

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemindahan bandar udara utama Yogyakarta dari Bandara Adisucipto ke Yogyakarta Internasional Airport pada tahun 2020 membuat kawasan aerotropolis Kulon Progo dipadati para pendatang domestik maupun internasional. Hal tersebut membuat perencanaan pembangunan pada kawasan tersebut meningkat. Pembangunan yang dibangun berupa sarana transportasi, penginapan dan masih banyak lagi pembangunan yang direncanakan untuk menunjang fasilitas di sekitar bandara. Untuk memenuhi besarnya kebutuhan dan permintaan akan tempat penginapan sementara, gedung hotel bertingkat dapat menjadi salah satu pilihan guna mengatasi harga lahan yang tinggi.

Pembangunan gedung selain untuk mengatasi permasalahan ruang dan harga lahan tinggi juga dituntut untuk memenuhi aspek-aspek yang berhubungan dengan keamanan, keselamatan, dan kepentingan masyarakat sebagaimana tuntutan etika *engineering*. Maka demikian, gedung harus didesain berdasarkan keadaan-keadaan yang mempengaruhinya, seperti kondisi lingkungan, kondisi tanah, aspek kegempaan, dan lainnya. Dengan mempertimbangkan semua aspek tersebut khususnya aspek kegempaan saat mendesain bangunan dimaksudkan agar bangunan tidak gagal atau runtuh saat gempa besar terjadi sehingga mampu meminimalkan kerugian material dan korban jiwa.

Pada Tugas Akhir ini akan diuraikan mengenai perancangan untuk semua elemen struktur baik untuk struktur atas dan bawah dengan sistem penahan lateral khusus berikut juga dengan rencana anggaran biaya dan penjadwalan proyek yang memperhatikan keterbatasan, waktu dan sumber daya pada Gedung Hotel Kapsul 7 lantai yang dibangun di Kawasan Aerotropolis, Kecamatan Temon, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Segala perancangan ataupun perencanaan yang ada pada Tugas Akhir ini akan sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana menjelaskan atau menginterpretasikan data awal perancangan bangunan infrastruktur, yang berupa data tanah dan arsitektural, serta tahapan dalam perencanaan awal (*preliminary design*).
2. Bagaimana tahapan dalam menganalisis pembebanan, membuat pemodelan struktur dengan bantuan perangkat lunak, serta menginterpretasi luaran atau *output* hasil dari analisis data.
3. Bagaimana proses dalam merancang struktur atas dan bawah bangunan dan membuat gambar kerjanya.
4. Bagaimana merencanakan anggaran biaya dan penjadwalan proyek dengan memperhatikan keterbatasan anggaran, waktu, dan sumber daya.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Struktur bangunan yang dirancang sebagai bahan perancangan mengacu pada gambar arsitek dengan penambahan atap alternatif berupa atap baja dengan rangka atap *mono-frame* pada bagian *rooftop*.
2. Perancangan terbatas hanya pada bagian gedung utama hotel dan tidak termasuk dengan *basement*.
3. Terdapat penyesuaian pada dimensi dan jumlah elemen struktur.
4. Spesifikasi material yang digunakan:
 - a) Beton bertulang dengan kekuatan tekan beton ($f'c$): 30 MPa.
 - b) Baja tulangan ulir/sirip (BJTS) dengan kekuatan leleh tulangan (f_y): 420 MPa.
5. Perancangan elemen struktur menggunakan material beton bertulang yang meliputi tangga, pelat lantai, balok dan kolom.
6. Dinding geser (*shear wall*) pada pemodelan struktur, tidak termasuk ke dalam bagian elemen struktur yang akan didesain.
7. Terdapat penyesuaian pada jumlah kebutuhan panel listrik, lampu, stop kontak, saklar dan pipa.

8. Harga satuan material seperti baja profil, tulangan, baut, lift, dan stiffener merupakan hasil pendekatan dari nilai harga satuan rata-rata yang tersedia di pasaran.
9. Estimasi biaya tidak mempertimbangkan sarana untuk perpindahan material dengan alat berat (*crane, artco*, dan lain-lain).

1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Menginterpretasi data awal perancangan dan dapat membuat desain pendahuluan.
2. Menginterpretasi data tanah dan menentukan klasifikasi kelas situs tanah.
3. Merancang struktur atap bangunan gedung.
4. Menentukan sistem struktur dan *preliminary design*.
5. Merancang pelat lantai dan tangga, menggunakan material beton bertulang.
6. Menghitung pembebanan untuk perencanaan bangunan infrastruktur.
7. Membuat pemodelan perancangan struktur dengan bantuan aplikasi perangkat lunak.
8. Membaca dan menginterpretasikan gaya-gaya dalam struktur.
9. Merancang elemen struktur balok dan kolom.
10. Membuat gambar kerja perancangan bangunan gedung.
11. Menghitung daya dukung tanah dan menentukan jenis fondasi yang sesuai.
12. Melakukan analisis penurunan yang terjadi pada fondasi.
13. Membuat gambar detail fondasi.
14. Menyusun *Work Breakdown Structure* dan mengidentifikasi kegiatan untuk menyusun rencana anggaran biaya.
15. Menghitung volume kegiatan.
16. Membuat Syarat-syarat Teknis kegiatan dan menghitung harga satuan kegiatan.
17. Menghitung biaya kegiatan beserta rekapitulasinya dengan memperhatikan keterbatasan anggaran.

18. Mengestimasi durasi kegiatan, menetapkan ketergantungan antar-kegiatan, menyusun *network diagram* dan *bar chart* dengan memperhatikan kendala waktu yang ditentukan.
19. Mengalokasikan kebutuhan sumber daya untuk setiap kegiatan dengan memperhatikan ketersediaan dan alokasi sumber daya.
20. Menyusun kurva S pekerjaan bangunan infrastruktur dan menyajikan hasil perencanaannya.

1.5 Ruang Lingkup Kajian

Lingkup kajian dari tugas akhir ini adalah:

1. Interpretasi data investigasi tanah lapangan dan laboratorium untuk menentukan kelas situs tanah dan parameter tanah yang tepat.
2. Melakukan pemodelan dan analisis dengan bantuan aplikasi perangkat lunak untuk memperoleh gaya-gaya dalam yang akan digunakan dalam perancangan.
3. Melakukan analisis bangunan tahan gempa.
4. Menghitung kebutuhan penulangan elemen struktur.
5. Menghitung Rencana Anggaran Biaya dan Pelaksanaan serta melakukan penjadwalan.

1.6 Metodologi Penyusunan Tugas Akhir

Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan persiapan seperti studi literatur, melakukan interpretasi data serta parameter yang diperlukan, dilanjutkan dengan melakukan perhitungan baik secara manual ataupun menggunakan bantuan perangkat lunak baik dalam memperoleh data-data hasil analisis yang dibutuhkan maupun untuk mengevaluasi hasil perhitungan manual.