

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Deskripsi Topik Kajian dan Latar Belakang

Sebagai suatu negara atau wilayah yang memiliki penduduk dengan beragam aktivitas, tentu diperlukan sarana dan prasarana penunjang demi memperlancar dan memudahkan segala kegiatan yang ada. Oleh sebab itu diperlukan macam-macam infrastruktur pendukung dalam segala aspek yang saling berkaitan dan terkoneksi dengan baik. Dalam hal ini penulis berfokus pada empat bidang, yaitu perancangan bangunan gedung, perancangan jalan, perancangan bangunan air, serta perencanaan biaya dan waktu. Penulis lebih berfokus ke perancangan jalan karena permasalahan secara pribadi dialami setiap hari, sehingga diperlukan solusi yang tepat.

Praktik perancangan bangunan gedung, melihat beragamnya fungsi bangunan dan kriteria baik kondisi tanah, cuaca, iklim, daerah gempa yang berbeda-beda di setiap tempat, menjadikan perhitungan struktur dengan cara yang baik dan benar serta sesuai peraturan dan ketentuan yang berlaku adalah hal yang sangat penting, supaya tidak terjadi kegagalan perancangan. Perhitungan struktur wajib dilakukan terlebih dahulu sebelum proses pembangunan gedung dimulai, agar faktor keamanan dan kenyamanan dapat terpenuhi serta kekuatan bangunan tetap diutamakan dengan biaya yang tidak berlebihan. Penulis akan merancang bangunan 3 lantai, material rangka bangunan terbuat dari struktur beton dan rangka atap dari struktur baja dengan memperhatikan peraturan-peraturan yang berlaku. Dimulai dari merancang atap, rangka bangunan, dan terakhir yaitu pondasi, semua itu dengan denah dan ketentuan yang sudah diberikan.

Praktik perancangan jalan, persimpangan jalan adalah pertemuan antara dua atau lebih ruas jalan dalam jaringan transportasi, di persimpangan inilah konflik arus lalu lintas sering terjadi. Maka dari itu, diperlukan sebuah aturan lalu lintas yang mengatur urutan ruas jalan yang akan memiliki hak terlebih dahulu dalam menggunakan persimpangan. Pengaturan arus lalu lintas ini salah satunya menggunakan lampu lalu lintas atau biasa disebut dengan *traffic light*. Topik yang akan difokuskan oleh penulis yaitu tentang efektifitas sebuah *traffic light*, dimana

penulis akan mengevaluasi dan merancang ulang *traffic light* pada sebuah persimpangan. Sebelumnya akan dilakukan survei di lapangan untuk mendapatkan data yang terdiri dari ukuran atau dimensi persimpangan, jumlah volume kendaraan, dan durasi *traffic light* pada saat melakukan pengamatan.

Praktik perancangan bangunan air, bendung adalah salah satu bangunan air yang dibangun secara melintang atau memotong panjang sungai dengan maksud untuk menaikkan elevasi muka air sehingga air sungai dapat disadap dan dialirkan secara gravitasi menuju tempat atau daerah yang direncanakan. Hal ini dilakukan dalam upaya mengatasi permasalahan kuantitas air, terutama pada saat musim kemarau dan terlebih lagi sektor pertanian yang sangat terdampak dari permasalahan ini. Oleh sebab itu diperlukan perancangan bendung yang baik dan benar serta sesuai dengan kondisi atau data yang ada di lapangan. Penulis akan berfokus pada perencanaan struktur bendung, yang mana penulis akan merancang dan mendesain bendung menyesuaikan dengan bendung yang ditinjau. Sebelum itu diperlukan data dan perhitungan serta survei di lapangan untuk mengumpulkan data yang berisi tentang dimensi bendung, luas DAS, curah hujan maksimum tiap tahun pada setiap stasiun hujan, dan menentukan debit air maksimum yang masuk ke bendung.

Praktik perencanaan biaya dan waktu, aktivitas didalam maupun diluar ruangan membutuhkan infrastruktur pendukung. Semakin berkembangnya pembangunan, baik dari segi fungsi, desain, estetika, metode, dan lain-lain, akan berpengaruh terhadap perencanaannya. Hal itu meliputi penggunaan alat dan bahan, pekerja, serta perencanaan biaya dan waktu. Tujuan perencanaan biaya dan waktu yaitu untuk mengontrol biaya yang digunakan dan waktu yang ditempuh supaya tetap sesuai dengan target biaya dan waktu maksimum pembangunan, tetapi tetap mempertimbangkan kualitas mutu pengerjaan dan bangunan. Pada perencanaan ini penulis akan menghitung dan merencanakan biaya dan waktu menggunakan salah satu pekerjaan pembangunan yang sudah ada. Perencanaan akan dimulai dari menghitung volume pekerjaan, analisis harga satuan, dan menghitung biaya dengan acuan satuan volume pekerjaan. Untuk perhitungan waktu dimulai dari penetapan durasi setiap aktivitas, hubungan antar pekerjaan, dan pada akhirnya akan terbentuk *time schedule* dan *cash flow*.

