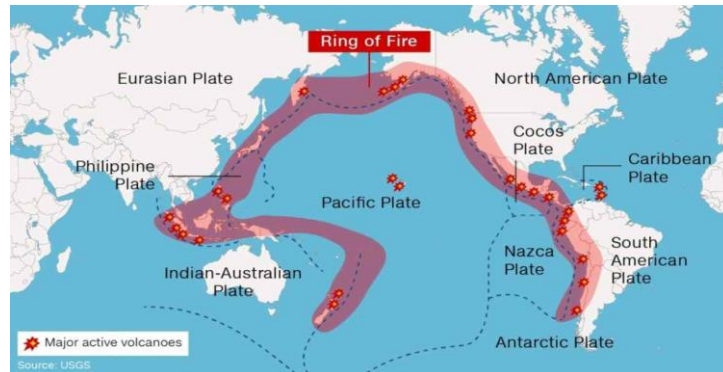


# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang



Gambar 1. 1 Indonesia terletak pada area ring of fire

(Sumber : [www.usgs.gov](http://www.usgs.gov))

Gambar 1. 2 menjelaskan mengenai tentang Negara kepulauan seperti Indonesia adalah negara yang melewati pertemuan 3 lempeng benua yaitu Eurasia, Pasifik, dan Indo-Australia, hal ini memungkinkan kepulauan Indonesia termasuk rawan terhadap terjadinya bencana seperti gempa bumi, tsunami, dan gunung meletus. Kepulauan Indonesia termasuk dalam kepulauan yang berada pada area *ring of fire*. Daerah yang sering berpotensi mengalami bencana gempa bumi, dan letusan gunung berapi yg masih aktif di indonesia selain dari itu . Di Indonesia sendiri terdapat kurang lebih 400 gunung berapi yang tersebar dari sabang hingga marauke, dari sekitar 400 gunung berapi yang terdapat di Indonesia 130 diantaranya adalah gunung berapi yang masih aktif.

Gempa Bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi dan dirasakan dipermukaan bumi pergeseran tersebut diakibat pelepasan energi dari dalam secara tiba-tiba menciptakan gelombang seismik (Joko, 2011). Gempa bumi biasanya akan menyebabkan kerak bumi sekitarnya terdeformasi, baik dalam horizontal maupun vertikal. Gempa bumi terjadi apabila tekanan yang terjadi terlalu besar untuk ditahan. Sejak tahu 1900 indonesia tercatat pernah mengalami peristiwa gempa bumi besar yaitu gempa Banda 1983 dengan kekuatan 8,5 skala *richter*, gempa Sumatera tahun 2004 dengan kekuatan 9,0 skala *richter* yang disusul oleh tsunami, gempa Nias tahun 2005 dengan kekuatan 8,7 skala *richter* dan gempa Yogyakarta tahun 2006 kekuatan 6,2 skala *richter*.



Gambar 1. 3 Peta Gempa Indonesia

(Sumber : [litbang.pu.go.id](http://litbang.pu.go.id))

Seperti pada Gambar 1. 4 Provinsi Lampung mempunyai keadaan *geografis* yang kompleks, wilayahnya dilalui jalur bukit barisan dan diapit oleh dua lempeng besar yaitu lempeng IndoAustralia dan lempeng Eurasia berhadapan langsung dengan Samudera Indonesia, berada di wilayah pegunungan yang berada pada zona patahan semangko (Sumatra Transform Fault Zone) membentang 1,900 Kilometer dari Banda Aceh hingga Teluk Semangka Lampung. Lempeng tektonik pada IndoAustralia bergerak dari selatan dengan kecepatan antara 6 sampai 14 cm/tahun, pergerakan ini sering menimbulkan gempabumi di darat maupun di laut yang memungkinkan dapat menimbulkan resiko terjadinya gempabumi dan tsunami pada wilayah Lampung dan sekitarnya. Distribusi gempa bumi seperti yang terjadi pada periode April 2017 di wilayah Lampung yaitu pada jarak radius 400 km dari Stasiun Geofisika Kota bumi. Gempa bumi pada periode bulan April 2017 wilayah Lampung telah terjadi 81 kejadian gempa bumi dengan magnitudo berkisar antara 2,1 – 5,6 SR. Magnitude terbesar berkekuatan 5.6 SR terjadi pada hari Senin, 24 April 2017.

