

EVALUASI KINERJA STRUKTUR PADA GEDUNG BERTINGKAT TINGGI DENGAN ANALISIS PUSHOVER MENGGUNAKAN *SOFTWARE* ETABS

Hanun Rianadi^[1] Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta;
e-mail:[1]hrianadi@gmail.com, [2]ekafaisal@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Negara Indonesia merupakan sebuah negara kepulauan yang memiliki potensi gempa bumi sangat tinggi. Maka dalam perencanaan pembangunan perlu dilakukan perencanaan gempa yang cukup teliti terlebih pada pembangunan gedung yang tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi kinerja bangunan untuk menghasilkan kurva kapasitas *performed point* dan mengetahui tahap terjadinya sendi plastis hingga gedung mengalami keruntuhan. Tujuan penelitian untuk mengetahui perilaku struktur dengan memperlihatkan skema terjadinya sendi plastis pada elemen balok dan kolom serta menentukan level kinerja struktur terhadap tahanan gempa. Metode penelitian yang digunakan ialah analisis pushover metode perpindahan FEMA 440 pada gedung Tower Ki Hajar Dewantara. Pemodelan struktur menggunakan *software* ETABS yang mengacu pada SNI 1726-2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung dan SNI 1727-2020 tentang Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain. Pembebanan mengacu pada SNI 1727-2020 untuk beban hidup, beban mati dan beban gempa. SNI 1726:2019 untuk pengecekan simpangan lateral dan *drift ratio*. Berdasarkan hasil analisis *pushover* di dapatkan kurva kapasitas x menghasilkan *base force* maksimum sebesar 70043,8733 kN dan *displacement* sebesar 0,023742 m. Sedangkan kurva kapasitas y menghasilkan *base force* maksimum sebesar 97817,0892 kN dan *displacement* sebesar 0,163389 m, sedangkan *performance point* arah x menghasilkan perpotongan titik dengan nilai Sa sebesar 0,721944 g dan nilai Sd sebesar 0,01389 m, *performance point* arah y menghasilkan perpotongan titik dengan nilai Sa sebesar 0,756865 g dan nilai Sd sebesar 0,018143 m. Level kinerja struktur berdasarkan target perpindahan menunjukkan bahwa bangunan tersebut berada pada level *Immediate Occupancy* (IO), dimana kondisi gedung belum mengalami kerusakan dan dapat difungsikan kembali. Semua struktur berada pada daerah IO-LS yang menunjukkan bahwa secara keseluruhan kinerja struktur baik.

Kata kunci: FEMA 440, Sendi Plastis, *Drift Ratio*, *Immediate Occupancy* (IO).

EVALUATION OF STRUCTURE PERFORMANCE IN HIGH-STORE BUILDING WITH PUSHOVER ANALYSIS USING ETABS SOFTWARE

Hanun Rianadi^[1] Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]

Civil Engineering Study Program Faculty of Science and Technology University of Technology Yogyakarta;
e-mail:[1]hrianadi@gmail.com, [2]ekafaisal@staff.uty.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is an archipelagic country that has a very high potential for earthquakes. So, in planning development, it is necessary to do earthquake planning that is quite thorough, especially in the construction of tall buildings. Therefore, it is necessary to evaluate the performance of the building to produce a performance point capacity curve and determine the stage of the occurrence of plastic hinges until the building collapses. The purpose of the study was to determine the behavior of the structure by showing the scheme for the occurrence of plastic hinges on beam and column elements and to determine the level of structure performance against earthquake resistance. The research method used is the pushover analysis of the FEMA 440 displacement method in the Ki Hajar Dewantara Tower building. Structural modeling uses ETABS software which refers to SNI 1726-2019 regarding procedures for planning earthquake resistance for building and non-building structures and SNI 1727-2020 regarding minimum design loads and related criteria for buildings and other structures. Loading refers to SNI 1727-2020 for live loads, dead loads, and earthquake loads. SNI 1726:2019 for checking lateral deviation and drift ratio. Based on the results of the pushover analysis, the capacity curve x produces a maximum base force of 70043.8733 kN and a displacement of 0.023742 m. While the y capacity curve produces a maximum base force of 97817.0892 kN and a displacement of 0.163389 m, while the x-direction performance point produces a point intersection with a Sa value of 0.721944 g and an Sd value of 0.01389 m, the y-direction performance point produces a point intersection with a Sa value of 0.756865 g and an Sd value of 0.018143 m. The performance level of the structure based on the displacement target shows that the building is at the Immediate Occupancy (IO) level, where the condition of the building has not been damaged and can be used again. All structures are in the IO-LS region which indicates that the overall structure performance is good.

Keywords: FEMA 440, Plastic Joints, Drift Ratio, Immediate Occupancy (IO).