

**VALUASI KINERJA SEISMIC GEDUNG SEKOLAH YANG DIDESAIN  
MENGUNAKAN SNI 03-1726-2002 (REVISI TAHUN-1989), KOTA  
PADANG DENGAN MENGGUNAKAN KURVA FRAGILITAS**

**TESIS**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Penyelesaian Studi di Program Studi Magister  
Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas*



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2024**

## ABSTRAK

Tavio (dalam Ardha 2019: 1) menyatakan bahwa pada saat ini metode perencanaan bangunan tahan gempa telah beralih dari berdasar kekuatan (*force based design*) menuju berdasarkan kinerja (*performance based design*). Perencanaan berbasis kinerja sangat penting karena sasaran kinerja bangunan terhadap gempa dinyatakan dengan jelas. Sasaran kinerja gempa ditentukan dari tingkat kinerja struktur. Tingkatan kinerja struktur dapat diketahui dengan melihat tingkat kerusakan pada struktur saat terkena gempa rencana dengan periode ulang tertentu, oleh karenanya tingkat kinerja struktur akan selalu berhubungan dengan biaya perbaikan terhadap bangunan tersebut. Dalam kaitannya desain berbasis kinerja biasanya kinerja struktur didesain sesuai dengan tujuan dan kegunaan suatu bangunan, dengan pertimbangan faktor ekonomis terhadap perbaikan bangunan saat terjadi gempa tanpa mengesampingkan keselamatan terhadap pengguna bangunan.

Dengan melatar belakangi hal tersebut maka dilakukan penelitian Evaluasi Kinerja Seismik Sekolah Tinggi Bahasa Asing, Kota Padang Dengan Kurva Frability tingkat kerusakan struktur akibat gempa bumi. Struktur bangunan Gedung Sekolah Tinggi Bahasa Asing dimodelkan dan disimulasi dengan menggunakan software ETABS v.18, sedangkan Performa struktur dianalisis melalui Pushover Analysis. Kemudian hasil analisis dikembangkan menjadi kurva *fragilitas* berdasarkan standar metoda Hazus.

Struktur Gedung Sekolah Tinggi Prayoga Padang dimodelkan menerima beban gempa terjadi secara beruntun. Beban gempa bumi terlebih dahulu disesuaikan dengan kriteria gempa bumi di Kota Padang. Kemungkinan tingkat kerusakan struktur dianalisis melalui pushover, bahwa: Pada saat menerima beban gempa, dengan displacement 0.079 m kemungkinan terjadi kerusakan ringan (*Slight*) adalah sebesar 100%, displacement 0.104 m kemungkinan terjadi kerusakan sedang (*Moderate*) sebesar 100%, displacement 0.137 m kemungkinan terjadi kerusakan berat (*Extensive*) sebesar 66% dan displacement 0.226 m kemungkinan terjadi kerusakan runtuh (*Complete*) sebesar 58%, Hasil analisis pushover struktur menunjukkan bahwa rasio 0.014 dengan kategori performance level damage kontrol, bahwa bangunan masih mampu menahan gempa yang terjadi, resiko korban jiwa manusia sangat kecil dan Struktur memenuhi syarat mekanisme keruntuhan kolom kuat balok lemah.

Kata Kunci : Pushover, Kurva Frability, Gempa Bumi

## ABSTRACT

*Tavio (in Ardha 2019: 1) states that currently the method of planning earthquake-resistant buildings has shifted from force-based design to performance-based design. Performance-based planning is important because the seismic performance targets of buildings are clearly stated. The seismic performance target is determined by the performance level of the structure. The level of structural performance can be determined by looking at the level of damage to the structure when exposed to a plan earthquake with a certain return period, therefore the level of structural performance will always be related to the cost of repairing the building. In relation to performance-based design, structural performance is usually designed in accordance with the purpose and use of a building, with consideration of economic factors for building repairs during an earthquake without overriding the safety of building users.*

*With this background, a study was conducted to evaluate the seismic performance of the Foreign Language College, Padang City with the Frability Curve of the level of structural damage due to earthquakes. The structure of the Foreign Language College building was modeled and simulated using ETABS v.18 software, while the structural performance was analyzed through Pushover Analysis. Then the results of the analysis were developed into a fragility curve based on the standard Hazus method.*

*The Prayoga Padang College Building structure was modeled to receive successive earthquake loads. The earthquake loads were first adjusted to the earthquake criteria in Padang City. The possible level of structural damage was analyzed through pushover, that: When receiving earthquake loads, with a displacement of 0.079 m the possibility of Slight damage is 100%, displacement of 0.104 m the possibility of Moderate damage is 100%, displacement of 0.137 m the possibility of Heavy damage (Extensive) is 66% and displacement of 0.226 m the possibility of collapse damage (Complete) is 58%, The results of the pushover analysis of the structure show that the ratio of 0.014 with the category of performance level damage control, that the building is still able to withstand the earthquake that occurred, the risk of human casualties is very small and the structure meets the requirements of the weak beam strong column collapse mechanism.*

*Keyword: Pushover, Frability Curve, Earthquake*