

Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia tergolong negara berkembang sehingga perlu diadakannya pembangunan yang berkelanjutan untuk menjadikan Indonesia menjadi negara maju. Dengan dilakukannya pembangunan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana. Mengetahui hal tersebut maka perlu diadakannya tenaga manusia yang dapat mendukung pembangunan dalam bidang infrastruktur, salah satunya sarjana Teknik sipil. Calon Sarjana Teknik Sipil harus dilatih tidak hanya dalam hal teori tetapi juga dalam hal praktik agar memiliki pembekalan yang cukup dan dapat menyelaraskan antara teori dan dalam kegiatan proyek yang sesungguhnya dengan harapan saat terjun ke proyek yang sesungguhnya dapat bekerja sama dengan baik. Oleh karena itu para mahasiswa Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta dibekali oleh empat praktik perancangan. Keempat praktik perancangan ini sudah dipelajari pada semester semester sebelumnya dan kemudian akan dirangkum menjadi satu menjadi Laporan Tugas Akhir Perancangan. Berikut adalah keempat perancangan yang dimaksud:

1. Praktik perancangan bangunan gedung (PPBG)

Pada praktik ini para mahasiswa diajarkan untuk merancang gedung yang aman, nyaman, sesuai dengan fungsinya dan tidak mendesain melebihi kekuatan yang dibutuhkan sehingga tidak menyebabkan pengeluaran biaya yang berlebihan ataupun kegagalan struktur. Praktik perancangan ini dilakukan secara kelompok yang beranggotakan 2 orang. praktik ini merancang bangunan 3 lantai dengan material penyusun rangka bangunan dari beton bertulang dan menggunakan rangka atap dari baja. Praktik perancangan gedung dilakukan dengan mengacu pada SNI dengan fungsi bangunan sebagai gedung sekolah yang berlokasi di Yogyakarta.

2. Praktik perancangan jalan (PPJ)

Pada praktik ini para mahasiswa diajarkan untuk merancang jalan yang dibagi menjadi dua tahap yaitu diberikan soal untuk merancang trase jalan dengan lokasi dan kontrur yang berbeda antar kelompok satu dengan kelompok yang lain. Setelah trase jalan sudah terbentuk kemudian dilanjutkan tahap merancang perkerasan jalan yang kemudian diikuti oleh merancang untuk pejalan kaki. Dalam merancang trase jalan digunakan software Civil 3D. Perancangan ini dilakukan secara berkelompok yang

beranggotakan 2 orang. Perancangan jalan ini mengacu pada AASHTO 1993 yang berlokasi di Bali.

3. Praktik perancangan bangunan air (PPBA)

Pada praktik ini para mahasiswa diajarkan untuk merancang bendung yang mampu menjangkau aliran sekitar 58,685 km². Praktik perancangan bangunan air merancang bendung yang berlokasi di mriran yang terletak di Kelurahan Giwangan, Kecamatan Umbulharjo, Kabupaten Sleman Daerah. Perancangan dimulai dari menentukan daerah aliran sungai. Bendungan ini memiliki fungsi yang sangat penting yaitu dapat mengatasi kekeringan pada musim kemarau.

4. Praktik perancangan biaya dan waktu (PPBW)

Pada Praktik perancangan biaya dan waktu ini mahasiswa untuk diajarkan untuk menghitung kebutuhan pekerja dalam suatu proyek agar proyek berjalan dengan baik sesuai dengan mutu, tepat waktu dan biaya yang sesuai dengan hitungan estimasi. Dalam praktik ini pun diajarkan untuk menghitung kebutuhan bahan kemudian menghitung biaya keseluruhan untuk mewujudkan bangunan yang telah dirancang. Praktik perancangan ini mahasiswa diminta untuk mencari proyek dengan data data seperti RKS, gambar kerja, dan BOQ yang dimana ketiga data itu dapat membantu dalam kegiatan estimasi biaya dan waktu. Acuan yang digunakan dalam menentukan harga satuan pekerja dari peraturan menteri nomor 14 Tahun 2020.

