

BAB I

PENDAHULUAN

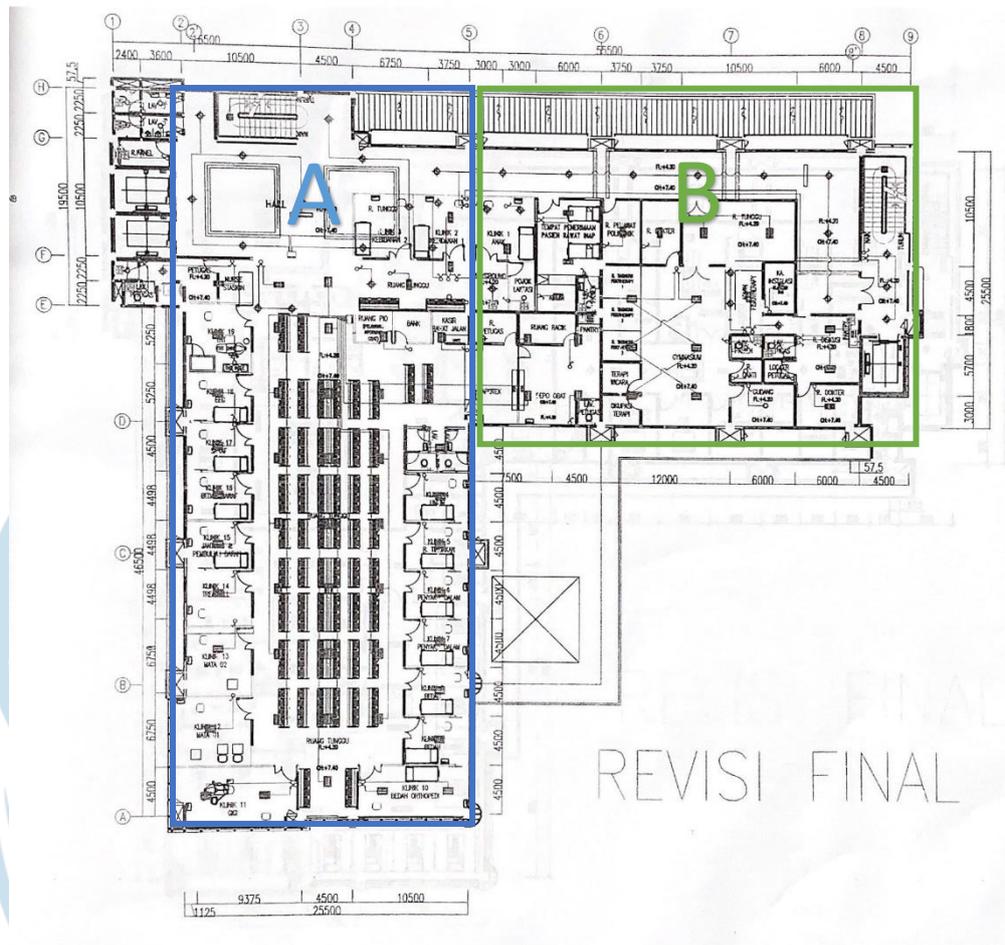
1.1 Latar Belakang

Indonesia berada di daerah 2 (dua) lempeng dunia yang aktif, yaitu Australia dan Eurasia. Hal ini mengakibatkan Indonesia mempunyai tingkat resiko gempa yang cukup tinggi. Laporan Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS) pada tahun 2050 nanti sebanyak 64% penduduk Indonesia berada di daerah yang secara seismik memiliki kategori resiko gempa yang cukup tinggi. Kondisi itu menyadarkan kita bahwa pentingnya membuat bangunan dengan ketahanan terhadap beban gempa agar tidak terjadi kerusakan fatal pada struktur yang dapat menimbulkan korban jiwa.