Getaran tanah yang diakibatkan oleh gerakan permukaan bumi dapat menyebabkan kerusakan pada bangunan. Tingginya risiko bencana alam yang terjadi di Indonesia dapat dikaitkan dengan buruknya suatu pengerjaan bangunan

yang disebabkan oleh ketidak sesuaian suatu kualitas bahan bangunan . Rendah bahan bangunan dapat memberikan dampak besar dalam kegagalan struktur bangunan yang menimbulkan korban jiwa. Kerusakan struktural pada *engineering building* yang disebabkan oleh Gempa bumi dapat menimbulkan kerusakan struktur bangunan yang dikarnakan pembebanan gempa bolak balik kejadian ini menyebabkan sendi plastis pada bagian bangunan lemah pada struktur yang bekerja. Banyaknya jumlah lantai bangunan yang dapat menyebabkan robohnya bangunan bila terjadi kerusakan pada kolom utama dan bagian bawah bangunan. Kerusakan pada *engineering building* saat terjadi gempa meliputi lepasnya tembok dari struktur rangka, Plafon, Kuda-kuda, dan genteng. Sedangkan rubuhnya kolom yang disebabkan oleh kurang rapatnya pemasangan antar jarak sengkang pada perakitan rangka kolom, buruknya kualitas beton dan kurangnya kapasitas kolom juga merupakan faktor utama.



Gambar 1. 5 Bangunan STIE KERJASAMA hancur akibat gempa 27 Mei 2006 di Yogyakarta (Sumber : Raharjo dkk, 2007)

Pada peraturan SNI 03-1726-2002 (Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung) ke SNI 1726:2012 (Tata cara Perencanaan Gedung), dimana lokasi seismik dan koefisien rasio percepatan gempa menjadi lebih besar pada SNI 03-1726-2002 berbeda dengan SNI 1726:2012. Peraturan yang mengatur standar bangunan ketahanan gempa yang meminimalisir dampak kerusakan pada bangunan. Gempa bumi yang terjadi akan berdampak pada bangunan gedung yang ada didekat pusat gempa.



Gambar 1. 6 Penghubung antar bangunan yang rusak saat gempa 2006

Pada Gambar 1. 7 Evaluasi kelayakan suatu bangunan terhadap gempa untuk mengantisipasi kerugian yang terjadi pada saat terjadinya bencana Gempa bumi . Buku Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan Akibat Gempa Bumi yang disusun oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman Kementerian Pekerjaan Umum. Efektifitas dalam peraturan ini dinilai kurang karena dari segi kecepatan waktu penilaian memiliki banyak komponen penilaian. Sedangkan yang diperlukan sebuah panduan untuk menilai kerentanan bangunan terhadap gempa yang mudah dan cepat dilakukan, dari hasil pengamatan kerusakan yang di akibat oleh gempa pada suatu bangunan adalah cara yang paling efektif untuk memperoleh informasi (Boen, 2010) .

Metode yang memungkinkan untuk mempermudah suatu penilaian kerentana suatu bangunan terhadap potensi gempa adalah metode *Rapid Visual Screening*, berdasarkan observasi visual dari interior maupun eksterior bangunan, sehingga pelaksanaanya relatif cepat (ATC, 2002). Tugas akhir ini adalah pengaplikasian penggunaan metode *Rapid Visual Screening* untuk bangunan gedung Pertokoan di Kota Metro Lampung. *Rapid Visual Screening* yang diterbitkan oleh *Federal Emergency Management Agency (FEMA)* yang diterbitkan pada 1 januari 2015 dengan nama FEMA-154 Edisi ke-3. Metode ini akan diuji coba dalam pengamatan visual pada bangunan pertokoan tersebut

Tujuan tugas akhir ini untuk melihat seberapa besar *Rapid Visual Screening* dari FEMA-154 dapat diterapkan di Indonesia khususnya daerah yang rawan terhadap gempa bumi. FEMA-154 digunakan dengan pertimbangan menyediakan sebuah metodologi mengevaluasi keamanan seismik dari bangunan kebangunan

dan memungkinkan pemeriksaan lebih rinci. Sehingga kedepannya dapat dijadikan bahan pertimbangan dan acuan untuk pedoman mengenai sistem penilaian bangunan terhadap bencana gempa bumi yang sesuai dengan peraturan yang ada.

Evaluasi risiko terhadap bencana khususnya gempa bumi ini diharapkan memberikan kesadaran pada masyarakat akan pengetahuan mitigasi bencana. Pada UU no.24 2007 tercantum mengenai kegiatan mitigasi tentang penanggulangan bencana yang harus dimasukkan kedalam program pembangunan termasuk pendidikan. UU no.24 tahun 2007 juga menyebutkan bahwa pendidikan menjadi faktor penentu dalam kegiatan mitigasi bencana.

