

EVALUASI KINERJA SEISMIK STRUKTUR BETON DENGAN ANALISIS PUSHOVER MENGGUNAKAN PROGRAM SAP 2000

Studi Kasus : Gedung Perkuliahan Uin Raden Mas Said Surakarta

Darmawan ^[1]Johan Budianto, S.T., M.T^[2]

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta;
e-mail:[1] darmawanquik@gmail.com, [2]Dwikurniati.tsipil@gmail.com

ABSTRAK

Kondisi alam yang tidak bisa ditebak, dan juga adanya beberapa potensi gempa besar yang akan terjadi di beberapa titik pada daerah Surakarta, salah satunya yang telah dikonfirmasi adalah gempa yang di akibatkan oleh pergeseran sesar mangkulihat. Maka dirasa perlu melakukan beberapa tindakan pencegahan untuk mengurangi dampak dari gempa bumi tersebut, mengingat bangunan ini adalah sebuah gedung perkuliahan yang bersifat sebagai fasilitas umum dan juga vital. Maka tindakan evaluasi kinerja seismik terhadap struktur bangunan, merupakan yang diperlukan sebagai salah satu langkah dalam penanggulangan dampak dari bencana gempa tersebut. Metode yang digunakan adalah analisis Pushover (ATC-40, 1996) yang merupakan salah satu komponen *performance bases design* yang menjadi sarana untuk mengetahui kapasitas suatu struktur. Dasar dari metode ini sangat sederhana, yaitu dengan memberikan beban dengan pola beban statik tertentu dalam arah lateral yang besarnya ditingkatkan secara incremental sampai struktur tersebut mencapai target keruntuhan tertentu. Dari hasil analisis, dapat digambarkan hubungan antara *base shear* dan *roof displacement*, hubungan tersebut kemudian dipetakan dengan kurva kapasitas struktur yang menunjukkan perilaku saat kondisi elastis, plastis dan sampai terjadinya keruntuhan pada elemen elemen strukturnya. Berdasarkan tabel Performance Level ATC-40 dengan rasio 0,02 maka level kinerja struktur Gedung Perkuliahan Uin Raden Mas Said Surakarta adalah *Immediate Occupancy*, Bila terjadi gempa struktur masih aman, hanya terjadi sedikit kerusakan minor dimana untuk memperbaiki tidak mengganggu pengguna, kekuatan dan kekakuannya kira-kira hampir sama dengan kondisi sebelum gempa, sistem pemikul gaya vertikal dan lateral pada struktur masih mampu memikul gaya gempa yang terjadi. Hasil analisis Pushover dengan menggunakan program SAP2000 V22 maka diperoleh hasil kinerja struktur (Performance point) dengan gaya sebesar 9465,306 kN, redaman efektif 0,05, dan waktu efektif diperoleh sebesar 0,535 second.

Kata Kunci : Analisis Pushover, Gedung sekolah, Kinerja Struktur, SAP2000 V22

EVALUATION OF SEISMIC PERFORMANCE OF CONCRETE STRUCTURES WITH PUSHOVER ANALYSIS USING THE SAP 2000 PROGRAM

Case Study: Lecture Building of Uin Raden Mas Said Surakarta

Darmawan ^[1]Johan Budianto, S.T., M.T^[2]

Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, Yogyakarta University of Technology;
e-mail:[1] darmawanquik@gmail.com, [2]Dwikurniati.tsipil@gmail.com

ABSTRACT

Unpredictable natural conditions, as well as the potential for several large earthquakes to occur at several points in the Surakarta area, one of which is confirmed to be an earthquake due to a shift in the Mangkulihat fault. So it is necessary to take preventive measures to reduce the impact of the earthquake, considering that this building is a training building which is a public facility and is also vital. So that the action of evaluating the seismic performance of building structures is needed as one of the steps to mitigate the impact of the earthquake disaster. The method used is Pushover analysis (ATC-40, 1996) which is a component of the performance bases design which is a means to determine the capacity of a structure. The basis of this method is very simple, namely by applying a load with a certain static load pattern in the lateral direction, the amount of which is increased gradually until the structure reaches a certain failure target. From the results of the analysis it can be described the relationship between base shear and roof displacement, this relationship is then mapped with a structural capacity curve which shows behavior during elastic conditions, plastic until the structural elements collapse. Based on the ATC-40 Performance Level table with a ratio of 0.02, the performance level of the Uin Raden Mas Said Surakarta Lecture Building structure is Immediate Occupancy. - Almost the same as the conditions before the earthquake, the vertical and lateral force resisting systems on the structure were still able to withstand the earthquake forces that occurred. The results of the Pushover analysis using the SAP2000 V22 program obtained the results of the structure performance (Performance point) with a force of 9465.306 kN, an effective damping of 0.05, and an effective time of 0.535 seconds.

Keywords: *Pushover Analysis, School Building, Structural Performance, SAP2000 V22*