

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan pertumbuhan infrastruktur di Indonesia semakin berkembang secara signifikan. Akan tetapi, keterbatasan lahan muncul sebagai permasalahan baru terutama di wilayah padat penduduk. Solusi yang dapat diterapkan untuk memenuhi kebutuhan lahan yang terbatas adalah dengan pembangunan gedung bertingkat. Dengan metode dan teknologi konstruksi yang sesuai, gedung bertingkat dapat didirikan di kawasan yang padat penduduk.

Yogyakarta sebagai kota yang padat penduduk, rumah sakit merupakan salah satu aspek yang sangat penting mendukung kebutuhan kesehatan masyarakat yang luas. Di tengah pertumbuhan populasi yang terus menerus dan peningkatan kompleksitas penyakit, rumah sakit di Jogja menghadapi tantangan yang semakin besar dalam menyediakan pelayanan kesehatan yang berkualitas bagi masyarakat. Hal ini menuntut infrastruktur rumah sakit yang tangguh dan efisien untuk mendukung operasi sehari-hari dan merespons kebutuhan mendesak. Pada kesempatan ini, kelompok penulis memilih untuk melakukan penelitian perancangan Bangunan Rumah Sakit *JIH Pediatric Tower*.

Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur mencakup dua aspek utama, yaitu perancangan struktur atas dan perancangan struktur bawah. Pada bagian struktur atas, ruang lingkup perancangan meliputi rancangan atap, sistem sambungan struktur, tangga dan pelat lantai, penentuan Kategori Desain Seismik (KDS), preliminary design, analisis pembebanan pada struktur bangunan, evaluasi gaya dalam pada elemen-elemen struktur, analisis simpangan antarlantai, serta perencanaan balok anak, balok induk, kolom, dan hubungan balok-kolom. Sementara itu, pada perancangan struktur bawah, kegiatan yang dilakukan mencakup interpretasi data tanah, analisis daya dukung tanah, perancangan fondasi, serta analisis penurunan tanah tanpa memperhitungkan potensi likuifaksi, khususnya untuk tanah yang mengalami konsolidasi normal.

1.2 Tinjauan Umum

Dalam proses perencanaan suatu bangunan, sangat penting untuk mempertimbangkan baik struktur atas maupun struktur bawah (pondasi) dengan merujuk pada kondisi eksisting di lokasi proyek. Pendekatan ini bertujuan untuk meminimalkan potensi kesalahan dalam tahapan perencanaan, sehingga pelaksanaan konstruksi dapat berjalan secara optimal, tepat sasaran, dan sesuai dengan rencana teknis yang telah dirumuskan.

1.1.1 Data Umum

Proyek pembangunan ini merupakan konstruksi Gedung Rumah Sakit JIH Pediatric Tower yang berlokasi di Daerah Istimewa Yogyakarta. Bangunan tersebut dirancang terdiri atas 6 lantai dengan total luas area mencapai 4.032 m².

1.1.2 Lokasi Proyek

Bangunan Gedung RS *JIH Pediatric Tower* berada di Condongcatur, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana metode yang tepat untuk melakukan perancangan ulang infrastruktur pada Bangunan Rumah Sakit *JIH Pediatric Tower*.

1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang infrastruktur pada struktur atas dan struktur bawah (pondasi) dari bangunan Rumah Sakit *JIH Pediatric Tower* yang memiliki struktur dan geoteknik yang optimal.

1.5 Ruang Lingkup Permasalahan

Lingkup permasalahan yang terdapat pada Perancangan Infrastruktur dalam penelitian ini yaitu:

- a. Struktur atas yang ditinjau dari Bangunan Rumah Sakit *JIH Pediatric Tower*. yang memiliki permasalahan yang ditinjau dari perancangan kolom, balok lantai 1 hingga lantai 6 untuk bangunan Bangunan Rumah Sakit *JIH Pediatric Tower*.
- b. Struktur bawah yang ditinjau dari Bangunan Rumah Sakit *JIH Pediatric Tower*. yang memiliki permasalahan yang ditinjau dari interpretasi tanah, analisis daya dukung tanah, jenis tanah yang digunakan, perancangan fondasi, serta analisis penurunan atau konsolidasi.

