

Bab I

PENDAHULUAN

1.1. Deskripsi Topik dan Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki perkembangan di bidang konstruksi yang cukup pesat. Perkembangan ini disebabkan karena meningkatnya kebutuhan masyarakat mengenai prasarana baik itu tempat tinggal, fasilitas kesehatan, fasilitas transportasi, fasilitas pelayanan publik, dan lain sebagainya. Seiring dengan perkembangan tersebut semakin banyak pula tenaga sipil yang diperlukan. Oleh karena itu, banyak universitas di Indonesia mempersiapkan tenaga sipil yang siap menghadapi perkembangan yang pesat di bidang konstruksi. Ilmu yang diperoleh tenaga sipil dari perkuliahan menjadi dasar utama. Namun ilmu tersebut tidak akan sempurna jika tenaga sipil tidak mempunyai kemampuan dasar untuk merancang suatu bangunan. Maka dari itu diperlukan pengaplikasian ilmu yang sudah didapatkan di bangku kuliah pada suatu perancangan bangunan. Sehingga pada waktu mendatang, tenaga sipil yang ada dapat menghadapi perkembangan konstruksi yang ada.

Percancangan pada bidang konstruksi tidak hanya berbicara pada perancangan mengenai struktur bangunan, namun dapat juga berupa perancangan prasarana jalan, prasarana bangunan air serta perancangan manajemen biaya dan waktu pada suatu bangunan. Perancangan pada struktur bangunan lebih terfokus pada perhitungan keamanan komponen bangunan gedung baik itu dari struktur bawah hingga struktur atas. Perancangan pada bangunan air bertujuan dalam perancangan bendung, bendungan, serta saluran irigasi. Pada perencanaan prasarana jalan terdapat berbagai konsentrasi yang diperhatikan dari volume kendaraan yang melalui jalan tersebut, kerusakan jalan yang ada, kelengkapan jalan, dan lain sebagainya. Sementara itu, perancangan manajemen biaya dan waktu bergerak dalam pengaturan biaya dan penjadwalan dari pembangunan suatu bangunan gedung.

Perancangan-perancangan tersebut tentu saja tidak dapat dilakukan secara asal dan tanpa dasar yang kuat dikarenakan perancangan tersebut bertujuan untuk menyediakan prasarana yang akan digunakan oleh masyarakat. Jika perancangan tersebut dilakukan secara asal dan tanpa dasar dapat menyebabkan kerugian materi maupun non-materi. Oleh karena itu, melalui laporan ini dipaparkan berbagai perancangan yang

disesuaikan dengan Standar Nasional Indonesia baik itu dari perancangan struktur, bangunan air, prasarana jalan serta manajemen biaya dan waktu

1.2. Tinjauan Umum Proyek

Berdasarkan uraian latar belakang, maka penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut:

a. Praktik Perancangan Bangunan Gedung

Proyek pada praktik perancangan bangunan gedung memuat berbagai data diantaranya lokasi gedung, ukuran gedung, kekuatan serta keadaan tanah, dan lain sebagainya. Data ini sudah ditentukan oleh dosen pengajar sebelum melakukan perancangan dan apabila terdapat data yang diperlukan dalam perancangan namun belum ditentukan oleh dosen pengajar, maka data tersebut dapat diasumsikan. Bangunan gedung yang dirancang merupakan bangunan yang difungsikan sebagai sekolah 4 lantai. Lokasi bangunan tersebut berada di Kota Sumba dengan kondisi tanah sedang.

Pengerjaan praktik dimulai dengan menghitung stuktur atap, digunakan atap limasan dengan rangka kuda-kuda baja, siku dan sambungan baut. Pembeban yang dihitung penulis adalah beban mati, beban mati, beban angin dan beban gempa. Stuktur bawah, bangunan ini menggunakan pondasi telapak yang akan dirancang menggunakan data gaya reaksi tumpuan pada dasar bangunan dan data tanah yang didapat. Adapun beberapa aplikasi perangkat lunak yang digunakan seperti ETABS, SAP 2000, AutoCAD, dan *Microsoft Excel*.

b. Praktik Perancangan Jalan

Pada praktik ini membahas perencanaan jalan untuk memperoleh hasil yang ekonomis serta memenuhi unsur pelayanan jalan yang baik. Dalam hal ini pelayanan jalan yang baik adalah faktor keamanan dan kenyamanan para pengguna jalan. Untuk memenuhi pelayanan jalan yang baik maka diperlukan perencanaan yang baik pula dengan memperhatikan dan memperhitungkan lebar jalan yang cukup, tikungan yang sesuai dengan teknis geometrik jalan, baiknya alinyemen vertikal maupun horizontal serta tebal perkerasan jalan itu sendiri. Adapun beberapa aplikasi perangkat lunak yang digunakan seperti AutoCAD untuk gambar pendetailan, dan *Microsoft Excel* untuk perhitungan data.

c. Praktik Perancangan Bangunan Air

Praktik perancangan bangunan air ini merancang ulang bendung Kamijoro yang terletak di Dusun Kaliwuru, Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulon Progo. Perancangan bendung ini menggunakan data curah hujan pada stasiun hujan di wilayah tersebut. Pada wilayah yang mengalami “Data Hujan yang Hilang” maka akan digunakan metode *Normal Ratio Method*. Adapun aplikasi perangkat lunak yang digunakan penulis adalah *Microsoft Excel* untuk perhitungan data seperti pengisian data hujan, perhitungan curah hujan maksimum, perhitungan debit banjir dan perancangan dimensi serta analisis stabilitas bendung.

d. Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu

Praktik perancangan biaya dan waktu ini mengambil studi kasus pada proyek pembangunan Kantor Imigrasi Jayapura tahun 2017. Secara fungsi dan keandalannya gedung Kantor Imigrasi Jayapura membutuhkan ruang lebih banyak dan lebih besar demi bisa melayani masyarakat yang membutuhkan untuk berhubungan dengan paspor, visa dan lain-lain. Proyek Pembangunan Kantor Imigrasi Jayapura yang terletak di Jl. Percetakan Negara No.15, Gurabesi, Jayapura Utara, Kota Jayapura, Papua. Proyek Kantor Imigrasi ini terdiri dari 3 lantai dan 1 basement dengan luas lantai total 2080 m² dengan panjang 26 m dan lebar 20 m dan tinggi bangunan ± 15,38 m dengan rangka beton bertulang. Total biaya proyek ini sebesar Rp. 22,537,891,000.00 (*Include PPN 10% + Profit*). Proyek ini berlangsung selama 180 hari yang dimulai dari tanggal 29 Mei 2017, dan akan selesai tanggal 24 November 2017, dimana satu minggu adalah 7 hari dengan 8 jam kerja dalam satu hari. Perancangan ini mengacu pada beberapa sumber yaitu Jurnal Harga Satuan Bahan Bangunan Konstruksi dan Interior (Edisi 38) dan SNI Harga Satuan Bahan Bangunan (Pondasi, Plesteran, Pekerjaan Beton dll).

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang serta tinjauan umum proyek yang sudah dipaparkan. Rumusan masalah pada penulisan ini adalah

1. Bagaimana langkah merancang struktur gedung 4 lantai pada lokasi yang ditentukan dengan meliputi perencanaan dimensi pondasi, pelat, balok, kolom,

tangga, kuda-kuda serta perancangan tulangan, hubungan balok-kolom dan keamanan struktur?

2. Bagaimana langkah perencanaan geometrik jalan dan menganalisa mengenai penentuan tipe tikungan, perencanaan galian dan timbunan di area jalan, klasifikasi apa saja yang dibutuhkan untuk merancang jalan tersebut?
3. Bagaimana perancangan ulang bendung tetap beserta sistem pengairannya dengan data curah hujan yang didapatkan dan kondisi lapangan yang ada?
4. Bagaimana langkah perhitungan dan perkiraan volume pekerjaan, analisis harga satuan pada proyek gedung 2 lantai?

1.4. Tujuan

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas, maka penulis dapat mengambil tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Dapat menganalisa, mengestimasi, dan merancang sistem struktur yang aman terhadap gaya gempa yang digunakan serta sesuai dengan persyaratan Standar Nasional Indonesia.
2. Merancang jalan dengan baik dan nyaman bagi pengguna jalan tersebut. Menghitung besar volume galian dan timbunan yang diperlukan untuk merancang jalan tersebut. Mengetahui sekaligus memahami berbagai klasifikasi yang dibutuhkan untuk merancang jalan tersebut.
3. Dapat merancang bendung tetap serta sistem pengairan yang disesuaikan dengan data curah hujan dan kondisi lapangan yang ada.
4. Memperoleh perkiraan volume pekerjaan, analisa harga, biaya yang diperlukan serta harga tanah bangunan dari proyek gedung 2 lantai.

1.5. Lingkup Permasalahan

1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung

Perancangan pada Praktik Perancangan Bangunan Gedung dilakukan dengan adanya batasan berupa:

- a. Beban minimum yang digunakan dalam perhitungan pembebanan didasarkan pada SNI 1727:2013. Beban yang ditinjau adalah beban mati, hidup, angin dan beban gempa.

- b. Perhitungan keamanan baja pada kuda-kuda berdasarkan pada SNI 1729:2002.
- c. Analisis struktur dilakukan dengan menggunakan aplikasi ETABS V.9
- d. Spektrum gempa yang digunakan berasal dari laman puskim.pu.go.id
- e. Perancangan lendutan dan tebal minimum pada balok serta pelat berdasarkan pada SNI 2847:2002

2. Praktik Perancangan Bangunan Air

Perancangan serta analisa yang dilakukan pada Praktik Perancangan Bangunan Air didasarkan pada batasan sebagai berikut:

- a. Lokasi studi yang diambil adalah daerah Plambongan, Triwidadi, Pajangan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- b. Data hujan yang digunakan berasal dari stasiun hujan Sapon, Sayegan, Badran, Gembongan, Kenteng, Kalibawang, dan Godean.
- c. Data-data bending yang dianalisis adalah asumsi.
- d. Bentuk mercu bangunan utama adalah Ooge.

3. Praktik Perancangan Jalan

Perancangan dan analisis yang dijalankan pada Praktik Perancangan Jalan diambil beberapa batasan masalah sebagai berikut:

- a. Klasifikasi perancangan jalan yang ditentukan adalah jalan Kelas 1
- b. STA stasiun jalan dimulai dari stasiun A 8+750, dengan kordinat yang telah ditentukan (9.000,5.800)
- c. Azimuth yang ditentukan dari stasiun A sebesar 60°
- d. Merencanakan rute terbaik dari soal yang telah ditentukan
- e. Merencanakan alinemen vertikal dan diagram super elevasi
- f. Mengkalkulasikan elevasi jalan dari *cross section*
- g. Merencanakan drainase jalan

4. Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu

- a. Perencanaan yang dilakukan hanya perhitungan volume, analisis harga satuan pekerjaan, total biaya pekerjaan.
- b. Perencanaan waktu tidak diperhitungkan secara mendetail.