

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Konfigurasi suatu struktur bangunan terdiri dari struktur bangunan beraturan (regular) dan struktur bangunan tidak beraturan (irregular) yang sangat menentukan dalam perencanaan bangunan tahan gempa. Pengaruh dari konfigurasi struktur bergantung pada ukuran, proposi, distribusi dan konsentrasi. Klasifikasi tersebut yang membedakan antara bangunan beraturan (regular) dan bangunan tidakberaturan (irregular), yang mana bangunan beraturan dengan pola klasifikasi yang sama antara ukuran, proposi dan distribusi serta konsentrasi sedangkan bangunan ketidakberaturan lebih pola klasifikasi yang bervariasi. Variasi pola ketidakberaturan tersebut yang menjadikan pembeda antara pola bangunan beraturan (regular) dan pola bangunan ketidakberaturan (irregular) karena memiliki perbedaan yang cukup signifikan dalam pendistribusian gaya.

Variasi pola ketidakberaturan yang menyebabkan perbedaan distribusi gaya, massa dan kekakuan secara tidak merata pada bangunan atau dengan kata lain pusat massa yang tidak berimpit dengan pusat kekakuan. Seperti pada bangunan tinggi tidak beraturan atau tidak simetri yang dibanding berdasarkan perbedaan pola ketidakberaturan dengan menggunakan metode analisis respon spektrum untuk melihat respon struktur bangunan akibat gempa (Tesalonika Elisabet Flona Tumbal Reky S. Windah, Mielke R. I. A. J. Mondoringin. 2019), yang mana hasil analisis menunjukkan pengaruh ketidakberaturan geometri vertikal yang divariasikan berdasarkan luasan panel pada tingkat teratas tidak menyebabkan ketidakberaturan torsi dan ketidakberaturan massa yang batasannya telah diatur dalam SNI 1727-2012, namun simpangan yang lebih besar menyebabkan massa dan kekakuan yang lebih kecil. Sehingga pada perencanaan bangunan tinggi dengan bentuk tidak beraturan dapat memberikan hasil respon bangunan yang sesuai akibat pengaruh gempa.

Dengan pola ketidakberaturan atau berdasarkan ketidakberaturan yang berdasar pada luasan panel tersebut dapat dikategorikan sebagai bangunan ketidakberaturan geometri vertikal (*set-back*). Bangunan *set-back* memiliki konfigurasi yang unik dimana *set-back* adalah suatu kondisi adanya tonjolan atau loncatan bidang muka pada suatu bangunan bertingkat. Pola

ketidakberaturan tersebut sangat berpengaruh pada hasil kinerja dari sebuah bangunan, sehingga perlu adanya perbandingan dengan beberapa pola ketidakberaturan geometri vertikal lainnya.

Berdasarkan deskripsi tersebut mengenai penempatan pola tata ketidakberaturan geometri vertikal bangunan yang tahan gempa, maka dilakukan evaluasi kinerja struktur dengan analisis dinamik respon spektrum untuk mengetahui kinerja struktur gedung dengan parameter - parameter yang diuji akibat beban gempa lateral pada struktur. Oleh karena itu di lakukan penelitian **“EVALUASI KINERJA STRUKTUR AKIBAT PENGARUH KONFIGURASI BANGUNAN TERHADAP RESPON BANGUNAN VERTIKAL SET-BACK”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pola respon dari masing-masing model ketidakberaturan geometri vertikal dan pola respon model beraturan ?
2. Bagaimana perbandingan pola respon model beraturan dengan beberapa model ketidakberaturan geometri vertikal ?
3. Apakah pola penempatan ketidakberaturan geometri vertikal mempengaruhi respon struktur bangunan ?

1.3. Tujuan

Dengan adanya masalah yang diangkat pada proposal ini, maka dapat diketahui tujuan proposal ini agar permasalahan lebih terpusat, memberikan hasil yang baik, antara lain:

1. Untuk mengetahui pola respon dari masing-masing model ketidakberaturan geometri vertikal dan pola respon dari model beraturan.
2. Untuk membandingkan pola respon antara model beraturan dan beberapa model ketidakberaturan geometri vertikal.
3. Untuk mengetahui pengaruh pola penempatan ketidakberaturan geometri vertikal terhadap respon struktur bangunan.

1.4. Manfaat

Pada tugas akhir ini, manfaat dimaksud, antara lain:

1. Memahami parameter yang ada pada respon struktur sebuah bangunan.
2. Memberikan informasi terkait pengaruh konfigurasi terhadap respon bangunan.
3. Dapat mengetahui pola bangunan dengan konsep vertikal *set-back* yang ideal terhadap kinerja struktur sebuah gedung.

1.5. Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, pembatasan masalah dimaksud agar permasalahan lebih terpusat, memberikan hasil yang baik, antara lain:

1. Bangunan yang direncanakan untuk bangunan 10 lantai dengan fungsi bangunan yaitu kantor .
2. Lokasi perencanaan berada di Kota Kupang – NTT.
3. Pengoperasian menggunakan program ETABS 2021 dengan permodelan 3 dimensi.
4. Parameter respon struktur yang dilihat adalah massa, kekakuan, modal partisipasi massa, periode getar struktur, gaya geser dasar, torsi, *displacement*, *drift*, dan kinerja struktur.
5. Permodelan bangunan dasar akan dibandingkan dengan permodelan bangunan dengan ketidakberaturan vertikal dengan variasi tata letak yang berbeda sebanyak 3 permodelan
6. Tidak menghitung pondasi, tulangan, dan rencana anggaran biaya (RAB) struktur.