1.6 Metode Penelitian

Perancangan proyek Gedung Rumah Sakit *JIH Pediatric Tower* yang berlokasi di Daerah Istimewa Yogyakarta dilakukan dengan menggunakan metode penelitian untuk menetapkan tahapan perencanaan serta memenuhi persyaratan yang diperlukan dalam pembangunan infrastruktur. Penggunaan metode penelitian yang sesuai diharapkan mampu mendukung kelancaran proses pembangunan secara efektif dan efisien.

1.6.1 Perencanaan Pada Bidang Struktur Bangunan

Perancangan struktur atas pada Gedung Rumah Sakit *JIH Pediatric Tower* dilakukan melalui serangkaian tahapan, mulai dari proses desain awal, perhitungan teknis, hingga analisis mendalam terhadap perilaku struktur bangunan. Seluruh proses tersebut dilakukan dengan bantuan perangkat lunak ETABS sebagai alat bantu analisis struktur yang andal dan akurat. Dalam pelaksanaannya, perancangan ini mengacu pada ketentuan dan standar yang telah ditetapkan dalam SNI (Standar Nasional Indonesia) yang relevan, guna memastikan bahwa struktur yang dirancang memenuhi aspek kemenuhian syarat, kekuatan, dan kestabilan sesuai regulasi yang berlaku di Indonesia. Adapun SNI yang digunakan sebagai acuan adalah berikut:

1. Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727:2020)
2. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan (SNI 2847:2019)

3. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung (SNI 1726:2019)

1.6.2 Perencanaan Pada Bidang Geoteknik

Dalam perancangan geoteknik, data sekunder diperoleh melalui referensi dari modul perkuliahan yang telah didapatkan. Data yang dimanfaatkan berupa hasil uji SPT (Standard Penetration Test) dan data CPT (Cone Penetration Test).

1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

1.7.1 Sistematika Perencanaan Pada Bidang Struktur

Dalam laporan ini, tahapan yang dilakukan untuk perancangan struktur atas dari Gedung Rumah Sakit JIH *Pediatric Tower* di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah sebagai berikut :

1. Perancangan Awal (Preliminary Design)
Menentukan asumsi awal struktur dan kebutuhan fungsional bangunan sebagai dasar perencanaan lebih lanjut.
2. Penentuan Sistem Struktur
Menetapkan sistem struktur utama yang akan digunakan, baik dalam arah memanjang maupun melintang bangunan.
3. Perencanaan Beban Struktur
Menghitung seluruh beban yang bekerja pada struktur, termasuk beban mati, beban hidup, beban gempa, dan beban lainnya sesuai ketentuan yang berlaku.
4. Pemodelan Struktur dengan ETABS
Membangun model struktur tiga dimensi menggunakan perangkat lunak ETABS untuk menganalisis respons struktur terhadap beban yang bekerja.
5. Interpretasi Hasil Pemodelan
Menafsirkan output dari program analisis struktur untuk menentukan gaya dalam yang bekerja pada elemen-elemen struktur.

6. Perancangan Pelat Lantai

Melakukan perencanaan penulangan pelat lantai berdasarkan gaya dalam hasil analisis, dengan mempertimbangkan ketentuan SNI.

7. Perancangan Elemen Balok

Menganalisis dan mendesain elemen balok untuk menahan momen lentur, gaya geser, dan torsi sesuai dengan hasil pemodelan.

8. Perancangan Elemen Kolom

Merancang kolom sebagai elemen tekan struktur utama dengan mempertimbangkan interaksi antara gaya aksial dan momen.

9. Perencanaan Hubungan Balok-Kolom

Menganalisis dan merancang sambungan balok-kolom (joint) agar mampu mentransfer gaya dengan aman, terutama dalam zona plastis.

10. Perancangan Struktur Tangga

Menentukan sistem struktural dan penulangan tangga serta bordes yang sesuai untuk mendukung beban dan fungsionalitas vertikal bangunan.

1.7.2 Sistematika Perencanaan Pada Bidang Geoteknik

Dalam laporan ini, tahapan yang dilakukan untuk perancangan struktur bawah dari Gedung Rumah Sakit JIH *Pediatric Tower* di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah sebagai berikut:

1. Analisis Daya Dukung Tanah
2. Analisis Daya Dukung Pondasi
3. Perancangan Pondasi
4. Analisis Penurunan atau Konsolidasi Tanah
5. Penulangan Pondasi