

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan bangunan baru di kota-kota besar di Indonesia harus memanfaatkan ketersediaan lahan yang ada. Oleh karena itu, bangunan-bangunan tersebut cenderung berbentuk tidak beraturan. Pada SNI 1726-2019 disebutkan bahwa bangunan tidak beraturan dibedakan menjadi dua yaitu ketidakberaturan vertikal dan ketidakberaturan horizontal.

Gedung A Rumah Sakit UPT Vertikal Surabaya merupakan salah satu contoh bangunan yang memiliki ketidakberaturan vertikal dan ketidakberaturan horizontal, bahkan memiliki struktur rangka/geometri yang berbeda pada umumnya yaitu berbentuk oval. Bentuk tersebut menyebabkan ketidakberaturan dimensi dan posisi elemen struktur balok, pelat, dan kolom. Perubahan geometri struktur bangunan mengakibatkan terjadinya ketidakberaturan pada tingkat lunak, baik ketidakberaturan lateral maupun massa. (Bambang Budiono dan Eko Budi Wicaksono, 2016). Ketidakberaturan vertikal dan horizontal dari bentuk tersebut menyebabkan sendi plastis timbul diberbagai titik elemen struktur sehingga mengindikasikan keretakan yang dapat menyebabkan keruntuhan (Potalangi dkk., 2020).

Bangunan dengan struktur bentuk oval di Indonesia masih sangat sedikit terlebih lagi untuk bangunan rumah sakit. Bangunan rumah sakit merupakan salah satu bangunan yang memerlukan perencanaan khusus untuk mampu menahan seluruh beban yang bekerja sehingga keruntuhan yang ditimbulkan dapat diminimalisir. Runtuhnya bangunan akibat lemahnya lantai sering terjadi karena

ketinggian vertikal lantai satu biasanya lebih tinggi dibandingkan lantai atas (Priambodo, 2019).

Tugas akhir ini mengambil studi kasus Gedung A yang merupakan satu gedung di Rumah Sakit UPT Vertikal Surabaya untuk dianalisis kestabilan strukturnya. Pada tugas akhir ini juga akan dilakukan perencanaan modifikasi berupa penambahan 4 lantai dari gedung eksisting menjadi 11 lantai. Oleh karena itu, analisis terhadap beban gempa dan angin penting untuk dilakukan.

Dengan kondisi gedung sebagaimana yang dijelaskan pada paragraf sebelumnya, maka tingkat kapasitas struktur dianalisis menggunakan beberapa metode, salah satu metode tersebut adalah dengan *Performance Based Design* atau disebut juga Desain Kinerja Struktur. Metode ini dipilih karena kerusakan yang ditimbulkan dengan lebih sedikit dibandingkan dengan metode lainnya. *Performance Based Design* mengutamakan keselamatan, pengendalian deformasi, dan kinerja lainnya yang harus memenuhi persyaratan. Metode ini ditentukan dengan melakukan *Pushover Analysis* dengan memberikan beban lateral dinamis tertentu pada struktur, yang kemudian ditingkatkan bertahap hingga struktur mencapai batas maksimalnya dan terjadi kegagalan struktur (Tavio dan Wijaya, 2018).

Nilai-nilai gaya pada seluruh elemen struktur (Hubungan Balok Kolom) yang dihasilkan dari metode tersebut akan diolah menggunakan acuan standart yang berlaku sehingga menghasilkan struktur yang stabil dan kuat.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang muncul berdasarkan struktur rangka bentuk oval sesuai latar belakang adalah:

1. Bagaimana analisis stabilitas struktur rangka gedung yang tidak beraturan?
2. Bagaimana analisis kinerja struktur rangka gedung yang tidak beraturan?
3. Bagaimana analisis daktilitas struktur rangka gedung yang tidak beraturan?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan pada rumusan masalah adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Mengetahui analisis stabilitas struktur rangka gedung yang tidak beraturan.
2. Mengetahui analisis kinerja struktur rangka gedung yang tidak beraturan.
3. Mengetahui analisis daktilitas struktur rangka gedung yang tidak beraturan.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan sebelumnya, maka untuk menghindari penyimpangan pembahasan maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Menambahkan 4 lantai baru dari bangunan eksisting menjadi 11 lantai dengan tinggi tiap lantai 4.25 m.
2. Perhitungan struktur hanya meninjau pada struktur atas.
3. Referensi pedoman perencanaan menggunakan standart yang berlaku sesuai pembahasan.
4. Menggunakan analisis *pushover*.
5. Analisis beban gempa menggunakan metode *Capacity Spectrum Methode*.
6. Perletakan kolom pada lantai 1 dianggap jepit.

1.5. Manfaat

Manfaat yang akan diperoleh dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Sebagai bahan pertimbangan semua pihak dalam merencanakan gedung tidak beraturan dengan struktur rangka bentuk oval dengan beban gempa dan angin menggunakan analisis nonlinier *pushover*.
2. Dapat menjadi referensi semua pihak yang ingin merencanakan gedung dengan bentuk yang tidak beraturan secara vertical dan horizontal.
3. Dapat menjadi informasi tambahan untuk penelitian selanjutnya dalam bidang yang sama.

1.6. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Gedung A pada Rumah Sakit UPT Vertikal Surabaya yang beralamat di Jalan Indrapura No. 17, Kec. Krembangan, Kota Surabaya, Jawa Timur. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. 1. Lokasi Gedung Rumah Sakit di Kota Surabaya

(Sumber: Google Earth)