

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1.Latar Belakang

Pada saat ini pembangunan gedung bertingkat menjadi prioritas utama bagi kalangan pemerintah maupun swasta. Hal ini erat kaitannya dengan keterbatasan lahan yang tersedia terutama dikota-kota besar sebagai dampak dari pesatnya pertumbuhan penduduk yang terjadi. Seiring bertambahnya kepadatan penduduk yang terjadi dan keterbatasan lahan maka dibangunlah bangunan yang memaksimalkan penggunaan lahan terbatas yang sesuai dengan tingkat kebutuhannya, maka dibangunlah gedung bertingkat yang bervariasi mulai dari bangunan tinggi (*highrise building*) hingga gedung pencakar langit (*sky scraper*), semakin tinggi bangunan maka semakin besar pula simpangan yang terjadi pada setiap element struktur, terutama akibat beban gempa atau angin yang diterima oleh bangunan tersebut.

Dimana secara geografis, Indonesia terletak diantara dua lempeng dunia yang aktif. Hal ini mengakibatkan Indonesia termasuk daerah rawan terhadap gempa. Seperti pada catatan history gempa yang pernah terjadi di Indonesia, terdapat beberapa gempa besar yang pernah terjadi seperti gempa di Samudra Hindia 2004 dengan kekuatan 9,1-9,3 SR yang disertai dengan Tsunami dan masih ada catatan history gempa-gempa lainnya yang masih sering terjadi hingga saat ini. Untuk mengurangi resiko bencana yang terjadi maka diperlukan sebuah konstruksi bangunan yang tahan akan guncangan gempa. Untuk mengatasi masalah struktur bangunan yang rentan terhadap gaya lateral, gedung harus dirancang dengan kekakuan yang cukup baik dan bahan yang sangat baik pula.

Dan pada saat ini Struktur baja sangat baik digunakan untuk bangunan bertingkat tinggi (*highrise building*), karena material baja mempunyai kekuatan serta tingkat daktilitas yang tinggi dibandingkan dengan material-material struktur lainnya seperti beton. Sifat daktilitas diperlukan agar struktur mampu mengalami deformasi atau perubahan bentuk secara daktilitas dengan cara memencarkan energi gempa dan membatasi gaya gempa yang masuk ke dalam struktur. Selain itu material baja mempunyai kekuatan tarik dan kekuatan tekan yang sama besar, sehingga sangat sesuai digunakan sebagai elemen struktur yang memikul beban gempa yang berarah bolak-balik seperti gaya gempa (Ahmadi S dan Octaviana, 2008).

Pada struktur baja, untuk mengurangi perpindahan lateral agar memperoleh kestabilan struktur, maka portal dilengkapi dengan pengaku (*bracing*). Pengaku memiliki banyak bentuk dan konfigurasi dan dipergunakan sesuai dengan perencanaan yang dibuat, bisa juga menggunakan shear wall, wall bracing dan juga bracing “Z” atau bracing diagonal, “X”, “V”, inverted “V” dan terakhir “K” yang bertujuan untuk mengikat struktur utama yaitu kolom dan balok dan element lainnya. Agar elemen-elemen portal mampu menahan momen akibat beban lateral, maka portal diberi sambungan kaku pada titik buhunya (*rigid joint*). Struktur yang demikian disebut rangka penahan momen (*momen resisting frame*) (Wahyudi, 1992).

Oleh sebab itu peneliti ingin menganalisa perkuatan bangunan portal baja bertingkat dengan menggunakan pengaku (*bracing*) baja tipe X yang mana penempatannya dipasang arah vertical diagonal dinding pada bentang tengah portal dengan menggunakan desain dalam dimensi yang sama tetapi letak penggunaan pengaku yang berbeda dan desain tanpa pengaku. Dengan perencanaan pemberian beban kombinasi yang sama antara portal dengan bracing dan tanpa bracing maka

dapat diketahui tingkat kekakuan dari struktur portal, dan dapat dijadikan perbandingan kekakuan antara portal yang menggunakan pengaku (*bracing*) dengan portal tanpa pengaku (*bracing*) dan untuk mengetahui alternative desain yang lebih ekonomis, kuat dan aman, sehingga bisa dijadikan alternative pilihan di dalam merencanakan suatu bangunan struktur baja. Sehingga tugas akhir ini penulis memberikan judul “**Analisa Bangunan Gedung Rangka Baja Bertingkat Dengan Menggunakan Bracing**”.