1.2. Tinjauan Umum Proyek

Tinjauan umum proyek berisi tentang deskripsi, lokasi, fungsi, dan hal-hal lain yang menjelaskan bangunan atau proyek yang dipilih. Empat bidang praktik perancangan dalam laporan ini akan memiliki tinjauan umum masing-masing sesuai dengan topik dan bahasan proyek.

Praktik perancangan bangunan gedung, merancang bangunan 3 lantai dengan denah yang sudah ada, material rangka bangunan terbuat dari struktur beton dengan rangka atap dari struktur baja. Rangka atap dari baja siku, rangka bangunan dari beton bertulang dengan fungsi bangunan sebagai kantor di daerah Malang, dan pondasi bangunan dari beton bertulang, semua dengan ketentuan yang sudah diberikan.

Praktik perancangan jalan, persimpangan di Jl. Seturan Raya, Kledokan, Condongcatur, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta adalah persimpangan yang penulis pilih sebagai lokasi survei, alasannya karena sangat sering terjadi kepadatan volume kendaraan di persimpangan ini terutama pada saat jam berangkat dan pulang dari kampus atau kantor.

Praktik perancangan bangunan air, bendung yang dipilih yaitu Bendung Grembyangan di Kelurahan Madurejo, Kec. Prambanan, Daerah Istimewa Yogyakarta. Sungai tinjauan yaitu Sungai Opak dan anak sungai disekitarnya dan data luas DAS dari stasiun hujan Kempud, Bronggang, dan Tanjungtirto. Tipe bendung yaitu bendung tetap bertingkat (badan bendung dari beton, tipe puncak bendung yaitu bulat.

Praktik perencanaan biaya dan waktu, proyek yang dipilih yaitu Proyek Pembangunan Rumah Tinggal Pinang Suasa terletak di Komplek Pondok Indah, Jakarta Selatan, dengan luas tanah 220 m² dan memiliki total luas lantai sekitar 350,9 m². Bangunan tersebut memiliki 2 lantai. Pekerjaan pembangunan dilaksanakan selama 171 hari. Pemilik proyek adalah Perumahan Kelapa Gading, konstruksi bangunan yaitu bangunan beton bertulang.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dibahas dalam penulisan ini adalah:

Praktik Perancangan Bangunan Gedung:

1. Bagaimana perhitungan atap pada bangunan gedung yang sesuai dengan SNI?
2. Bagaimana perhitungan rangka bangunan pada bangunan gedung yang sesuai dengan SNI?
3. Bagaimana perhitungan pondasi pada bangunan gedung yang sesuai dengan SNI?

Praktik Perancangan Jalan:

1. Berapa volume kendaraan pada waktu melakukan survei?
2. Berapa durasi pada setiap *traffic light* yang ada di Persimpangan Jl. Seturan Raya dan apakah sudah optimal?
3. Berapa lebar jalan pada setiap simpang yang ada di Persimpangan Jl. Seturan Raya dan apakah sudah optimal?

Praktik Perancangan Bangunan Air:

1. Bagaimana cara penentuan dan perhitungan luas DAS serta sub DAS pada sungai tinjauan (Sungai Opak)?
2. Bagaimana cara perhitungan curah hujan maksimum per tahun dari masing-masing stasiun hujan?
3. Berapa besar debit air maksimum yang masuk ke bendung?
4. Bagaimana cara perancangan bendung beserta dengan analisis stabilitas bendung?

Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu:

1. Bagaimana cara perhitungan volume pekerjaan dan analisis harga satuan pada Proyek Pembangunan Rumah Tinggal Pinang Suasa?
2. Bagaimana cara perhitungan biaya yang digunakan dengan acuan satuan volume pekerjaan?
3. Bagaimana cara penetapan durasi setiap aktivitas?
4. Bagaimana cara penetapan hubungan antar pekerjaan?

1.4. **Batasan Masalah**

Supaya penelitian ini tidak meluas dan bisa lebih fokus, maka peneliti memberikan batasan masalah pada penelitian ini, antara lain:

Praktik Perancangan Bangunan Gedung:

1. Fungsi bangunan sebagai kantor, kota Malang, kondisi tanah sedang.
2. Peraturan pembebanan menggunakan “Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain” SNI 1727:2013.
3. Peraturan baja menggunakan “Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural” SNI 1729:2015.
4. Peraturan beton menggunakan “Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Bangunan Gedung” SNI 2847:2013.
5. Peraturan gempa menggunakan “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung” SNI 1726:2012.

Praktik Perancangan Jalan:

1. Lokasi survei adalah Persimpangan Jl. Seturan Raya, Kledokan, Condongcatur, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Data hasil survei berupa volume kendaraan, geometrik jalan, durasi pada setiap *traffic light* di Persimpangan Jl. Seturan Raya.
3. Pengamatan dilakukan dengan interval waktu 15 menit mewakili nilai 1 jam.
4. Pengamatan dilakukan pada hari Sabtu, 23 Februari 2019 pada pagi hari pukul 07.30-07.45.

