

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia berada di antara dua wilayah jalur gempa yaitu gempa asia (*Trans Asiatic Eartquake Belt*) dan jalur gempa pasifik (*Ciricum Pasific Earthquake belt*), sehinggamengakibatkan sering terjadinya gempa di Indonesia. Yogyakarta adalah salah satu kota yang pernah tergoncang gempa bumi dengan kekuatan sebesar 6,3 SR pada tahun 2006. Gempa bumi yang terjadi banyak menyebabkan jatuhnya korban jiwa dan menyebabkan kerusakan bangunan infrastruktur. Kerusakan struktur bangunan yang terjadi di kota Yogyakarta dapat dilihat pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2.



Gambar 1.1 Kerusakan gempa Yogyakarta 2006 (geomagz.geologi.esdm.go.id)



Gambar 1.2 Kerusakan gempa Yogyakarta 2006
(geomagz.geologi.esdm.go.id)

Pembangunan struktur di wilayah Yogyakarta harus mempertimbangkan pengaruh akibat gempa pada bangunan, dengan terlebih dahulu menetapkan besaran gaya gempa yang mungkin terjadi pada struktur bangunan tersebut. Besaran potensi gempa pada suatu wilayah yang mungkin terjadi dapat digambarkan melalui peta wilayah gempa. Pertimbangan tersebut bertujuan agar ketika terjadi gempa struktur gedung secara keseluruhan masih berdiri, walau dalam kondisi terburuk sekalipun.

Secara umum analisis gempa terbagi menjadi dua macam, yaitu analisis statik dan analisis dinamik (analisis respon spektrum dan analisis *time history*). Analisis respon spektrum adalah suatu spektrum yang disajikan dalam bentuk kurva antara periode waktu struktur T , dengan respon-respon maksimum berdasarkan rasio redaman dan gempa tertentu. Analisis riwayat waktu atau *time history* adalah metode analisis struktur yang meninjau respon struktur dari waktu ke waktu terhadap getaran gempa.

Penelitian ini menggunakan analisis dinamik yaitu analisis respon spektrum dan analisis riwayat waktu (*time history*). Analisis respon spektrum hanya dipakai untuk menentukan gaya geser tingkat nominal dinamik akibat pengaruh gempa, sedangkan analisis riwayat waktu menggunakan akselerogram gempa yang

dianggakan sebagai gerakan tanah masukan. Akselerogram gempa adalah hasil rekaman gerakan tanah akibat gempa yang terjadi di suatu lokasi yang memiliki kemiripan kondisi geologi, topografi dan seismotekniknya dengan lokasi tempat struktur gedung yang ditinjau berada.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan diatas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. bagaimana evaluasi gaya gempa terhadap bangunan bertingkat dengan analisis dinamik respon spektrum dan *time history*?
- b. bagaimana kinerja batas layan struktur gedung berdasarkan nilai *displacement*?
- c. berapa besarangaya geserdasar pada gedung?, dan
- d. bagaimana perilaku struktur bangunan terhadap *drift rasio* berdasarkan beban gempa?

1.3 Lingkupan Masalah

Lingkupan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. struktur bangunan yang dianalisis adalah struktur beton bertulang,
- b. bangunan yang terdiri dari 11 lantai,
- c. bangunan yang ditinjau adalah Hotel El Royale Malioboro,
- d. analisis struktur menggunakan *software SAP 2000*,
- e. pemodelan 3D didasarkan gambar *shop drawing*,
- f. analisis gaya gempa dinamik respon spektrum berdasarkan SNI 1726-2012 tentang Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk strukur bangunan gedung dan non gedung,
- g. analisis gaya gempa dinamik *time history*,
- h. perhitungan *mode shapes* hanya ditinjau 3 lantai, dan
- i. pemodelan dilakukan tanpa mempertimbangkan aspek arsitektural.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. untuk melihat perilaku bangunan portal tanpa dinding berdasar beban gempa.
- b. meninjau nilai *displacement* pada struktur bangunan dengan analisis dinamik respon spektrum dan analisis *time history*,
- c. meninjau nilai *base shear* pada struktur bangunan dengan analisis dinamik respon spektrum dan analisis *time history*, dan
- d. meninjau nilai *drift rasio* pada struktur bangunan dengan analisis dinamik respon spektrum dan analisis *time history*,

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. memberikan pemahaman tentang analisis gempa dinamik respon spektrum dan *time history*,
- b. agar mengetahui perilaku bangunan terhadap beban gempa dengan analisis respon spektrum maupun *time history*,
- c. menjadi acuan dalam merencanakan bangunan tingkat tinggi dalam aspek gempa bagi perencana, dan
- d. mengembangkan pengetahuan *software SAP 2000*.

