

ANALISIS KINERJA GEDUNG BETON BERTULANG 3 LANTAI DENGAN METODE *INCREMENTAL DYNAMIC ANALYSIS*

TUGAS AKHIR

Oleh:



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

ANALISIS KINERJA GEDUNG BETON BERTULANG 3 LANTAI DENGAN METODE *INCREMENTAL DYNAMIC ANALYSIS*

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas



Oleh:

TAUFIQ RAYHAN QALBI

NIM: 2210923056

Pembimbing:

Ir. Masrilayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

ABSTRAK

Padang merupakan wilayah dengan risiko seismik tinggi, sehingga diperlukan perencanaan bangunan tahan gempa, khususnya untuk gedung pendidikan agar tetap bertahan walaupun terjadi gempa. Meskipun telah memiliki pedoman SNI 1726:2019, pengembangan metode analisis terus dilakukan untuk evaluasi kinerja struktur secara lebih akurat, salah satunya adalah metode Incremental Dynamic Analysis (IDA) yang dikembangkan untuk menjawab kebutuhan akan evaluasi kinerja yang lebih komprehensif dalam memprediksi perilaku bangunan akibat gempa kuat. Incremental Dynamic Analysis (IDA) adalah analisis dinamis non-linier yang menampilkan respons struktur secara lebih akurat daripada analisis statik. IDA menerapkan rangkaian rekaman gempa yang diskalakan intensitasnya hingga struktur runtuh dengan tujuan untuk mengevaluasi level kinerja struktur secara komprehensif, seperti Immediate Occupancy (IO), Life Safety (LS), dan Collapse Prevention (CP). Studi ini bertujuan untuk menganalisis kinerja struktur gedung pendidikan tiga lantai menggunakan Metode Incremental Dynamic Analysis dengan bantuan perangkat lunak yang relevan seperti Seismostruct. Dalam penelitian ini, gedung tiga lantai dimodelkan dan dikenakan serangkaian beban gempa (ground motions) yang intensitasnya diskalakan secara bertahap. Proses ini bertujuan untuk mengevaluasi respons struktur mulai dari kondisi elastis hingga mencapai batas keruntuhan. Hasil analisis kemudian divalidasi berdasarkan kriteria batas kinerja (limit states) untuk menentukan level kinerja struktur (IO, LS, CP) pada berbagai intensitas gempa.

Kata kunci : *Gempa, Gedung pendidikan, Incremental Dynamic Analysis, Performance Based Earthquake Engineering (PBEE), level kinerja struktur, Seismostruct*

ABSTRAK

Padang is a region with high seismic risk, necessitating the planning of earthquake-resistant buildings, particularly for educational facilities to ensure their structural integrity during seismic events. Although SNI 1726:2019 has provided design guidelines, the development of more accurate structural analysis methods continues, one of which is the Incremental Dynamic Analysis (IDA) method developed to address the need for more comprehensive performance evaluation in predicting building behavior under strong earthquakes. Incremental Dynamic Analysis (IDA) is a nonlinear dynamic analysis that provides a more accurate representation of structural response compared to static analysis. IDA applies a series of scaled ground motion records with progressively increasing intensity until structural collapse, with the objective of comprehensively evaluating structural performance levels such as Immediate Occupancy (IO), Life Safety (LS), and Collapse Prevention (CP). This study aims to analyze the seismic performance of a three-story educational building using the Incremental Dynamic Analysis method with the aid of relevant software such as SeismoStruct. In this research, a three-story building was modeled and subjected to a series of ground motions with incrementally scaled intensities. This process aimed to evaluate the structural response from elastic conditions to the collapse limit. The analysis results were then validated against performance limit state criteria to determine the structural performance level (IO, LS, CP) at various seismic intensity levels

Keywords : Earthquake, Educational Building, Incremental Dynamic Analysis, Performance-Based Earthquake Engineering (PBEE), Structural Performance Level, SeismoStruct