Praktik Perancangan Bangunan Air:

1. Sungai tinjauan adalah Sungai Opak dan anak sungainya.
2. Data stasiun hujan yang diperhitungkan adalah tahun 1985 sampai dengan tahun 2003.
3. Data hujan tahun 1996, 1998, 2001, dan 2002 tidak disertakan karena keterbatasan data pada tahun-tahun tersebut.
4. Perhitungan curah hujan rata-rata maksimum pada masing-masing stasiun hujan menggunakan metode poligon Thiessen.

5. Bendung-bendung yang terdapat di hulu tidak diperhitungkan pengambilannya.

Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu:

1. Sebagai acuan adalah Proyek Pembangunan Rumah Tinggal Pinang Suasa terletak di Komplek Pondok Indah, Jakarta Selatan, dengan luas tanah 220 m² dan memiliki total luas lantai sekitar 350,9 m².
2. Perhitungan biaya menggunakan Tabel Analisis Harga Satuan Pekerjaan Provinsi Jawa Timur, Kota Surabaya berdasarkan SNI 2019.
3. Pekerjaan pembangunan dilaksanakan selama 171 hari.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah, untuk praktik perancangan bangunan gedung supaya dapat menghitung dan merencanakan struktur atap, rangka bangunan, dan pondasi pada bangunan gedung yang aman dan nyaman sesuai dengan SNI. Untuk praktik perancangan jalan supaya dapat menganalisa keefektifan suatu persimpangan dan dapat mendesain ulang geometrik dan durasi *traffic light* pada persimpangan yang efektif sesuai persyaratan. Untuk praktik perancangan bangunan air supaya dapat mengetahui cara penentuan dan perhitungan luas DAS, curah hujan maksimum per tahun, debit maksimum dan debit andalan, serta menghitung dan merencanakan perancangan struktur bendung beserta dengan analisis stabilitas bendung. Untuk praktik perencanaan biaya dan waktu supaya dapat mengetahui cara perhitungan volume pekerjaan, analisis harga satuan, perhitungan biaya yang digunakan dengan acuan satuan volume pekerjaan, penetapan durasi setiap aktivitas, dan cara penetapan hubungan antar pekerjaan.

1.6. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode yang disesuaikan dengan topik perancangan atau perencanaan masing-masing, yaitu sebagai berikut:

Praktik perancangan bangunan gedung, dalam perancangan bangunan gedung diawali dari perencanaan desain awal dan pemilihan mutu material serta estimasi beban, selanjutnya dilakukan perhitungan analisis struktur untuk mengetahui keamanan dan kenyamanannya.

Praktik perancangan jalan, menggunakan metode kuantitatif survei yang berasal dari pengamatan dan pengambilan data-data dari lokasi tinjauan. Data-data yang didapatkan yaitu berupa volume kendaraan, durasi *traffic light* dan keadaan geometrik persimpangan. Setelah itu dilakukan analisis keefektifan simpang dan didesain ulang untuk geometrik dan durasi *traffic light* yang efektif.

Praktik perancangan bangunan air, menggunakan metode kuantitatif survei yang berisi dimensi bendung serta data-data dari stasiun hujan terdekat dan dari peta untuk menentukan luas DAS. Setelah itu analisa data hujan untuk memperoleh debit maksimum dan andalan. Selanjutnya perencanaan struktur bendung dan analisis stabilitas bendung yang berupa cek geser, guling, angkat, rembesan, dan gempa.

Praktik perencanaan biaya dan waktu, menggunakan metode kuantitatif survei dari proyek yang ditinjau, data yang terkumpul dan menggunakan Tabel Analisis Harga Satuan Pekerjaan Provinsi Jawa Timur, Kota Surabaya berdasarkan SNI 2019, yang pertama dilakukan yaitu menghitung volume pekerjaan, analisis harga satuan, dan menghitung biaya dengan acuan satuan volume pekerjaan. Untuk perhitungan waktu dimulai dari penetapan durasi setiap aktivitas, hubungan antar pekerjaan, dan pada akhirnya akan terbentuk *time schedule* dan *cash flow*.

1.7. Sistematika Tugas Akhir

Sistematika ini dimaksudkan agar penelitian dapat dilakukan dengan urut dan sistematis, serta tidak ada yang terlewat atau terlupakan. Pada laporan ini terdiri dari 3 bab, bab pertama yaitu pendahuluan yang diawali dengan deskripsi topik kajian dan latar belakang, selanjutnya tinjauan umum proyek, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan yang terakhir sistematika tugas akhir. Lalu bab yang kedua yaitu perancangan, pada bab ini diawali dengan umum sebagai pengantar, selanjutnya adalah pembahasan untuk 4 bidang bahasan urut dari perancangan bangunan gedung, perancangan jalan, perancangan bangunan air, serta perencanaan biaya dan waktu. Pada masing-masing bidang berisikan data perancangan dan diikuti dengan analisa dan perhitungan. Bab yang ketiga yaitu kesimpulan, bab ini berisi hasil dan poin-poin penting dari perhitungan dan perancangan masing-masing bidang. Bagan alir keempat bidang terlampir.