

ABSTRAK

Olli Pardamean Zendrato, NIM: 5203250027: Evaluasi Kinerja Struktur Dengan Menggunakan Analisis Pushover Dan Penilaian ATC-40 (Studi Kasus: Gedung Irian Supermarket Setia Budi). Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan. 2025

Indonesia, yang terletak di Cincin Api Pasifik, merupakan salah satu negara paling rentan terhadap gempa bumi di dunia. Peristiwa gempa bumi yang sudah banyak terjadi di beberapa daerah telah menyebabkan kerusakan besar pada infrastruktur, termasuk fasilitas publik penting seperti toko dan supermarket. Kerugian yang terjadi menyebabkan adanya kekhawatiran terhadap ketahanan bangunan yang ada dalam menghadapi gempa serupa atau yang lebih kuat. Oleh karena itu, evaluasi kinerja struktur bangunan yang telah dibangun menjadi langkah penting untuk mengantisipasi potensi kerusakan dan meminimalkan dampak bencana di masa depan. Salah satu metode yang digunakan adalah analisis pushover, yaitu analisis statik nonlinier yang mengevaluasi respons bangunan terhadap beban lateral secara bertahap hingga mencapai kondisi plastis. Metode ini menghasilkan kurva kapasitas yang digunakan dalam Capacity Spectrum Method (CSM) berdasarkan standar ATC-40 untuk menentukan tingkat kinerja bangunan.

Gedung yang dianalisis kinerja strukturnya dalam penelitian ini adalah Irian Supermarket Setia Budi. Langkah penelitian dimulai dengan perhitungan beban mati, beban hidup, dan beban gempa sesuai SNI 1726:2019 dan berdasarkan data dari Desain Spektra Indonesia. Selanjutnya, dilakukan pemodelan struktur dengan memasukkan elemen utama seperti kolom, balok, dan pelat. Analisis pushover dilakukan dengan memberikan beban lateral bertahap hingga struktur mencapai kondisi plastis, menghasilkan kurva kapasitas dalam format ADRS. Seluruh proses analisis ini dilakukan menggunakan perangkat lunak Extended Three-Dimensional Analysis of Building System (ETABS) V22.

Hasil penelitian menunjukkan adanya sendi plastis pada komponen struktur kolom dan balok di basement lantai dua hingga gedung lantai dua. Tingkat kinerja struktur bangunan masuk dalam kategori *Damage Control* (DC), dengan perpindahan titik kinerja 417,33 mm pada arah X dan 368,472 mm pada arah Y. *Total drift* memiliki nilai maksimum 0,01184 (DC) pada arah X dan 0,01048 (DC) pada arah Y. *Inelastic drift* memiliki nilai maksimum 0,00987 (DC) pada arah X dan 0,00848 (DC) pada arah Y. Struktur dengan tingkat kinerja *Damage Control* (DC) menunjukkan struktur tersebut masih dapat bertahan terhadap gempa bumi meskipun hanya terjadi kerusakan minimal pada komponen struktural dan non-struktural. Ini berarti perbaikan diperlukan pada kerusakan yang terjadi dan sangat kecil kemungkinan jatuhnya korban jiwa.

Kata Kunci: Evaluasi kinerja struktur, analisis pushover, ATC-40, *maksimum total drift*, *maksimum inelastic drift*, tingkat kinerja.

ABSTRACT

Olli Pardamean Zendrato, Student ID: 5203250027: Structural Performance Evaluation Using Pushover Analysis and ATC-40 Assessment (Case Study: Irian Supermarket Setia Budi Building). Thesis. Faculty of Engineering, State University of Medan. 2025.

Indonesia, located in the Pacific Ring of Fire, is one of the most earthquake-prone countries in the world. Numerous earthquake events in various regions have caused significant damage to infrastructure, including essential public facilities like shops and supermarkets. These losses raise concerns about the resilience of existing buildings in the face of similar or stronger earthquakes. Therefore, evaluating the structural performance of existing buildings is a crucial step to anticipate potential damage and minimize the impact of future disasters. One method used is pushover analysis, a nonlinear static analysis that evaluates a building's response to gradually increasing lateral loads until it reaches a plastic state. This method generates a capacity curve used in the Capacity Spectrum Method (CSM), based on the ATC-40 standard, to determine the building's performance level.

The building whose structural performance is analyzed in this study is the Irian Supermarket Setia Budi. The research begins with the calculation of dead loads, live loads, and earthquake loads in accordance with SNI 1726:2019 and based on data from the Indonesian Design Spectrum. Subsequently, structural modeling is conducted by incorporating key elements such as columns, beams, and slabs. The pushover analysis applies incremental lateral loads until the structure reaches a plastic condition, generating a capacity curve in the Acceleration-Displacement Response Spectrum (ADRS) format. All analytical processes are carried out using the Extended Three-Dimensional Analysis of Building System (ETABS) V22 software.

The findings indicate the presence of plastic joints in the structural components of the columns and beams at the second floor basement to the second floor of the building. The performance level of the building structure falls into the Damage Control (DC) category, with a performance point displacement of 417,33 mm in the X direction and 368,472 mm in the Y direction. Total drift has a maximum value of 0,01184 (DC) in the X direction and 0,01048 (DC) in the Y direction. Inelastic drift has a maximum value of 0,00987 (DC) in the X direction and 0,00848 (DC) in the Y direction. Structures with a Damage Control (DC) performance level indicate they can still withstand an earthquake even if only minimal damage occurs to structural and non-structural components. This means that repairs are needed for the damage that occurred, and the likelihood of casualties is very small.

Keywords: Structural performance evaluation, pushover analysis, ATC-40, maximum total drift, maximum inelastic drift, performance level.