

ABSTRAK

Indonesia sangat rentan terhadap bencana gempa bumi sebab letak geografisnya yang berada dalam wilayah Cincin Api. Skala intensitas seismik atau gempa adalah salah satu parameter penting dalam evaluasi gempa. Badan meteorologi Jepang, JMA mengembangkan skala pengukuran intensitas seismik yang dikenal sebagai *Seismic Intensity Scale* (SIS). Skala ini mengevaluasi dampak gempa berdasarkan percepatan tanah, durasi, dan frekuensi, lalu mengklasifikasikannya menjadi 10 tingkatan. Penelitian ini menganalisis ketahanan model bangunan baja 8 lantai dengan respons spektrum desain wilayah Yogyakarta terhadap intensitas gempa maksimum berbasis JMA SIS menggunakan metode *Non-Linear Time History Analysis* (NLTHA). Sembilan pasang data gempa aktual (*Megathrust*, *Benioff*, dan patahan) diskalakan hingga struktur mencapai kapasitas maksimum yang ditandai dengan kemunculan *plastic hinges*. Nilai intensitas kuantitatif (*mSIL*) dihitung dengan persamaan $mSIL = 2 \log(a_{0.3}) + 0.94$. Hasil menunjukkan rata-rata *mSIL* maksimum 8,3237, termasuk klasifikasi Skala 7 JMA-SIS (tertinggi). Hal ini berarti model bangunan memiliki kapasitas deformasi dan ketahanan struktur yang sangat baik, sekaligus menunjukkan kinerja seismik material baja yang unggul.

Kata kunci: Skala Intensitas Seimik, JMA-SIS, Struktur Baja, Analisis Riwayat Waktu Non Linier

ABSTRACT

Indonesia is highly vulnerable to earthquakes due to its geographical location within the Ring of Fire. Seismic intensity scale is a critical parameter in earthquake evaluation. The Japan Meteorological Agency (JMA) developed a seismic intensity measurement scale known as the Seismic Intensity Scale (SIS), which assesses earthquake impacts based on ground acceleration, duration, and frequency, classifying results into 10 levels. This study analyzes the maximum earthquake intensity resistance of an 8-story steel building model—designed for Yogyakarta’s response spectrum—using Non-Linear Time History Analysis (NLTHA) based on the JMA-SIS. Nine pairs of actual earthquake records (Megathrust, Benioff, and fault) were scaled until the structure reached maximum capacity, indicated by plastic hinges formation. The quantitative intensity value (mSIL) is calculated by the equation $mSIL = 2 \log (a0.3) + 0.94$. Results show a maximum average mSIL of 8.3237, classified as JMA-SIS Scale 7 (highest level). This signifies the model has excellent deformation capacity and structural resistance, while demonstrating superior seismic performance of steel materials.

Keywords: *Seismic Intensity Scale, JMA-SIS, Steel Structure, Nonlinear Time History Analysis*