

EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG KULIAH C UNISA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN PUSHOVER ANALYSIS DENGAN METODE *FEMA 356* DAN *ATC-40*

Sidik Yudo Kusumo, Dwi Kurniati

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

^[1]sidikyudokusumo115@gmail.com, ^[2]dwi.kurniati@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Gedung kuliah C UNISA Yogyakarta berlokasi di Provinsi D.I.Y dengan adanya potensi gempa yang bisa saja terjadi sewaktu-waktu sehingga kegiatan evaluasi kinerja bangunan menjadi hal yang menarik untuk diteliti, gedung ini dievaluasi dengan metode *pushover analysis* berdasarkan ketentuan *ATC-40* dengan tingkat kinerja *Immediate Occupancy (IO)*, *Damage Control (DO)*, *Life Safety (LS)*, *Limited Safety*, *structural stability (SS)*, *Not Considered*, dan *FEMA 356* dengan tingkat kinerja *Operational*, *Immediate Occupancy*, *Life Safety*. penelitian dilakukan dengan program bantu ETABS v 16.2.1.

Penelitian ini dilakukan dengan membuat pemodelan bangunan pada program bantu ETABS v16.2.1 sesuai dengan *detail engineering design (DED)* yang selanjutnya setelah pemodelan selesai dilanjutkan dengan pembebanan baik beban hidup maupun beban mati tambahkan dengan pedoman dari SNI 1727-2013 dan PPIUG 1983, selanjutnya mengatur beberapa parameter yang terdapat pada software dan melakukan proses running untuk mendapatkan nilai yang diperlukan dan untuk mengambil kesimpulan.

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk mencari performance point, nilai sendi plastis arah x dan arah y, mengetahui level kinerja berdasarkan metode *FEMA 356*, dan mengetahui level kinerja berdasarkan metode *ATC-40*, adapun hasil dari penelitian ini ialah performance point *ATC-40* arah x-x 0,040 dan y-y 0,032, *FEMA 356* arah x-x 0,060 dan arah y-y 0,093. Nilai sendi plastis Nilai sendi plastis arah y -0,001743 (-0,09987°), x 0,000077 (0,004412°), z 0,000034 (0,001948°)., Level kinerja bangunan dengan menggunakan pedoman *ATC-40* pada arah x-x *Damage Control (DO)* dan pada arah y-y ialah *Immediate Occupancy (IO)*, Level kinerja bangunan dengan menggunakan pedoman *FEMA 356* pada arah x-x *Life Safety (LS)* dan pada arah y-y ialah *Life Safety (LS)*.

Kata Kunci: *pushover*, *FEMA 356*, *ATC-40*.

EVALUATION OF STRUCTURE PERFORMANCE OF GEDUNG KULIAH C UNISA YOGYAKARTA USING PUSHOVER ANALYSIS USING FEMA 356 AND ATC-40 METHODS

Sidik Yudo Kusumo, Dwi Kurniati

*Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology
University of Technology Yogyakarta*

^[1] *sidikyudokusumo115@gmail.com*, ^[2] *dwi.kurniati@staff.uty.ac.id*

ABSTRACT

Gedung Kuliah C UNISA Yogyakarta is located in DIY Province with the potential of earthquakes that can occur at any time so that building performance evaluation activities are interesting to study, this building was evaluated by pushover analysis method based on the ATC-40 provisions with the level of Immediate Occupancy performance (IO), Damage Control (DO), Life Safety (LS), Limited Safety, structural stability (SS), Not Considered, and FEMA 356 with the level of Operational, Immediate Occupancy, Life Safety performance. The research was conducted with ETABS v 16.2.1 assistive program.

This research was carried out by making building modeling on ETABS v16.2.1 auxiliary programs in accordance with design detailed engineering (DED), which subsequently after modeling was completed followed by loading both live loads and additional dead loads with guidelines from SNI 1727-2013 and PPIUG 1983, then regulating some parameters contained in the software and running the process to get the required values and to draw conclusions.

The purpose of this thesis research is to look for performance points, plastic joint values in x direction and y direction, find out the performance level based on the FEMA 356 method, and know the performance level based on the ATC-40 method, while the results of this study are performance points ATC-40 directions xx 0.040 and yy 0.032, FEMA 356 directions x 0.060 and yy direction 0.093. Plastic joint value Plastic joint value direction y -0.001743 (-0.09987°), x 0.000077 (0.004412°), z 0.000034 (0.001948°)., Building performance level using ATC guidelines -40 in the direction of xx Damage Control (DO) and in the direction yy is Immediate Occupancy (IO), Building performance level using FEMA 356 guidelines in the direction of x Life Safety (LS) and in the direction yy is Life Safety (LS).

Keywords: *pushover, FEMA 356, ATC-40.*

DAFTAR PUSTAKA

- Applied Technology Council*. (1996). *Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings*. ATC 40 , U.S.A.DC, RedwoodCity,California.
- Federal Emergency Management Agency*. 2000. *Prestandard And Commentary For TheSeismic Rehabilitation Of Buildings*. FEMA 356. Virginia.
- Fathur Rahman, Akhyar. 2019. Evaluasi Kinerja Bangunan Bertingkat Dengan Pushover Analisis Studi Kasus Rumah Susun Nagrak. Universitas Teknologi Yogyakarta. Yogyakarta
- Indah Sari, Retno. 2018. Evaluasi Kinerja Bangunan RSUD Ungaran Terhadap Gaya Gempa Dengan Metode Pushover Analysis dengan hasil Rumah Sakit Umum Daerah Ungaran. Universitas Teknologi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Kurniati, Dwi. 2018, Evaluasi Kinerja Bangunan Gedung Dengan *Pushover Analysis* Menggunakan Program SAP 2000, Jurnal Rekayasa Sipil. Universitas Islam Malang. Malang.
- Marianda, Dhani. 2016. Evaluasi Kinerja Struktur Gedung Asrama Mahasiswi Ugm Yogyakarta Menggunakan Analisa Pushover Sesuai Pedoman Atc-40. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Nasional, Pusat Studi Gempa. 2017. Peta Sumber Dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017. Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. Bandung.
- Nurul H, Aisah dan Amanda Putri M. 2017. Perencanaan Struktur Gedung Bertingkat 23 Lantai Dengan Sistem Ganda Frame Dan Dinding Geser Dengan Studi Kasus Perencanaan Hotel dan Apartement City Land Semarang. Universitas Islam Sultan Agung. Semarang.
- Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung. 1983. Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983. Bandung
- Pranata, Aji Yosafat. Evaluasi Kinerja Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa Dengan Pushover Analysis (Sesuai Atc-40, Fema 356 Dan Fema 440). Universitas Kristen Maranatha. Bandung
- Standart Nasional Indonesia. (2012). *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. SNI-03-247-2012. Badan Standarisasi Nasional. Bandung.
- Standart Nasional Indonesia. (2013). *Beban Minimum Untuk Perencanaan Gedung dan Struktur Lain*. SNI-1727-2013. Badan Standarisasi Nasional. Bandung.
- Tavio. Wijaya, Usman. 2018. Desain Rekayasa Gempa Berbasis Kinerja. Penerbit Andi. Yogyakarta.