

EVALUASI KINERJA BANGUNAN GEDUNG FAKULTAS SAstra UNIVERSITAS SANATA DHARMA DENGAN ANALISIS PUSHOVER

Gerald Bona Pasogit Nainggolan^[1], Dwi Kurniati^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

geraldbona77@gmail.com , dwi.kurniati@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Gedung Fakultas Sastra Universitas Sanata Dharma memiliki 6 lantai termasuk 1 lantai basement sebagai area parkir dengan ketinggian total 21,5 meter di atas permukaan tanah. Tujuan tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan nilai performance point arah x dan arah y dari program SAP2000 v14.0 dan level kinerja bangunan berdasarkan FEMA 356 dan ATC-40. Hasil performance point ATC-40 untuk arah x diperoleh gaya geser (V) 22935.248 kN, perpindahan (D) 0,109 m, waktu efektif (Teff) 0,803 detik, dan redaman efektif (β_{eff}) 0,053% dan untuk arah y diperoleh gaya geser (V) 22413.788 kN, perpindahan (D) 0,115 m, waktu efektif (Teff) 0,833 detik, dan redaman efektif (β_{eff}) 0,050%. FEMA 356 target perpindahan untuk arah x diperoleh gaya geser (Vy) 31448.558 kN, perpindahan (Dy) 0,173 m dan target perpindahan (δt) 0,175077 m dan untuk arah y diperoleh gaya geser (Vy) 25931,394 kN, perpindahan (Dy) 0,183 m dan target perpindahan (δt) 0,184332 m. Berdasarkan ATC-40 nilai Maximum Total Drift push x 0,00507 dan push y 0,00535 dan Maximum Inelastic Drift nilai x 0,00460 dan push y 0,00488, berdasarkan tingkat kinerja struktur bangunan berada dalam kategori IO (Immediate Occupancy) , yang berarti bahwa setelah gempa bumi terjadi bangunan tidak mengalami kerusakan struktural yang signifikan, risiko korban aman dan bangunan dapat segera difungsikan kembali.

Kata kunci: Gedung, Pushover, ATC, FEMA, SAP2000.

EVALUATION OF BUILDING PERFORMANCE FACULTY OF LITERATURE SANATA DHARMA UNIVERSITY USING PUHSOVER ANALYSIS

Gerald Bona Pasogit Nainggolan^[1], Dwi Kurniati^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

geraldbona77@gmail.com , dwi.kurniati@staff.uty.ac.id

ABSTRACT

The Sanata Dharma University Faculty of Literature building has 6 floors including 1 basement floor as a parking area with a total height of 21.5 meters above ground level. The purpose of this thesis is to get the value of the performance point x and y direction from the SAP2000 v14.0 program and the building performance level based on FEMA 356 and ATC-40. ATC-40 performance point results for x direction obtained shear force (V) 22935,248 kN, displacement (D) 0,109 m, effective time (Teff) 0,803 seconds, and effective attenuation (β_{eff}) 0,053% and for y direction obtained shear force (V)) 22413,788 kN, displacement (D) 0.115 m, effective time (Teff) 0.833 seconds, and effective attenuation (β_{eff}) 0.050%. FEMA 356 displacement target for x direction is obtained shear force (Vy) 31448.558 kN, displacement (Dy) 0.173 m and displacement target (δ_t) 0.175077 m and for y direction obtained shear force (Vy) 25931,394 kN, displacement (Dy) 0.183 m and the target displacement (δ_t) 0.184332 m. Based on ATC-40 the value of Maximum Total Drift push x 0.00507 and push y 0.00535 and Maximum Inelastic Drift values x 0.00460 and push y 0.00488, based on the performance level of the building structure is in the category of IO (Immediate Occupancy), which means that after an earthquake occurs the building does not experience significant structural damage, the risk of casualties is safe and the building can be re-functioned immediately.

Keywords: Building, Pushover, ATC, FEMA, SAP2000.

DAFTAR PUSTAKA

- Applied Technology Council (ATC-40), (1996), "Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings", Volume 1, Redwood City, California
- Applied Technology Council (ATC-40), (1996), "Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings", Volume II, Redwood City, California
- FEMA-356. 2000. Prestandard and Commentary For The Seismic Rehabilitation Of Buildings. Virginia. American Society of Civil Engineers.
- FEMA-440. 2005. Improvement of Nonlinear Static Seismic Analysis Procedures. Virginia. American Society of Civil Engineers.
- Dwi Iryandi, Riski, (2018) Evaluasi Kinerja Seismik Struktur Beton Dengan Analisis Pushover Menggunakan Program SAP2000 Pada Gedung Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Tegal.
- Fathur, Akhyar, (2018). Evaluasi Kinerja Gedung Rumah Susun Nagrak Tower 14 Menggunakan Metode Analisis Pushover Dengan Bantuan SAP2000 v14.
- Aisah Nurul H dan Amanda Putri M, (2017). Perencanaan Struktur Gedung Bertingkat 23 Lantai Dengan Sistem Ganda Frame Dan Dinding Geser Dengan Studi Kasus Perencanaan Hotel dan Apartemen City Land Semarang.
- Kurniati, Dwi, (2018). Kajian Analisis Pushover Untuk Performance Based Design Pada Awana Condotel Yogyakarta.
- Nur Kusuma Ayu, 2017. Evaluasi Kinerja Seismik Gedung Rusunawa Jongke Dengan Analisis Pushover Menggunakan Program Sap2000.
- Yudo Kusomo, Sidik, (2018). Evaluasi Menggunakan Analisis Pushover Dengan Metode ATC-40 dan FEMA 356 Terhadap Gedung Kuliah C UNISA Yogyakarta.
- Arif Hidayat, Ahmad (2018). Evaluasi Kinerja Bangunan Tahan Gempa Dengan Pushover Sesuai FEMA 440 dan ATC-40 Studi Kasus Rumah Susun Ketelan Surakarta.
- Achadian Tyarpratama, Marsa (2017). Analisis Statik Nonlinear Pushover Pada Optimasi Desain Gedung Pendidikan Bersama FKUB Dengan Variasi Konfigurasi Dinding Geser.

- Yudhistira Prakosa, Arga (2017). Desain Rekayasa Gempa Berbasis Kinerja Dengan Metode *Direct Displacement Based Design (DDBD)*.
- Assholam Solamat, Luthfi (2018). Studi Komparasi Terhadap Level Kinerja Struktur Pada Kondisi Eksisting dan Kondisi Pasca Perbaikan Perkuatan Dengan Analisis Pushover.
- Novario Faturrochman, Jihad (2019). Evaluasi Kinerja Gedung Perkuliahan Beton Bertulang 7 Lantai di Yogyakarta Dengan Analisis Pushover.
- Prima Putri, Andina (2019). Analisis Pushover Pada Struktur Gedung Beraturan Delapan Lantai.
- Pranata, Yosafat Aji, (2006), “Evaluasi Kinerja Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa dengan Pushover Analysis (Sesuai ATC-40, FEMA 356, dan FEMA 440)”, Jurnal Teknik Sipil, Vol.3 No.1
- Pranata, Yosafat Aji, (2006), “Studi Perencanaan Berbasis Kinerja pada Rangka Beton Bertulang dengan Metode Direct Displacement-Based Design”, Jurnal Teknik Sipil, Vol.3 No.2
- SNI 1726-2012 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
- SNI 1727-2013 Tata Cara Pembebanan untuk Rumah dan Gedung.
- Peta Sumber Dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017, Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.