1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini merupakan rujukan dari beberapa penelitian sebelumnya sesuai pada Tabel 1.1.

Table 1.1 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu

1.	Judul	Studi Analisis Pengaruh <i>Set-back</i> Pada Bangunan Bertingkat Akibat Gempa
	Penulis	Wilis Sutiono ⁽¹⁾ , Ertson S. M. Saragih ⁽²⁾ , A. Didik S. Purwantoro ⁽³⁾ , Jini Wahyu Nurfitri ⁽⁴⁾
	Persamaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model struktur bangunan yang ditinjau sama - sama merupakan model struktur ketidakberaturan, 2. Penelitian ini sama – sama meninjau perilaku respon struktur bangunan akibat perbedaan struktur ketidakberaturan, 3. Analisa respon struktur akibat gempa yang digunakan sama - sama merujuk pada SNI 1726 : 2019 dan SNI 2847 : 2019.
	Perbedaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model - model struktur ketidakberaturan yang memiliki tata letak ketidakberaturan yang berbeda, 2. Lokasi yang diambil masuk dalam kategori wilayah dengan kelas situs tanah lunak.
	Hasil	Berdasarkan hasil analisa waktu getar struktur, pengaruh bangunan bertingkat akibat <i>set-back</i> baik loncatan bidang kedalam maupun keluar memiliki drift ratio yang besar bila dibandingkan dengan model struktur gedung tanpa <i>set-back</i> . Untuk model struktur gedung tanpa <i>set-back</i> dan model <i>set-back</i> dengan loncatan bidang kedalam struktur gedungnya aman, sedangkan untuk model <i>set-back</i> dengan loncatan bidang keluar struktur gedungnya tidak aman karena melebihi nilai batas ijin displacement dan drift ratio.
2.	Judul	Pengaruh Gempa Terhadap Bangunan <i>Set-back</i> dengan Menggunakan Sistem Outrigger
	Penulis	Edisarko Saraan
	Persamaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stuktur yang ditinjau adalah sama – sama struktur bangunan <i>set-back</i> 2. Lokasi yang diambil sama – sama masuk dalam kategori wilayah dengan aktivitas seismic yang tinggi.
	Perbedaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dalam penelitian ini meninjau pengaruh respon

		<p>struktur bangunan akibat penempatan outrigger pada beberapa model bangunan,</p> <p>2. Analisa respon struktur akibat gempa masih mengacu pada standar SNI 1727:2012.</p>
	Hasil	Berdasarkan hasil analisa waktu getar struktur, nilai simpangan dan nilai presentase masing - masing layout <i>shear wall</i> , <i>shear wall</i> yang diletakkan simetris sumbu X dan Y mendekati pusat massa dinilai paling optimum dibandingkan pemodelan layout <i>shear wall</i> yang lainnya.
3.	Judul	Evaluasi Kinerja Struktur Gedung Pada Kondisi Batas Layan Dan Batas Ultimit Dengan Analisis Dinamik Metode Respon Spektrum (Studi Kasus: Gedung Fakultas Hukum Universitas Sam Ratulangi)
	Penulis	Dandi Bagus Setiawan
	Persamaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dalam analisis ini model struktur gedung yang ditinjau adalah gedung dengan ketidakberaturan vertikal (<i>set-back</i>), 2. Penelitian ini mengacu pada SNI 1726 – 2019 sebagai acuan respon struktur akibat gempa, 3. Lokasi penelitian ini sama – sama memiliki kelas situs tanah sedang.
	Perbedaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi penelitian ini adalah gedung Kampus dengan insensitas gempa rendah, 2. Fungsi utama Bangunan sebagai sekolah.
	Hasil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdasarkan hasil analisis dinamik menghasilkan $V_{dinamik}$ lebih besar dari V_{statik}, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai akhir respon dinamik struktur gedung akibat pengaruh gempa rencana memenuhi persyaratan SNI 03- 1726-2019 dan Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan didapatkan nilai simpangan antar lantai terbesar berada pada lantai 4 dan nilai ini tidak melebihi dan memenuhi syarat batasan simpangan antar tingkat izin.

		<ol style="list-style-type: none">2. Berdasarkan hasil analisis dari nilai simpangan antar tingkat akibat pengaruh gempa rencana untuk arah X dan arah Y dinyatakan gedung Fakultas Hukum Unsrat Manado aman dan memenuhi syarat kinerja struktur gedung berdasarkan kinerja batas layan.3. Berdasarkan hasil analisis dari nilai simpangan antar tingkat maksimum akibat pengaruh gempa rencana untuk arah X dan arah Y terbesar dapat dinyatakan gedung Fakultas Hukum Unsrat Manado aman dan memenuhi syarat kinerja struktur gedung berdasarkan kinerja batas ultimit.
--	--	---