

Mohammad Elang Swandanu 2025, **ANALISIS TINGKAT INTENSITAS GEMPA PADA STRUKTUR BANGUNAN BETON BERDASARKAN JMA-SIS MENGGUNAKAN METODE *NON LINEAR TIME HISTORY ANALYSIS***, Skripsi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman, Pembimbing : Dr. Ir. Nanang Gunawan W., S.T., M.T. dan Ir. Gathot Heri Sudiby, S.T., M.T.

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap gempa bumi karena posisinya yang berada di wilayah Ring of Fire, tempat bertemunya tiga lempeng tektonik utama dunia. Aktivitas seismik yang intensif ini diperparah oleh keberadaan banyak gunung berapi aktif, sehingga risiko bencana gempa menjadi sangat kompleks. Gempa bumi diklasifikasikan menjadi gempa tektonik dan vulkanik, dengan gempa tektonik sebagai penyebab utama yang berkaitan dengan pergerakan lempeng litosfer.

Dalam penelitian ini, simulasi dilakukan pada bangunan beton bertulang 8 lantai menggunakan metode Non Linear Time History Analysis (NLTHA) untuk mengevaluasi respons dinamis struktur terhadap gempa hingga kondisi collapse. Data gempa yang digunakan meliputi sembilan gempa riwayat dari tiga jenis gempa, yaitu sesar dangkal, Benioff, dan Megathrust. Hasil perhitungan nilai intensitas gempa (mSIL) menunjukkan nilai rata-rata sebesar 7,8389 pada skala Japan Meteorological Agency Seismic Intensity Scale (JMA-SIS), yang termasuk kategori tertinggi.

Temuan ini mengindikasikan bahwa model struktur bangunan memiliki ketahanan yang baik terhadap beban gempa dengan intensitas tinggi. Studi ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan desain bangunan tahan gempa di Indonesia, yang diharapkan dapat meminimalkan risiko kerusakan dan korban jiwa akibat gempa bumi. Dengan demikian, penerapan metode NLTHA menjadi alat yang efektif dalam mendukung perencanaan struktur bangunan yang lebih aman dan tahan gempa.

Kata Kunci – intensitas gempa, struktur beton bertulang, analisis non linear time history, Japan Meteorological Agency Seismic Intensity Scale, ETABS, kondisi collapse, struktur beton bertulang.

Mohammad Elang Swandanu 2025, **ANALYSIS OF EARTHQUAKE INTENSITY LEVEL ON CONCRETE BUILDING STRUCTURES BASED ON JMA-SIS USING NON LINEAR TIME HISTORY ANALYSIS METHOD**, Thesis, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Jenderal Soedirman University, Advisors : Dr. Ir. Nanang Gunawan W., S.T., M.T. and Ir. Gathot Heri Sudiby, S.T., M.T.

ABSTRACT

Indonesia is one of the countries most vulnerable to earthquakes due to its location within the Ring of Fire, where three major tectonic plates—the Indo-Australian, Eurasian, and Pacific plates—converge. This region experiences intense seismic activity, further complicated by numerous active volcanoes, increasing the complexity of earthquake hazards. Earthquakes are classified into two main types: tectonic, caused by movements of the lithospheric plates, and volcanic, related to volcanic activity.

This study conducts simulations on an 8-story reinforced concrete building using the Non Linear Time History Analysis (NLTHA) method to evaluate the dynamic structural response to earthquakes up to collapse conditions. The earthquake data used include nine historical events from three categories: shallow crustal faults, Benioff zone, and megathrust earthquakes. The calculated seismic intensity values (mSIL) averaged 7.8389 on the Japan Meteorological Agency Seismic Intensity Scale (JMA-SIS), which falls into the highest category.

These results indicate that the structural model exhibits good resistance to high-intensity earthquake loads. This study contributes significantly to the development of earthquake-resistant building designs in Indonesia, aiming to reduce damage and casualties caused by earthquakes. Thus, the application of NLTHA proves to be an effective tool in supporting safer and more resilient structural planning.

Keywords - earthquake intensity, reinforced concrete structure, nonlinear time history analysis, Japan Meteorological Agency Seismic Intensity Scale, ETABS, collapse condition, reinforced concrete structure.