

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kerentanan Bangunan Gedung**

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 derajat atau tingkat kerusakan elemen konstruksi yang diperkirakan terjadi akibat tingkat bahaya gempa tertentu.

Menurut Zulfiar (2014) tentang identifikasi faktor dominan penyebab kerentanan bangunan di daerah rawan gempa, disebabkan oleh; topografi, penggunaan material, kualitas struktur bangunan, kondisi bangunan, kurangnya pengetahuan terhadap kawasan rawan gempa, kurangnya tenaga ahli, dan kurangnya pengawasan.

Menurut Srikanth, dkk (2017), yang menganalisis ketahanan bangunan yang sudah ada di Gujarat terhadap gempa, mengatakan bahwa survai *Rapid Visual* telah dilakukan pada 16000 bangunan, dan menghasilkan nilai rendah, maka dapat dikatakan bahwa area Gujarat berpotensi rentan terkena gempa, maka harus dilakukan analisis lebih lanjut.

Menurut Azmiyanti (2016) tentang kajian kerentanan bangunan akibat bahaya gempa bumi di Kota Mataram, bahwa jumlah bangunan dengan kerentanan tinggi yang diamati secara *visual* adalah lebih sedikit daripada bangunan yang memiliki kerentanan yang rendah yaitu 55 dari 205 sampel bangunan, atau sekitar 27%. Berdasarkan penggunaannya, bangunan pemukiman adalah kelompok bangunan yang paling rentan, sekitar 32% (1 dari 2) dari 68 sampel bangunan pemukiman yang diamati dikategorikan sebagai bangunan yang rentan.

#### **2.2 Rapid Visual Screening**

Pedoman Fema P-154, *Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards* adalah salah satu metode yang direkomendasikan untuk

mengidentifikasi, menginventaris, dan melihat bangunan yang berpotensi berbahaya secara *seismik*.

Menurut Kurniawandy (2015), komponen *vertical irregularity*, *vertical irregularity*, dan tipe tanah merupakan parameter yang sangat menentukan dalam mengevaluasi menggunakan FEMA 154 karena komponen tersebut sebagai faktor nilai pengurang.

Menurut Madutujuh (2010) dalam Kurniawandy (2015), penyebab kerusakan bangunan dan besarnya korban jiwa dalam beberapa kejadian gempa seperti Aceh, Yogya dan Padang disebabkan oleh rendahnya mutu material, kesalahan dalam desain dan konstruksi serta detail tulangan, peta gempa yang perlu diperbaharui, pengaruh gelombang S dan gempa vertikal, arah memanjang bangunan, kegagalan pondasi, *soil liquefaction*, *differential settlement*, efek kolom pendek, efek kolom langsing, efek *torsi*, kurangnya *redudansi* dan tidak tersedianya jalur evakuasi yang aman secara struktur.

Menurut El-Betar (2016), yang menganalisis gedung nasional mesir, bahwa *Rapid Visual Screening* yang berdasarkan FEMA P-154 dapat digunakan untuk skala besar gedung nasional. Metode ASCE 41-13 dapat digunakan untuk gedung, tapi pada inspeksi *Rapid Visual Screening* tidak mencapai ketahanan *seismik*, sebaik evaluasi struktur yang diperlukan. Prioritas dari evaluasi yang dilakukan adalah untuk bangunan lama dan bangunan *non-engineer* pada wilayah yang *seismik* tinggi.

Menurut Aritonang, dkk (2011) tentang evaluasi bangunan RSUP Dr.Sardjito dari pengaruh gempa, mengatakan evaluasi RVS berdasarkan FEMA 154 menghasilkan nilai yang kurang dari 2.0, sehingga bangunan membutuhkan evaluasi lebih lanjut menggunakan FEMA 310.

Pada penelitian sebelumnya dapat dikatakan bahwa hasil dari analisis suatu bangunan akan berbeda – beda sesuai lokasi dan bentuk bangunan, serta faktor – faktor lain. Maka pada penelitian ini dilakukan kajian tentang kerentanan bangunan di nDalem Pujokusuman, Yogyakarta, bangunan yang ditinjau meliputi cagar budaya (*non-engineer*) dan rumah berpenghuni lainnya.

### **2.3 nDalem Pujokusuman**

Menurut Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan bahwa nDalem Pujokusuman dibangun pada masa Sultan Hamengku Buwana II. Pada awalnya ndalem ini ditempati oleh KRT Danudiningrat yang merupakan menantu Sultan Hamengku Buwana VII. Pada tahun 1901 diberikan kepada GBPH Pujokusumo yang merupakan putra Sultan Hamengku Buwana VIII. Pada tahun 1948 hingga 1949, nDalem Pujokusuman pernah digunakan sebagai markas pasukan gerilya Hantu Maut. Bangunan terdiri atas pendopo, balai rata, pringgitan, dalem (sentong kanan, sentong tengah, sentong kiri), gandhok kanan, gandhok kiri, dan gadri. Pada saat ini dalem ini dipergunakan sebagai sekolah tari Jawa klasik "Sasmita Mardawa" dan pada tahun 2011 ditetapkan sebagai pusat seni tari gaya Yogyakarta oleh Pemerintah Provinsi DIY.