

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Performance Based Seismic Design

Pranata (2007) menjelaskan *Performance Based Design* adalah kombinasi dari aspek tahanan (*strength limit state*) dan aspek layan (*service limit state*). Aspek tahanan merupakan metode perancangan didasarkan pada persyaratan tahanan struktur, aspek layan ditentukan oleh simpangan antar tingkat akibat gempa nominal, untuk membatasi terjadinya pelelehan baja dan peretakan beton berlebih serta untuk mencegah kerusakan non struktur.

Menurut Powell (2007) peraturan konvensional yang ada selama ini tidak secara jelas menentukan *Performance Level*, dan peraturan dapat terpenuhi jika bangunan tidak roboh saat gempa kuat tetapi tidak dinyatakan dengan tegas. *Performance Based Design* berusaha menerapkan secara masuk akal dan menjamin bahwa desain akan memenuhi *performance level*

2.2 Displacement Coefficient Method

Capacity Curve adalah prosedur statik nonlinier yang menghasilkan grafik representasi dari kurva kapasitas gaya lateral dengan perpindahan global dari struktur yang merupakan fungsi dari gaya lateral yang diaplikasikan terhadap struktur (ATC 40, 1996)

Displacement coefficient method adalah analisis statik nonlinear yang merupakan prosedur utama yang disajikan dalam FEMA 356. Pendekatan ini memodifikasi respon elastis linier setara Sistem SDOF dengan mengalikan dengan serangkaian koefisien C_0 melalui C_3 untuk menghasilkan perkiraan perpindahan global maksimum (elastis dan inelastis), yang disebut sebagai *target displacement*. (FEMA 440, 2005)

2.3 Direct Displacement Based Design

Menurut Englekirk (2003) *Displacement Based Design* dimulai dengan mengidentifikasi sistem objektif *displacement* (Δ_u) dan *ductility* (μ) lalu menentukan kekuatan dan kekakuan yang diperlukan untuk mencapai keamanan struktur.

Muljati (2015) telah melakukan perbandingan antara *Force Based Design* (FBD) dengan *Direct Displacement Based Design* (DDBD) untuk struktur Sistem Rangka Pemikul Momen dan hasilnya menunjukkan DDBD lebih baik kinerjanya dibandingkan dengan FBD.

Direct Displacement Based Design menurut Priestley (2000) sekarang dapat digunakan untuk menilai struktur yang ada, atau mendesain struktur baru dapat dilakukan untuk memastikan kriteria basis deformasi terpenuhi.

2.4 Yield Point Spectra

Aschheim (2000) mengatakan *yield point spectra* sangat berguna untuk menganalisis dan mendesain system SDOF dan equivalent SDOF membantu dalam

memodelkan respon dari struktur rangka multistory. YPS juga dapat mengestimasi puncak displacement dan kebutuhan daktilitas perpindahan dari SDOF struktur.

Arfiadi (2015) menjelaskan YPS dengan daktilitas konstan diturunkan dari reduksi kuat luluh R_{μ} , dengan R_{μ} spektra titik luluh menggambarkan perpindahan saat luluh dan koefisien geser dasar dengan daktilitas konstan bisa digambarkan dalam grafik. Jika dibandingkan dengan SNI 1726-2012, untuk struktur yang ditinjau gaya geser tingkat YPS menghasilkan nilai yang lebih kecil.

2.5 Analisis Inelastik Dinamik Riwayat Waktu

Pranata (2008) menjelaskan analisis inelastik dinamik riwayat waktu adalah suatu cara analisis untuk menentukan riwayat waktu respon dinamik struktur yang berperilaku nonlinier terhadap gempa rencana, dimana beban gempa merupakan fungsi dari waktu dan respon dinamik dalam setiap interval waktu dihitung menggunakan metode integrasi bertahap.

Menurut ATC-72 (2010) tujuan dari Analisis nonlinier riwayat waktu untuk mensimulasi semua model signifikan dari deformasi dan penurunan di dalam struktur dari permulaan kerusakan sampai runtuh dan merupakan “tools” terbaik yang ada saat ini untuk memprediksi respon bangunan di berbagai level intensitas gempa. Berbagai aspek analisis nonlinier seperti aspek penerimaan, perbedaan elemen, dan asumsi pada model disipasi energi melalui redaman viskos, harus disesuaikan dengan fitur spesifik dari representasi analitis dari sistem dan berbagai efek dari perilaku akan dimasukkan kedalam komponen model nonlinier.