

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia Hampir setiap tahun terjadi peristiwa gempa bumi dari intensitas rendah sampai sedang, beberapa diantaranya menimbulkan bencana yang sangat besar. Hal ini dapat dilihat pada riwayat kejadian-kejadian gempa yang telah terjadi selama ini seperti pada gempa flores tahun 1992, gempa aceh tahun 2004, Gempa Alor Tahun 2004, gempa Jogja tahun 2006, gempa padang tahun 2009, gempa lombok dan gempa palu yang terjadi di tahun 2018. Selain itu gempa juga telah menimbulkan kerugian yang sangat besar berupa kerusakan sarana prasarana dan bangunan. Guna mengantisipasi terjadinya bencana serupa di kemudian hari perlu upaya serius untuk meningkatkan kualitas konstruksi bangunan gedung di Indonesia. Ini merupakan suatu tuntutan logis yang harus ditindak lanjuti sebagai konsekuensi hidup di daerah yang rawan gempa.

Pertumbuhan bangunan bertingkat di kota-kota besar di Indonesia sangat tinggi. Bangunan-bangunan tersebut membutuhkan sarana transportasi vertikal oleh karena itu kehadiran tangga dan lift tidak terelakan, di sisi lain kehadiran elemen tangga dapat merubah konfigurasi bangunan pasalnya pada frame yang terdapat elemen tangga mengalami perubahan konfigurasi pada arah vertikal misalnya pada bangunan yang semula terdiri dari 6 lantai menjadi 12 lantai, Tentunya hal tersebut sangat berpengaruh terhadap respon bangunan.

Hasil study sebelumnya tentang pengaruh tangga terhadap pada bangunan menurut N Shyamananda Singh et al. pada kegiatan seminar International Journal of Engineering Science and Technology (IJEST) di India menyimpulkan bahwa perilaku bangunan yang direncanakan menggunakan tangga dan tanpa tangga sangat berbeda, hal ini dapat dilihat karena kehadirantangga sangat mempengaruhi nilai puncak respons dari balok dan kolom di sekitar tangga. Pilar dan kolom pendaratan berdekatan tangga telah ditemukan gagal karena peningkatan gaya berlebihan yang dikenakan karena kehadiran tangga. Sedangkan hasil study tentang pengaruh permodelan tangga pada gedung yang terdapat di Jogja menyimpulkan bahwa pemodelan struktur gedung menggunakan tangga juga akan menghasilkan nilai perpindahan struktur (*displacement*) yang kecil akibat kekakuan struktur yang meningkat karena tangga ikut menopang beban akibat gempa.

Berdasarkan pengalaman lapangan dari berbagai peristiwa gempa yang terjadi selama ini menunjukan bahwa kehadiran elemen tangga dapat menimbulkan kerusakan

pada elemen struktural lainnya seperti balok dan kolom yang berdekatan dengan daerah tangga



Gambar 1.1 sumber gempa flores 1992

Dengan demikian, berdasarkan hal tersebut berdasarkan hasil study terdahulu dan berdasarkan pengalaman pada gempa-gempa yang terjadi selama ini maka ini menarik untuk diteliti dan perlu dilakukan analisis terhadap pengaruh elemen tangga pada struktur bangunan gedung dengan melihat perilaku Respon elastik maupun Respon Inelastik dari kedua Model gedung yang direncanakan memiliki elemen tangga dan tanpa tangga

sebagai bahan perbandingan dengan melihat pola kegagalan yang terjadi pada elemen struktur menggunakan metode pushover analysis oleh karena itu penelitian ini mengambil judul :**“ANALISIS PERBANDINGAN RESPON INELASTIS PADA MODEL STRUKTUR DENGAN TANGGA DAN TANPA TANGGA MENGGUNAKAN METODE PUSHOVER ANALYSIS”**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana kinerja struktur pada kondisi elastis pada model gedung dengan Tangga dan tanpa tangga?
2. Bagaimana kebutuhan tulangan pada bangunan dengan Tangga dan tanpa tangga?
3. Bagaimana perilaku/ respons in-elastis pada model gedung menggunakan tangga dan tanpa tangga yang dievaluasi dengan metode *pushover Analysis*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk .:

1. Mengetahui kinerja struktur pada kondisi elastis pada model bangunan dengan tangga dan tanpa tangga.
2. Memperoleh kebutuhan tulangan pada bangunan menggunakan elemen tangga dan tanpa tangga.
3. Mengetahui perilaku/ respons in-elastis pada model bangunan menggunakan elemen tangga dan tanpa tangga yang dievaluasi dengan metode *pushover Analysis*.

1.4 Manfaat Penulisan

Memahami dan mampu mendesain bangunan dengan Model bangunan menggunakan elemen tangga dan tanpa tangga, serta mengevaluasi perilaku respons in-elastisnya dengan metode *pushover Analysis*.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah

- a) Bangunan yang dianalisa adalah bangunan fiktif yang ditentukan oleh penulis. Struktur gedung direncanakan menggunakan tangga dan tanpa tangga sebagai perbandingan, terdiri atas 6 lantai.
- b) Zonasi wilayah gempa yang dimodelkan adalah zonasi wilayah gempa kuat di Kabupaten Sika, NTT.

- c) Gedung termasuk dalam kategori gedung umum (perkantoran).
- d) Struktur gedung menggunakan bahan beton bertulang dengan kekuatan bahan sesuai dengan persyaratan untuk struktur tahan gempa yaitu kuat tekan beton (f'_c) = 25 Mpa dan kuat leleh baja tulangan (f_y) = 400 Mpa.
- e) Beban angin dianggap tidak diperhitungkan karena beban lateral jauh lebih berpengaruh daripada beban angin
- f) Desain hanya dilakukan terhadap komponen struktur utama (portal terpilih), meliputi: balok, kolom, joint balok-kolom.

1.6 Keterkaitan dengan peneliti terdahulu

Penelitian ini mempunyai keterkaitan dengan beberapa penelitian terdahulu, diantaranya :

1. “Pengaruh Elemen tangga pada Gedung Beton Bertulang Terhadap beban gempa” (Studi kasus Gedung Hotel Tajem Paradise City Yogyakarta) :

a. Persamaan	b. Perbedaan
1. Kedua penelitian ini ingin mengetahui pengaruh elemen tangga pada Struktur bangunan gedung.	1. Struktur gedung penelitian sebelumnya difungsikan sebagai gedung Hotel yang terdiri dari 5 lantai sementara pada penelitian ini difungsikan sebagai kantor yang terdiri dari 6 lantai.
2. Konfigurasi bangunan sama-sama diklasifikasikan sebagai bangunan beraturan atau simetris dan sama-sama menggunakan 2 model gedung sebagai perbandingan.	2. Bangunan yang dianalisa pada peneliti sebelumnya merupakan sebuah bangunan nyata yang berada di Yogyakarta, sedangkan pada penelitian ini bangunan yang dianalisa adalah sebuah bangunan imajiner yang diasumsikan berada di wilayah gempa Kuat yakni Kabupaten Sikka, NTT.

2. "Effects Of Staircase on the seismic performance of Rcc frame Building"

a. Persamaan :

a. Persamaan	b. Perbedaan
1. Kedua penelitian ini ingin mengetahui pengaruh elemen tangga pada Struktur bangunan gedung	1. Bangunan yang dianalisa pada peneliti sebelumnya merupakan sebuah bangunan nyata yang berada di India, sedangkan pada penelitian ini bangunan yang dianalisa adalah sebuah bangunan imajiner yang diasumsikan berada di wilayah gempa yang Kuat yakni Kabupaten Sikka, NTT.