1.2 Tinjauan Umum Proyek

Praktik perancangan bangunan gedung merancang bangunan 3 lantai dengan material penyusun rangka menggunakan beton bertulang dan rangka atap dari baja. Bangunan dirancang sesuai dengan lokasinya yang dimana di Pulau Jawa, terkhususnya Yogyakarta tergolong daerah rawan gempa. Bangunan ini menggunakan jenis atap genteng biasa yang dimana mutu baja sebesar $f_y = 240$ MPa. Bangunan ini memiliki mutu beton sebesar 20 MPa dan mutu baja diameter dibawah 13 mm sebesar 270 MPa dan mutu diatas 13 mm sebesar 400 MPa. Mutu tanah yang menjadi tempat bangunan ini berdiri memiliki kualitas tanah sedang dan memiliki daya dukung tanah sebesar 150 kN/m².

Praktik perancangan jalan menentukan trase jalan dari koordinat titik yang telah ditentukan oleh soal dari titik A ke titik B. Merancang trase jalan diawali dengan azimuth titik A sebesar 40°. Permukaan jalan di titik A ada pada permukaan tanah asli. Saat merancang trase jalan dibuat alternatif 3 trase agar dapat menentukan trase mana yang cocok, hal ini dimaksudkan untuk meminimalisir biaya *cut and fill*.

Kemudian setelah trase terbentuk langkah selanjutnya adalah merancang perkerasan lentur dan kaku. Tebal perkerasan dirancang untuk jalan 2 jalur 2 arah. Umur rencana perkerasan adalah 40 tahun dengan tipe jalan arteri di Kota Bali. CBR tanah 3%. Setelah trase dan perkerasan jalan terbentuk maka dilanjutkan untuk merancang jalur pejalan kaki

Praktik perancangan bangunan air dilakukan dengan merancang Bendung Merican. Dalam proses perancangan dilakukan pengolahan data menggunakan aplikasi arcGis untuk menentukan daerah aliran sungai. Dari semua data yang didapatkan akan menghasilkan rancangan Bendung Merican dengan spesifikasi yang kita inginkan dan sesuai dengan kondisi lapangan.

Praktik perancangan biaya dan waktu adalah diminta untuk mencari proyek yang kemudian data datanya dapat kita olah untuk dihitung Kembali kebutuhan bahan, biaya yang dibutuhkan, dan menghitung kebutuhan pekerja. Proyek yang didapat adalah proyek pembangunan Balai Pendidikan Menengah Kabupaten Gunung Kidul memiliki luas bangunan 577.08m^2 . Bangunan ini memiliki 2 lantai dan memiliki total biaya sebesar Rp4.336.700.000.

1.3 Rumusan masalah

Dalam perancangan ini diberikan beberapa rumusan masalah untuk membantu pemahaman praktik perancangan adalah:

- a. Praktik perancangan jalan (PPJ):
 1. Mengetahui cara merancang trase jalan dari titik A sampai B secara efisien pada peta topografi.
 2. Menghitung jumlah volume timbunan dan galian.
 3. Menghitung tebal perkerasan lentur dan kaku.
- b. Praktik perancangan bangunan gedung (PPBG)
 1. Merancang bangunan yang efisien, nyaman, sesuai dengan fungsinya.
 2. Merancang struktur utama, yaitu pondasi, balok, kolom, plat lantai, dan tangga.
- c. Praktik perancangan bangunan air (PPBA) :
 1. Menghitung debit banjir rencana yang menyuplai bendung yang akan direncanakan dengan kala ulang 50 tahun.
 2. Merencanakan struktur bendung yang berupa, mercu bendung, kolam olak, serta tubuh bendung lainnya.
- d. Praktik perancangan biaya dan waktu (PPBW):

1. Mengestimasi biaya yang dibutuhkan untuk membangun bangunan secara efisien.
2. Menyusun penjadwalan dan kurva s yang kemudian dapat mengetahui lama bangunan ini dibangun.