Sehubungan dengan itu, dalam membuat perencanaan bangunan yang tahan gempa harus mempertimbangkan bentuk desain bangunan, banyak desain bangunan yang tidak beraturan atau asimetris menyebabkan rawannya terjadi kegagalan struktur pada bangunan. Menurut Nugroho (2015), bentuk bangunan yang berada di daerah yang secara seismik memiliki resiko gempa yang cukup tinggi adalah simetris dan tidak menonjol, apabila ditemukan bagian yang menonjol dan tidak beraturan struktur yang menonjol sebaiknya dipisahkan atau bisa memberikan dilatasi bagian yang menonjol, agar pusat eksentrisitas, pusat kekakuan dan pusat massa pada bangunan letaknya beraturan. Perencanaan bangunan tahan gempa adalah hal yang cukup penting untuk dilaksanakan, karena dengan perencanaan bangunan yang tahan gempa perilaku struktur saat terkena beban gempa akan dapat diketahui sehingga dapat mengurangi resiko kerusakan bangunan yang diakibatkan oleh beban gempa.

Dalam menganalisis perilaku struktur bangunan saat diberi beban gempa, dibutuhkan analisis kinerja struktur yang dapat menggambarkan kondisi perilaku inelastis struktur dan dapat menggambarkan hasil yang

aman sehingga dapat diketahui perilaku inelastik struktur hingga mencapai kondisi struktur hampir runtuh. Salah satu cara atau metode analisis kinerja perilaku struktur untuk menggambarkan perilaku inelastik pada bangunan adalah dengan cara analisis statik non linier atau analisis kinerja struktur, analisis kinerja ini sering disebut juga dengan analisis *pushover*. Perkembangan pembangunan gedung yang memiliki struktur cukup tinggi dan desain asimetris di Indonesia sangat pesat, tidak terkecuali pada kota Purwodadi. Kota Purwodadi merupakan kota yang memiliki peta wilayah zona gempa yang berpotensi gempa sedang, hal ini dikarenakan kota Purwodadi termasuk ke dalam zona 3 (tiga) dalam peta wilayah tersebut. Kota Purwodadi sendiri mempunyai kondisi tanah lunak yang berarti masuk ke dalam kualifikasi situs tanah SE. Seperti yang diketahui berdasarkan SNI 1726:2019 tanah jenis lunak merupakan tanah yang memiliki perambatan gaya gempa yang cukup cepat menuju ke permukaan tanah. Salah satu gedung di Purwodadi yang memiliki desain bangunan asimetris dan cukup tinggi dengan kategori resiko gempa cukup tinggi, yaitu gedung *Diagnostic Center* Rumah Sakit Panti Rahayu. Gedung yang memiliki 6 (enam) lantai dan luas bangunan 19.849 m² tersebut, memiliki kategori resiko bangunan kelas IV. Menurut SNI 1726-2019, kelas IV berarti saat terjadi gempa, bangunan harus tetap mempertahankan fungsi struktur agar tidak mengalami kegagalan. Gedung *Diagnostic Center* tampak terdiri dari dua bangunan gedung A yang berbentuk persegi panjang dan gedung B yang juga berbentuk persegi panjang, kedua gedung masing masing memiliki jumlah tingkat yang berbeda yaitu gedung A berjumlah enam lantai dan gedung B berjumlah lima lantai. Dengan mempertimbangkan pentingnya bangunan yang tahan terhadap gempa, maka peneliti melakukan analisis kinerja struktur gedung *diagnostic center* rumah sakit Panti Rahayu.



Gambar 1. 1. Denah Lantai 2

Analisis kinerja struktur pada penelitian ini, peneliti akan melakukan analisis kinerja struktur gedung dengan desain asimetris yang akan ditambahkan dilatasi pada struktur gedung. Pemodelan dilakukan berdasarkan peraturan SNI 1726:2019 mengenai peraturan pembebanan gempa yang berlaku di Indonesia, SNI 1727-2018 yang berisi mengenai peraturan pembebanan gedung atau struktur lain.

