

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia terletak di jalur *Ring of Fire* kawasan Pasifik dan menjadi pusat pertemuan beberapa lempeng bumi yang memiliki tingkat risiko teradinya goncangan hebat yang biasa disebut gempa bumi. Gempa bumi sendiri dapat diartikan sebagai pergerakan yang terjadi di permukaan bumi akibat gangguan yang terjadi di dalam perut bumi (*vulkanik*) maupun permukaan bumi (*tektonik*).

Gempa terjadi dengan jangka waktu yang sangat cepat dan lokasi terjadi yang menjadi titik fokus (*hypocentrum*) kejadian tidak dapat diprediksi, dan sebagian besar gempa bumi terjadi pada daerah perairan. Selain tsunami salah satu bencana terbesar yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan bangunan, menyebabkan jatuhnya korban jiwa dan kerugian material adalah gempa bumi (Asrurifak, 2016). Seperti gempa Yogyakarta pada tahun 2006, meskipun titik hiposenter berada di laut, namun gelombang seismik yang diakibatkan gempa bumi, merambat lalu menyebar kesegala arah dan menyebabkan tanah mengalami pergerakan sehingga mengakibatkan banyak bangunan yang mengalami kegagalan struktur. Karena itu untuk mengurangi risiko kerusakan pada sebuah konstruksi gedung perlu ditingkatkannya kekakuan pada konstruksi itu sendiri, bangunan harus direncanakan sedemikian rupa agar dapat menahan beban yang ditimbulkan oleh pengaruh gempa bumi.

Perkembangan gedung bertingkat mulai banyak mengalami perubahan yang dikarenakan mengikuti perkembangan konstruksi gedung beringkat yang lebih modern baik secara arsitek maupun strukturnya. Hal ini yang membuat desain bangunan menjadi rumit (*asimetris*), baik tidak beraturan secara horizontal maupun secara vertikal. Bentuk dasar struktur bangunan umumnya harus memberikan kontribusi terhadap tahanan beban yang ditimbulkan oleh gempa bumi. Pada gedung yang memiliki ketidakberaturan kekakuan maupun distribusi beban yang bekerja pada satu tingkat dapat menyebabkan runtuh. Titik perubahan kekakuan yang mendadak, massa dan kekuatan dalam bangunan dikenal sebagai titik lemah, bahwa struktur yang tidak teratur secara vertikal sangatlah berbahaya dan efek

ketidakteraturan massa secara vertikal juga berbahaya pada zona seismik (Rahman,2018). Untuk bangunan yang memiliki ketidak beraturan ataupun memiliki tingkat kekakuan lateral yang rendah, rentan terhadap adanya momen punturan (torsion), karena momen puntir (torsion) tidak dapat dihilangkan namun dapat diantisipasi dan diperkecil pengaruhnya (Astariani, 2010). Untuk memperoleh ketahanan terhadap respon gempa adalah meningkatkan kekakuan lateral pada suatu bangunan. Salah satu cara memperoleh kekakuan suatu bangunan adalah dengan memasang pengekang (*bracing*) untuk bangunan tinggi (Anggraeni, 2016; Agus, dan Syafril 2017; Tremblay dkk., 2003; Repadi dkk., 2016).

Sejak adanya perubahan standar dalam perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung sebagai standar yang berlaku, maka perhitungan respon bangunan yang digunakan adalah SNI 1726:2012, yang merupakan revisi dari SNI 03-1726-2002. Oleh karena itu penulis melakukan mitigasi untuk mengurangi resiko kerusakan bangunan yang dapat menimbulkan korban jiwa yang diakibatkan gempa dengan menggunakan peraturan SNI 1726:2012, dan dibantu menggunakan program *ETABS* untuk mempermudah dalam melakukan analisa. Hal ini dilakukan sebagai upaya dalam melakukan evaluasi kinerja dari sebuah konstruksi bangunan sebagai alternatif untuk memperpanjang umur pelayanan sebuah gedung bertingkat.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, yang menjadi masalah adalah analisis terhadap struktur tahan gempa yang memiliki ketidakberaturan secara vertikal dan berpotensi mengalamisimpangan berlebih, yang dianalisa berdasarkan peraturan SNI 1726:2012.

## **1.3. Lingkup Penelitian**

Objek sebagai studikusus adalah gedung Perkuliahan AR Fachruddin kampus terpadu Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

- a. Studikusus dilakukan pada gedung AR Fachruddin kampus terpadu Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
- b. Beban yang diinput adalah beban mati, beban hidup, dan beban Gempa,
- c. *Software* yang digunakan dalam analisa menggunakan program *ETABS*,

- d. Pengamatan terhadap pengaruh pemasangan *bracing* pada bangunan, hasil analisa berupa, simpangan dan perpindahan horizontal.
- e. Peraturan yang digunakan adalah SNI 1726:2012.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penulisa ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengamati pengaruh pemasangan *bracing* pada gedung tidak beraturan yang menerima beban gempa.
- b. Mengetahui besarnya penurunan simpangan dan perpindahan lateral setelah diterapkannya pemasangan *bracing*.
- c. Menentukan besarnya penampang *bracing* yang efektif sebagai pengaku yang mampu menahan gaya gempa ,dan mereduksi simpangan.
- d. Mengetahui pengaruh pemasangan *bracing* terhadap gaya geser struktur.

sebagai metode pengendalian suatu kontruksi yang rentan terhadap kegagalan struktur yang sering terjadi.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui perilaku yang terjadi pada struktur bangunan yang tidak beraturan yang menerima beban gempa khususnya gedung AR Fachruddin.
- b. Memberikan rekomendasi bagi pihak/instansi terkait untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada analisa konstruksi pada gedung yang berpotensi mengalami kegagalan struktur akibat momen puntir.