

ABSTRAK

ARYA WINATA SEMBIRING

PERILAKU STRUKTUR GEDUNG BERTINGKAT 30 LANTAI MENGGUNAKAN BETON, BAJA DAN KOMBINASI BETON-BAJA DENGAN ANALISIS BERBASIS KINERJA

Kata kunci: Baja, beton, *pushover analysis*, titik kinerja, *drift*

Umumnya material yang digunakan untuk merencanakan struktur yaitu beton dan baja. Beton memiliki sifat kuat terhadap tekan namun lemah terhadap tarik, sementara baja bersifat kuat tarik namun lemah terhadap gaya tekan. Untuk itu akan dilakukan analisis kinerja struktur dengan material beton, material baja dan gabungan material beton dan baja. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mendapatkan perilaku dinamik dan kinerja masing-masing model struktur dengan menggunakan program bantu analisis struktur *ETABS V20.3.0*. Metode yang akan digunakan yaitu metode analisis linier untuk menganalisis perilaku dinamik dan ketahanan struktur terhadap beban desain sesuai pedoman SNI 1726-2019, kemudian dilanjutkan dengan mendesain elemen strukturnya dan akan dilanjutkan pada tahap analisis kinerja struktur dengan metode analisis nonlinier statik beban dorong terhadap gempa *DBE* atau *BSE-1N* dan *MCE* atau *BSE-2N* sesuai pedoman *ASCE 41-17*.

Hasil yang diperoleh setelah melakukan penelitian untuk analisis perilaku dinamik struktur yaitu, didapatkan bahwa model struktur M1 memiliki periode terbesar sebesar 4,1800 detik dan model struktur M2 memiliki periode terkecil sebesar 2,9580 detik. Maka dapat diketahui bahwa struktur M1 memiliki pergerakan lebih lambat, sedangkan struktur M2 memiliki pergerakan yang lebih cepat. Sedangkan hasil yang diperoleh dari analisis kinerja struktur didapatkan bahwa model struktur yang memenuhi persyaratan *ASCE 41-17* yaitu model struktur M1 karena pada level struktur dan elemen struktur memiliki kinerja di bawah batasan *Life Safety (LS)* dan *Collapse Prevention (CP)* yang berturut-turut dievaluasi terhadap gempa *BSE-1N* dan gempa *BSE-2N*. Sementara model struktur lainnya pada level struktur dan elemen struktur berada lebih dari batasan *Life Safety (LS)* dan *Collapse Prevention (CP)* yang berturut-turut dievaluasi terhadap gempa *BSE-1N* dan gempa *BSE-2N*.

ABSTRACT

ARYA WINATA SEMBIRING

BEHAVIOR OF 30-STORY HIGH-RISE BUILDING STRUCTURE USING CONCRETE, STEEL, AND CONCRETE-STEEL COMBINATION WITH PERFORMANCE-BASED ANALYSIS

Keywords: Steel, concrete, pushover analysis, performance point, drift

Generally, the materials used for structural design are concrete and steel. Concrete is strong in compression but weak in tension, whereas steel is strong in tension but weak in compression. Therefore, an analysis of structural performance will be conducted using concrete, steel, and a combination of both materials. The purpose of this research is to obtain dynamic behavior and performance of each structural model using the structural analysis software ETABS V20.3.0. The method to be employed includes linear analysis to assess dynamic behavior and structural resistance to design loads according to SNI 1726-2019 guidelines. This will be followed by structural element design and subsequent performance analysis using the static pushover nonlinear analysis method under DBE (Design Basis Earthquake) or BSE-1N and MCE (Maximum Considered Earthquake) or BSE-2N earthquakes as per ASCE 41-17 guidelines.

The results obtained from the dynamic structural behavior analysis indicate that structural model M1 has the longest period of 4,1800 seconds, while structural model M2 has the shortest period of 2,9580 seconds. This indicates that structure M1 has slower movement, whereas structure M2 exhibits faster movement. Regarding the performance analysis of the structure, it is found that structural model M1 meets the requirements of ASCE 41-17 as both structural and structural element levels perform below the Life Safety (LS) and Collapse Prevention (CP) limits evaluated against BSE-1N and BSE-2N earthquakes. In contrast, other structural models exceed the Life Safety (LS) and Collapse Prevention (CP) limits at both structural and structural element levels evaluated against BSE-1N and BSE-2N earthquakes.