1.2 Perumusan Masalah

Penelitian mengenai kinerja struktur akibat beban gempa ini dilakukan pada bangunan asimetris yang dipisahkan dengan dilatasi memiliki rumusan masalah yang dapat dibahas, yaitu:

1. Bagaimana melakukan evaluasi struktur terhadap pembebanan gempa statik ditinjau berdasarkan kinerja batas layan struktur (defleksi maksimum yang terjadi), kinerja batas ultimit (simpangan antar tingkat) dan kinerja berdasarkan *Applied Teknologi Council-40*?,
2. Bagaimana pengaruh dilatasi pada bangunan asimetris yang diberikan pemisahan antar gedung (dilatasi) terhadap ketidakberaturan struktur?,
3. Bagaimana kondisi tingkat kinerja struktur gedung *Diagnostic Center* setelah dilakukan analisis kinerja statik non linier?.

1.3 Batasan Masalah

Tugas akhir ini mempunyai sebelas poin batasan masalah, yaitu :

1. Gedung yang menjadi studi kasus peneliti terletak di kota Purwodadi,
2. Pemodelan struktur atas gedung menggunakan struktur beton bertulang
3. Penelitian hanya melakukan analisis kinerja struktur terhadap kinerja batas layan akibat pembebanan gempa, kinerja batas maksimum dan level kinerja struktur *Applied Teknologi Council-40*,
4. Analisis kinerja hanya dilakukan pada struktur atas,
5. Analisis menggunakan bantuan program *Etabs v18* dan *SAP2000*,
6. Penelitian menggunakan peraturan pembebanan gempa menggunakan SNI 1726-2019,
7. Beban Riwayat waktu menggunakan pembebanan gempa EL Centro (1940) yang nantinya akan dikonfigurasi dengan beban gempa respon spektrum kota Purwodadi.
8. Struktur dimodelkan berdasarkan *as built drawing* dengan tambahan dilatasi pada struktur,

9. Gedung *diagnostic center* terletak di Indonesia dengan wilayah gempa zona 3 (tiga),

10. Data Teknis Material

Mutu Baja tulangan

$F_y = 390 \text{ Mpa}$ (Ulir, $d \geq 10 \text{ mm}$)

$F_y = 240 \text{ Mpa}$ (Polos $d \leq 10 \text{ mm}$).

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan dan pengecekan mengenai referensi tugas akhir judul tugas akhir analisis kinerja struktur pada desain gedung *diagnostic center* Rumah Sakit Panti Rahayu dengan tambahan dilatasi belum ada yang melakukan penelitian tersebut.

1.5 Tujuan Tugas Akhir

Tugas akhir ini memiliki beberapa tujuan yaitu :

1. Hasil kontrol reaksi struktur gedung *Diagnostic Center* Rumah Sakit Panti Rahayu terhadap kinerja batas layan dapat diketahui,
2. Dapat mengetahui hasil kontrol reaksi struktur gedung *Diagnostic Center* Rumah Sakit Panti Rahayu terhadap kinerja batas ultimit,
3. Dapat mengetahui level kinerja struktur gedung *Diagnostic Center* Rumah Sakit Panti Rahayu berdasarkan ATC-40.

1.6 Manfaat Tugas Akhir

Beberapa manfaat yang bisa diambil dari hasil penelitian Analisis Kinerja Struktur pada Desain Gedung *Diagnostic Center* Rumah Sakit Panti Rahayu dengan Dilatasi ini yaitu :

1. Mahasiswa dapat menjadikan bahan bacaan untuk menambah ilmu teknik sipil, bahan referensi dan dijadikan sebagai studi pustaka bagi mahasiswa untuk tugas akhir di masa yang akan datang mengenai analisis kinerja struktur atas pada gedung,

2. Masyarakat umum dapat menjadikan bahan bacaan untuk menambah wawasan tentang kinerja struktur gedung *Diagnostic Center* rumah sakit Panti Rahayu Purwodadi.

