

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Faizah (2015) menyebutkan bahwa dengan memperhatikan perbandingan gaya lateral tingkat, pola distribusi gaya lateral tingkat dan gaya geser dasar, perhitungan pembebanan gempa ekuivalen statik pada struktur 5 tingkat dinilai akurat karena memberikan persyaratan yang lebih besar dalam perancangan struktur jika dibandingkan dengan pembebanan gempa dinamik *time history*. Perhitungan pembebanan gempa ekuivalen statik pada struktur 10 tingkat atau lebih dinilai tidak akurat karena memberikan persyaratan yang lebih kecil dalam perancangan struktur jika dibandingkan dengan pembebanan gempa dinamik *time history*.

Berdasarkan SNI-1726-2002, untuk struktur gedung beraturan, pengaruh gempa rencana dapat ditinjau sebagai pengaruh gempa ekuivalen statik, sehingga analisisnya dapat dilakukan berdasarkan analisis ekuivalen statik (pasal 4.2.1), untuk struktur gedung yang tidak beraturan, pengaruh gempa rencana harus ditinjau sebagai pengaruh pembebanan gempa dinamik, sehingga analisisnya harus dilakukan berdasarkan analisis respons dinamik (pasal 4.2.2).

Tarigan (2012) menyebutkan bahwa perpindahan (*displacement*) dan rasio simpangan antar lantai (*drift ratio*) pada struktur beraturan dengan sudut dalam 10% pada analisis ekuivalen statik masih memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan analisis *time history*, berbeda halnya dengan perpindahan (*displacement*) dan rasio simpangan antar lantai (*drift ratio*) pada struktur tidak beraturan 40%, dimana pada analisis ekuivalen statik memiliki sebagian nilai yang lebih kecil bila dibandingkan dengan analisis *time history*. Dari peninjauan tersebut dapat disimpulkan bahwa analisis ekuivalen statik masih akurat digunakan pada struktur beraturan dengan sudut dalam 10%, tetapi tidak akurat apabila digunakan pada struktur tidak beraturan dengan sudut dalam 40%. Penelitiannya dilakukan pada gedung 8 lantai.

Diredja, et al. (2009) menyebutkan bahwa apabila faktor skala intensitas gempa berdasarkan SNI 1726-2002 diterapkan, maka gaya geser dasar, perpindahan atap dan simpangan antar tingkat hasil analisis dinamik riwayat waktu akan lebih kecil dibandingkan analisis statik. Penelitiannya dilakukan pada

gedung 9 lantai. Hasil yang sama ditunjukkan pula oleh Kusumastuti (Faizah, 2015) bahwa gaya geser dasar bangunan yang timbul akibat gempa yang dihitung dengan metode dinamik secara umum lebih kecil daripada gaya horizontal ekivalen statik, kecuali pada gempa dengan frekuensi rendah memiliki gaya horizontal pada tingkat dasar yang lebih besar daripada gaya horizontal ekivalen statik, khususnya pada bangunan yang lebih tinggi.

Barus (2015) menyebutkan bahwa berdasarkan hasil penelitiannya, Analisis *Time history* metode Modal Analisis lebih dianjurkan daripada menggunakan metode Integrasi Langsung (metode Newmark ataupun metode Wilson), karena dengan metode Modal Analisis hasilnya lebih akurat walaupun pengerjaannya lebih lama.

Pada penelitian Wantalangi, et al. (2016) menyimpulkan bahwa pada model struktur portal dengan ketinggian 5, 10 dan 15 tingkat mempunyai hasil *displacement* dan *base shear* pada analisa gaya lateral ekivalen lebih besar dibandingkan pada analisa spektrum respons ragam, maka hasil analisa gaya lateral ekivalen lebih aman jika digunakan untuk penerapan pembebanan gaya gempa dalam perhitungan struktur, walaupun analisa respon ragam merupakan analisa gempa yang lebih akurat dan mendekati keadaan sebenarnya.

Nilai *base shear* dan *displacement* tidak berbeda jauh dari hasil yang dianalisis dengan metode ekivalen statik dengan analisis dinamik ragam respon spektrum. Maka analisis ekivalen statik masih dapat digunakan pada bangunan 7 tingkat (Nasution, 2014).