### **1.2.Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang akan timbul pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana perilaku bangunan yang terpasang bracing dengan penempatan yang berbeda pada saat bangunan terjadi gempa.
2. Berapa besar simpangan antar tingkat, gaya geser dan kekakuan struktur yang terjadi.

### **1.3.Batasan Masalah**

Untuk mencapai tujuan pembahasan identifikasi ini permasalahan akan diperjelas dengan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Struktur bangunan dianalisis dengan pemodelan 3D dimensi, Gedung direncanakan di kota Padang Provinsi Sumatra Barat dengan kondisi tanah sedang.
2. Struktur yang direncanakan adalah portal baja 7 lantai yang memiliki dimensi profil yang sama dengan penambahan struktur bracing tipe X (struktur bangunan gedung beraturan).
3. Analisis beban gempa berdasarkan Tata Cara ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726-2012).

4. Perencanaan Struktur baja di dasarkan pada tata cara perencanaan Struktur Baja untuk bangunan gedung (SNI 1729:2015).
5. Pembebanan gedung menggunakan Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (PPPURG 1987).
6. Sambungan dan tangga tidak diperhitungkan, analisis dilakukan dengan bantuan software ETABS V.16

#### **1.4. Tujuan Penulisan**

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisa suatu struktur bangunan baja beraturan yang tahan gempa berdasarkan (SNI 1726:2012).
2. Untuk mengetahui simpangan antar tingkat, gaya geser dan kekakuan struktur pada saat tidak menggunakan pengaku (*bracing*) dan saat menggunakan pengaku (*bracing*) yang mengalami gaya gempa. Serta mengetahui pada saat diletakkan di posisi mana pengaku (*bracing*) lebih efektif dalam meredam gaya gempa.

#### **1.5. Manfaat Penulisan**

Adapun manfaat dari penulisan laporan ini yang dapat dipergunakan sebagai pertimbangan dalam ilmu teknik sipil sebagai berikut:

##### **1.5.1. Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis dalam penulisan tugas akhir ini adalah dapat memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya tentang pengaruh pengaku (*bracing*) pada bangunan beraturan yang mengalami gaya gempa.

### 1.5.2. Manfaat Praktis

Tugas Akhir ini diharapkan dapat dijadikan sebagai suatu acuan dasar dalam merencanakan suatu struktur bangunan baja tahan gempa, khususnya bangunan beraturan yang berada di wilayah gempa zona 4, berdasarkan pada letak pengaku (*bracing*) yang berbeda-beda untuk setiap struktur utama bangunannya.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### Bab 1 Pendahuluan

Menguraikan hal-hal umum mengenai tugas akhir, seperti latar belakang dilakukan penelitian, rumusan masalah, ruang lingkup dan tujuan penulisannya.

#### Bab 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisikan teori-teori atau prosedur yang dilakukan penuli untuk memperoleh jawaban yang sesuai dengan kasus permasalahan

#### Bab 3 Metode Penelitian

Pada bab ini menjelaskan rencana atau prosedur yang dilakukan penulis untuk memperoleh jawaban yang sesuai dengan kasus permasalahan

#### Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini menguraikan hasil pembahasan analisis desain dan kinerja struktur.

#### Bab 5

Berisi kesimpulan sesuai dengan analisis terhadap studi literature dan berisi saran untuk pengembangan lebih lanjut yang baik di masa yang akan datang.