

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gempa bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi akibat pelepasan energi dari dalam secara tiba-tiba yang menciptakan gelombang seismik (BMKG, 2016). Gempa Bumi biasa disebabkan oleh pergerakan kerak Bumi (lempeng Bumi). Frekuensi suatu wilayah, mengacu pada jenis dan ukuran gempa Bumi yang di alami selama periode waktu. Bangunan gedung pada daerah yang rawan gempa harus dapat bertahan terhadap gempa agar resiko bahaya yang terjadi dapat diminimalisir. Untuk memastikan apakah suatu bangunan gedung memerlukan analisis lebih lanjut berkaitan dengan ketahanannya terhadap gempa maka diperlukan suatu evaluasi tahap awal. Untuk mengevaluasi kerentanan bangunan terhadap gempa dapat dilakukan evaluasi berdasarkan *Rapid Visual Screening (RVS)*

Gempa bumi didefinisikan sebagai getaran yang bersifat alamiah, yang terjadi pada lokasi tertentu, dan sifatnya tidak berkelanjutan. Besarnya percepatan tanah akibat gempa memberikan pengaruh guncangan yang dirasakan di permukaan, dan ukuran getaran tersebut menggunakan skala MMI atau *Modified Mercalli Intensity scale* (Kramer. S.L., 2014). Akibat guncangan permukaan berdampak terhadap kerusakan bangunan. Menurut Coburn dan Spence (1992), kerentanan didefinisikan "*as the degree of loss to a given element at risk resulting from a given level of hazard*". Dapat dikatakan bahwa kerentanan bangunan merupakan ketidakmampuan bangunan dalam menahan guncangan akibat tingkat bahaya gempa tertentu yang diperkirakan terjadi

Gempa bumi yang terjadi akan berdampak pada bangunan gedung yang ada di dekat wilayah gempa. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan bangunan akibat gempa bumi adalah kekuatan, kedalaman, dan lama getaran gempa bumi serta kondisi tanah dan bangunan. Selain itu, adanya perubahan peraturan dari SNI 03-1726- 2002 (Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung) ke SNI 1726:2012 (Tata Cara Perencanaan

Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung), dimana lokasi seismik pada SNI 03-1726-2002 berbeda dengan SNI 1726:2012 dan koefisien rasio percepatan gempa ( $g$ ) menjadi lebih besar.

Mangkoesebroto (2010), menyatakan bahwa komponen vertikal struktur memberi pengaruh yang sangat signifikan terhadap kerusakan struktur gedung di kejadian gempa Padang 30 September 2009. (Sukamta, 2011), melihat perkembangan pembangunan gedung tinggi di Indonesia, munculnya *supertall building* tidak dapat terelakkan lagi. Rancangan struktur gedung-gedung semacam ini perlu dilakukan dengan menggunakan terobosan baru (analisis dinamis non-linear), dimana respons dinamik struktur terhadap moda getar yang lebih tinggi akan menjadi dominan dalam menentukan *demand* dari ketahanan gempa. Kekakuan struktur akan menjadi faktor utama yang menentukan apakah gedung tinggi tersebut *feasible* untuk dibangun. Sistem struktur baru yang tidak tercantum secara preskriptif dalam peraturan akan diterapkan. Dengan demikian metode analisis secara nonlinear dinamis akan tidak terhindarkan lagi, sehingga gedung-gedung dapat dirancang menggunakan sistem lateral yang efisien, yang mungkin belum ada secara preskriptif dalam peraturan, tetapi ketahanan gempanya harus tetap terjamin dan analisis statik linear yang selama ini digunakan secara perlahan akan ditinggalkan

Satyarno (2011) menjelaskan bahwa evaluasi kerentanan bangunan eksisting dapat dilakukan dua tahap. Tahap pertama berupa penilaian cepat yang disebut *Rapid Visual Screening* (RVS) menggunakan tata cara penilaian pada FEMA 154-2002. Apabila dalam tahap pertama bangunan dinilai berisiko, maka dapat dilanjutkan pada tahap kedua, yaitu berupa evaluasi secara rinci menggunakan tata cara penilaian pada FEMA 310, FEMA 356, atau ATC 40. Hasil penilaian pada tahap kedua ini dapat digunakan sebagai dasar tindakan pengurangan resiko bencana berikutnya, apakah bangunan dapat diperkuat (*retrofitting*) atau diruntuhkan (*demolish*).

Menurut Amir (2012), bangunan eksisting dapat dievaluasi kerentanannya terhadap gempa sebelum gempa terjadi dengan berpedoman pada *Federal Emergency Management Agency* (FEMA) 154. Evaluasi sederhana yang dapat

dilakukan berdasarkan FEMA 154 disebut dengan Rapid Visual Screening (RVS), yaitu pemeriksaan secara visual terhadap kondisi bangunan, mencakup struktural, nonstruktural, arsitektural, dan utilitas bangunan. Evaluasi ini dilakukan dengan cara mengisi formulir yang tersedia dan menghitung nilai skor yang mengidentifikasi tingkat kerentanan bangunan

FEMA 154 (2015) digunakan dengan pertimbangan menyediakan sebuah metodologi mengevaluasi keamanan seismik dari bangunan dengan akses minimum kebangunan, dan dimungkinkan pemeriksaan lebih rinci. FEMA mengembangkan metode untuk mengetahui kerentanan suatu bangunan dengan melakukan pengamatan untuk menilai besarnya kerentanan bangunan terhadap gempa. Hasil dari evaluasi kerentanan akan dijadikan pedoman dalam melakukan tindakan berikutnya sebagai langkah *Risk Reduction* terhadap ancaman gempa. Kerusakan bangunan berdasarkan form dari FEMA 154 terdiri dari beberapa penilaian dasar, seperti verifikasi dan memperbarui informasi indentifikasi bangunan, sketsa bangunan dan elevasi, menentukan tipe tanah tempat bangunan berdiri, menentukan dan dokumentasi pengguna bangunan, indentifikasi potensi bahaya bangunan, identifikasi *Lateral-Load-Resisting System* dan dokumentasi mengenai nilai dasar struktural yang berhubungan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Faktor apa yang menyebabkan bangunan rumah susun sewa tingkat tinggi Pasar Rumput rentan terhadap gempa bumi?
- b. Bagaimana menganalisis tingkat kerusakan bangunan rumah susun sewa tingkat tinggi Pasar Rumput berdasarkan *Rapid Visual Screening* (RVS)?

## 1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini dapat lebih mengarah pada latar belakang dan permasalahan yang telah dirumuskan maka dibuat batasan-batasan masalah guna membatasi ruang lingkup penelitian antara lain sebagai berikut:

- a. Analisis bentuk bangunan mengacu pada peraturan FEMA 154 tahun 2015
- b. Lokasi penelitian dilakukan di bangunan rumah susun sewa tingkat tinggi Pasar Rumpit
- c. Bangunan yang ditinjau berjumlah 1
- d. Tidak melakukan peninjauan struktur bawah dan struktur fondasi bangunan

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerentanan bangunan rumah susun sewa tingkat tinggi Pasar Rumpit terhadap gempa berdasarkan *Rapid Visual Screening* (RVS)

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai pedoman bagi masyarakat yang akan membangun tempat tinggal/ rumah di daerah yang rawan gempa bumi
- b. Sebagai bahan acuan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya dalam ilmu struktur teknik gempa dan dapat digunakan sebagai bahan kajian untuk penelitian yang akan datang
- c. Memberikan gambaran dan tambahan pengetahuan tentang penggunaan *Rapid Visual Screening* (RVS) menurut FEMA154 tahun 2015