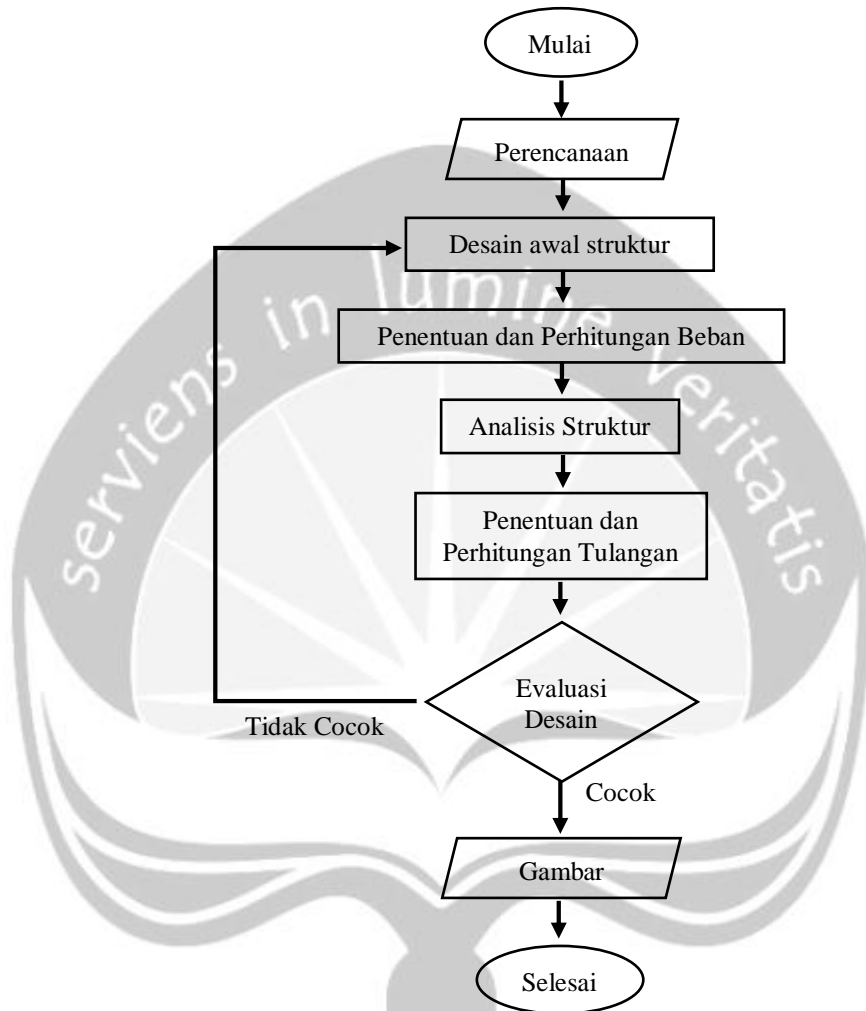
1.6.4 Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu

Lokasi proyek dan lokasi yang menjadi acuan harga satuan boleh berbeda namun harus tetap konsisten di kota yang telah dipilih. Untuk koefisien dari analisis harga satuan mengikuti standar dari aturan yang ada, apabila terdapat pekerjaan yang tidak tertera dapat melakukan analisis mandiri. Mobilitas pada proyek dapat diabaikan dan dianggap lancar tanpa hambatan.

1.7 Cara Pendekatan dan Metode Perancangan

1.7.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung

Langkah perancangan pada perancangan gedung kantor yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya dapat dilihat melalui diagram alir di bawah ini:



Gambar 1.4 Diagram Alir Metode Perancangan Bangunan Gedung

1.7.2 Praktik Perancangan Bangunan Air

Materi perancangan mengikuti arahan dari dosen pengajar dengan bantuan beberapa buku mengenai hidrologi dan bendung serta mengacu pada aturan Kriteria Perancangan (KP). Bendung yang didesain adalah bendung yang telah ada sehingga mahasiswa dan dosen pengajar dapat memiliki gambaran. Untuk tahap perancangan bendung dapat dibagi menjadi:

1. Pengumpulan data
2. Analisis curah hujan

3. Analisis struktur bendung
4. Analisis stabilitas bendung

1.7.3 Praktik Perancangan Jalan

Evaluasi ruas jalan Godean dibagi menjadi beberapa tahap pengerjaan yaitu:

1. Tahap perencanaan

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah penentuan lokasi survei, waktu survei, kegiatan selama survei, dan persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan selama survei.

2. Penentuan waktu dan tempat survei

Dipilih ruas jalan yang tidak terlalu memiliki hambatan seperti dekat lampu merah, pertigaan, dan perempatan. Waktu survei pada jam padat dan tidak dalam kondisi hujan.

3. Pembagian *surveyor*

Surveyor dibagi menjadi dua kelompok, kelompok pertama pada ruas jalan arah timur-barat dan kelompok kedua pada arah barat-timur.

4. Pelaksanaan survei

Survei difokuskan pada perhitungan volume kendaraan, waktu tempuh kendaraan, keadaan jalan meliputi geometrik, kerusakan jalan, fasilitas dan lingkungan jalan.

1.7.4 Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu

Analisis Harga Satuan Kota Pontianak tahun 2016 dan Harga Satuan Kota Pontianak Tahun 2019 menjadi acuan utama dalam pembuatan rencana anggaran belanja (RAB) proyek. Tahapan pembuatan RAB dimuali dengan perhitungan volume, penentuan harga satuan, analisis harga satuan pekerja, dan terakhir penyusunan RAB. Perhitungan dibantu dengan bantuan program Microsoft Excel. Setelah RAB selesai tahap berikutnya adalah penyusunan manajemen proyek. Untuk manajemen proyek dibantu dengan program Microsoft Project. Titik tinjau utama pada manajemen proyek adalah pengaturan jumlah pekerja dan keterkaitan antar pekerjaan.

1.8 Sistematika Tugas Akhir

Laporan tugas akhir ini merupakan rangkuman dari praktik perancangan yang telah dilakukan pada semester sebelumnya dan dibagi menjadi beberapa bagian:

1. Bab 1 Pendahuluan

Berisikan pendahuluan yang meliputi latar belakang, tinjauan umum setiap praktik perancangan, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan lingkup permasalahan.

2. Bab 2 Praktik Perancangan Bangunan Gedung

Analisis data dan hasil praktik perancangan bangunan gedung disusun dalam bab ini namun tidak dirincikan secara rinci karena hanya memuat rangkuman.

3. Bab 3 Praktik Perancangan Bangunan Air

Analisis data dan hasil perancangan praktik bangunan air disusun dalam bab ini namun tidak dirincikan secara rinci karena hanya memuat rangkuman.

4. Bab 4 Praktik Perancangan Jalan

Analisis data dan hasil praktik perancangan jalan disusun dalam bab ini namun tidak dirincikan secara rinci karena hanya memuat rangkuman.

5. Bab 5 Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu

Analisis data dan hasil praktik perencanaan biaya dan waktu disusun dalam bab ini namun tidak dirincikan secara rinci karena hanya memuat rangkuman.

6. Bab 6 Kesimpulan

Memuat kesimpulan setiap praktik perancangan yang telah dikerjakan.