

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Gempa bumi adalah suatu kejadian getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi akibat pelepasan energi secara tiba-tiba dari dalam bumi. Energi tersebut akan menciptakan suatu gelombang seismik yang merambat ke segala arah pada permukaan bumi. Apabila pelepasan energi tersebut keluar dengan jumlah kekuatan yang sangat besar, akan mengakibatkan salah satunya kerusakan pada bangunan yang berada diatas permukaan bumi.

Indonesia sendiri adalah salah satu negara yang sering terjadinya gempa bumi karena diampit 3 (tiga) lempeng yaitu lempeng Eurasia yang berada di bagian utara, lempeng Indo-Australia di bagian selatan dan lempeng Pasifik di sisi timur negara ini. Ketiga lempeng tersebut yang menyebabkan terjadinya gempa bumi ketika saling bertubrukan satu sama lain.



**Gambar 1.1** Bangunan yang rusak akibat gempa bumi (Pusat Studi Gempa Nasional, 2017)

Salah satu gempa bumi yang pernah terjadi di Indonesia yaitu gempa bumi di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) pada tahun 2006. Gempa yang berkekuatan 5,9 skala richter tersebut merupakan gempa bumi terbesar yang pernah menimpa Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Banyak ribuan jiwa

melayang serta kerugian materi seperti runtuhnya struktur bangunan yang diakibatkan oleh gempa tersebut.

Karena wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) rawan gempa, maka setiap bangunan harus dimitigasi. Arti dari mitigasi yang dimaksud adalah untuk menunjuk pada semua tindakan untuk mengurangi dampak resiko terjadinya gempa bumi. Salah satu cara melakukan mitigasi pada bangunan yaitu dengan cara menganalisa pola keruntuhan pada struktur gedung menggunakan analisis *pushover*. Analisis *pushover* merupakan analisa statik *non-linear* untuk mengetahui pola keruntuhan pada struktur bangunan. Analisis ini dilakukan dengan memberikan beban lateral statik pada struktur bangunan, yang kemudian secara bertahap ditingkatkan dengan faktor pengkali hingga membentuk sendi plastis pada struktur bangunan sampai akhirnya terjadi keruntuhan. Oleh sebab itu penulis melakukan penelitian evaluasi kinerja *seismic* pada gedung K.H.Ibrahim Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang merupakan gedung untuk fasilitas pendidikan dengan analisis *pushover* menggunakan bantuan program SAP2000.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) merupakan salah satu wilayah rawan gempa di Indonesia. Oleh karena itu, penulis melakukan studi pola keruntuhan menggunakan analisis *pushover* pada gedung K.H.Ibrahim yang terletak di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) menggunakan Peta Gempa 2017.

## **1.3. Lingkup Penelitian**

Penelitian ini akan memaparkan pembentukan sendi platis pada gedung K.H.Ibrahim Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang merupakan gedung berlantai 7 menggunakan analisis *pushover*. Analisis struktur bangunan menggunakan perangkat lunak SAP2000 secara 3 dimensi. Perhitungan dalam analisis struktur meliputi beban gravitasi dan gempa serta menggunakan Peta Gempa 2017.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penyusunan tugas akhir yaitu menganalisa tahapan kinerja pola pembentukan sendi plastis pada gedung K.H Ibrahim Universitas Muhammadiyah Yogyakarta menggunakan metode analisis *pushover* dengan:

1. Menghasilkan kurva kapasitas (*capacity curve*) struktur gedung.
2. Menentukan titik kinerja (*performance point*) struktur gedung pada kondisi inelastis.
3. Menentukan level kinerja (*performance level*) struktur gedung pada saat titik kinerja tercapai.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah dapat memberikan informasi dan pemahaman tentang pola pembentukan sendi plastis pada struktur gedung ketika terjadinya suatu gempa yang diperoleh dari program SAP2000. Serta dapat menjadikan panduan tentang cara evaluasi kinerja struktur pada bangunan bertingkat menggunakan analisis *pushover* menggunakan peta gempa 2017.