Kabupaten Bantul merupakan salah satu wilayah dengan tingkat aktivitas seismik yang tinggi di Indonesia (Zulfiar, 2018). Bangunan yang memiliki risiko runtuh paling tinggi akibat gempa adalah bangunan non-engineered atau bangunan tempat tinggal yang dibangun tanpa perencanaan atau tidak sesuai regulasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui praktek konstruksi dan pengujian material pada bangunan non rekayasa di daerah rawan gempa sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Objek penelitian adalah konstruksi bangunan non rekayasa di Desa Serut, Palbapang, Kabupaten Bantul. Pengujian bahan konstruksi material meliputi: uji beton, uji baja tulangan dan uji batubata. Materi diujikan di laboratorium Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pengamatan dan pengukuran terhadap praktek konstruksi terdiri dari: sloof beton ukuran  $15 \times 20$  cm dengan tulangan utama  $4\text{Ø}12$  dan tulangan beugel  $\text{Ø}6$ -150; kolom ukuran  $10 \times 15$  cm dengan tulangan utama  $4\text{Ø}10$  dan tulangan beugel  $\text{Ø}6$ -150; campuran beton dibuat manual dengan komposisi 1 semen: 3 pasir: 2 kerikil; Ukuran bata  $4,35$  cm x  $12,036$  cm x  $23,902$  cm kriteria kelas modul M-6. Hasil pengujian material laboratorium menunjukkan: diameter tulangan baja  $\text{Ø} 10$  mm diperoleh kuat tarik ( $f_y$ )  $401,52$  Mpa; Diameter  $\text{Ø}12$  mm diperoleh kuat tarik ( $f_y$ )  $393.736$  M. Pa; beton memiliki kuat tekan rata-rata  $181$  kg / cm  $^2$ ; uji batako memiliki kuat tekan rata-rata  $20,03$  kg / cm  $^2$ . Kesimpulan praktik konstruksi pada bangunan non rekayasa di daerah rawan gempa adalah kualitas beton konstruksi dan baja tulangan kurang bagus.

(Mulyo Harris,2019) setiap gedung yang memiliki jumlah lantainya memiliki jumlah lantainya lebih dari 2 dapat mengajukan sertifikat kelayakan

fungsi bangunan gedung setiap 5 Tahun sekali. Sesuai dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 25/PRT/M/2007(Departemen Pekerjaan Umum,2007) yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan suatu bangunan gedung dalam setiap 5 tahunnya.

Menghindari banyaknya korban jiwa pada suatu bencana gempa bumi adalah dengan melakukan mitigasi bencana, baik itu pembangunan fisik maupun non fisik serta kemampuan dalam menghadapi ancaman terjadinya bencana (Zulfiar,2018). Meminimalisir banyaknya kerugian yang ditimbulkan dan masyarakat yang terkena dampak bencana gempa bumi dapat merasakan rasa aman dalam upaya tercapainya kesejahteraan terhadap ancaman bencana terutama gempa bumi. Setiap dampak pada bencana alam yang dirasakan hal yang memungkinkan untuk dapat diminimalisir resiko yang terjadi maupun dalam kerugian finansial meliputi proses pembangunan gedung dan meminimalisir jatuhnya korban yang berlebihan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan Utama :

Bagaimana implementasi metode *Rapid Visual Screening* dari FEMA 154 dalam menganalisis kerentanan bangunan terhadap gempa (studi kasus Bangunan Gedung Pertokoan Di Jl. Ade Irma Suryani, Imopuro, Kec. Metro Pusat, Kota Metro, Lampung.) ?

Detail Permasalahan :

1. Bagaimana cara menilai kinerja suatu bangunan berlantai sedang pada saat terjadi gempa bumi ?
2. Kenapa masih terjadi kerusakan pada bangunan saat gempa bumi terjadi?

## 1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian ini menggunakan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya pada Bangunan Gedung Pertokoan Di Jl. Ade Irma Suryani, Imopuro, Kec. Metro Pusat, Kota Metro, Lampung. Penelitian ini hanya fokus terhadap bencana gempa bumi saja
2. Penelitian ini hanya berdasarkan panduan dan pedoman *Rapid Visual Screening* FEMA-154 edisi ke 3
3. Objek penelitian ini pada kerentanan suatu bangunan terhadap bencana gempa bumi ini lebih mengkaji pada bagian struktur fisik bangunan seperti

kerusakan pada kolom, balok, dinding, atap, pelat dan fondasi jika memungkinkan

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Menilai kerentanan bangunan pertokoan di Lampung terhadap gempa bumi dengan metode *Rapid Visual Screening* (RVS) dari FEMA 154.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara umum diantaranya :

1. Dapat menganalisis atau mengevaluasi tingkat kerusakan bangunan dengan menggunakan *Rapid Visual Screening* (RVS)
2. Dapat menjadi acuan penilaian kelayakan gedung terhadap bencana gempa bumi di daerah Kota Metro, Lampung. Khususnya lingkungan Pertokoan di wilayah itu