1.4 Metode Penelitian

Dalam praktik perancangan yang dilakukan sebelumnya diberikan soal yang berisikan data, bila didapat data yang kurang lengkap dapat ditemukan melalui internet. Metode penelitian yang digunakan pada pengerjaan perencanaan ini adalah dengan cara mengolah data kemudian didapatkan hasil yang kemudian dilakukan desain sesuai hasil data. Setelah didapat hasil kemudian dilakukan desain apakah desain yang kita rancang sesuai dengan acuan atau tidak bila sesuai dilanjutkan dengan penggambaran desain. Berikut adalah metode penelitian masing masing praktik perancangan:

1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung(PPBG)

Praktik perancangan dilakukan dengan merancang bangunan 3 lantai, material penyusun rangka bangunan dari beton bertulang dan rangka atap dari baja. Perancangan dilakukan dengan urutan merancang atap, rangka bangunan, dan fondasi. Praktik perancangan ini dilakukan secara kelompok yang beranggotakan 2 mahasiswa. Dalam pelaksanaan perhitungan struktur dilakukan dengan bantuan software yaitu ETABS

2. Praktik Perancangan Jalan(PPJ)

Praktik perancangan jalan dilakukan dengan merancang jalan dari titik A ke titik B dengan koordinat yang telah ditentukan. Dalam melakukan perancangan digunakan acuan Bina Marga. Perancangan dilakukan secara berkelompok sebanyak 2 orang. Perancangan dilakukan dengan urutan merancang trase jalan kemudian dirancang alinyemen horizontal yang didalamnya dirancang tiap tikungannya, kemudian dirancang alinyemen vertikal, setelah itu dilakukan perancangan terhadap perkerasan kaku, perkerasan lentur, dan perancangan pejalan kaki.

3. Praktik Perancangan Bangunan Air

Praktik perancangan bangunan air merancang bendung yang berada di mrican yang dimana dibrikan data sekunder yang kemudian dilengkapi data yang dapat dicari di dinternet. Praktik ini dilakukan dalam kelompok yang beranggotakan 4 orang. Perancangan dilakukan dengan melakukan perencanaan curah hujan rata-rata yang terjadi pada daerah aliran sungai, kemudian dilakukan analisis frekuensi, merancang dimensi bendung yang didalamnya terdapat perhitungan tinggi bendung, lebar bandung, dan pembilas. Semua itu diakiri dengan perhitungan stabilitas bendung.

4. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu

Praktik perancangan ini dilakukan dengan menghitung ulang proyek dengan data data yang didapat seperti gambar kerja dan rencana kerja dan syarat syarat. Praktik perancangan biaya dan waktu ini dilakukan dengan tujuan mendapatkan estimasi harga pagu dari sebuah proyek yang kemudian dilakukan pengaturan jadwal agar ditemukan durasi yang sesuai.

1.5 Sistematika Tugas Akhir

Sistematika tugas akhir yang dilakukan dengan Menyusun laporan tugas akhir sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan yang memiliki isi latar belakang proyek, deskripsi topik kajian, masalah yang dikaji, tinjauan umum proyek, tujuan, lingkup permasalahannya, dan metode yang digunakan.
2. BAB II Perancangan merupakan tubuh utama dari pembuatan laporan tugas akhir ini yang didalamnya terdapat ringkasan tugas perancangan yaitu perancangan bangunan gedung, perancangan jalan, perancangan bangunan air, perancangan biaya dan waktu yang dimana dari keempat perencanaan tersebut menyertakan analisis data dan hasil perancangan.
3. BAB III Kesimpulan berisikan kesimpulan dari keempat perancangan tersebut yang dimana memaparkan hasil dari perancangan yang telah dilakukan.