

## ABSTRAK

Negara Indonesia rawan terhadap gempa bumi, karena secara geografis Indonesia terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik, yaitu lempeng benua Asia, lempeng benua Australia, lempeng Samudera Hindia, dan lempeng samudera Pasifik. (<http://ilmusocial.net/region-rawanbencana-alam-gempa-bumi>). Gempa bumi merupakan suatu getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi akibat pelepasan energi secara tiba-tiba dari dalam sehingga menimbulkan gelombang seismik. Gempa bumi biasanya disebabkan oleh pergerakan kerak bumi (lempeng bumi). Perencanaan struktur bangunan tahan gempa di Indonesia sangatlah penting, karena sebagian besar wilayah di Indonesia berada pada daerah gempa yang cukup tinggi, sehingga telah dikeluarkan peraturan gempa yaitu SNI 1726-2019. Perencanaan ulang atau tindak lanjut desain dapat dilakukan dengan menggunakan nilai R nyata. Jika pada struktur SRPMK nilai R riil lebih besar dari R desain, maka perencana dapat menghemat perkuatan dengan menganalisis kembali struktur tersebut menggunakan R riil. Dengan hasil analisis penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa struktur SRPMK berbentuk horizontal ketidakteraturan pada lokasi Jakarta, menghasilkan nilai respon modifikasi nyata (R) (mengacu pada batas ATC-40 pada rasio simpangan antar lantai dan kapasitas putar komponen struktur) yang lebih kecil dari nilai maksimum yang ditentukan pada SNI. Sesuai dengan ketentuan ATC-40, seluruh konfigurasi struktur masuk dalam tingkat kategori *Damage Control* (DO) yang berarti peralihan antara *Immediate Occupancy* (IO) SP-1 dan *Life Safety* (LF) SP-3, yaitu bangunan masih mampu menahan kekuatan gempa yang terjadi, dengan resiko korban jiwa sangat kecil. Hanya struktur tanah menengah 8 lantai milik SRPMB yang masuk dalam kategori *Life Safety* (LF) level SP-3. Nilai R riil yang diperoleh pada struktur SRPMK bervariasi antara 9,4 dan 11,3. Hasil analisis ini tidak berbeda nyata dengan ketentuan yang ada, dan pada kondisi tanah lunak nilainya lebih besar dibandingkan pada struktur SRPMB. R nyata yang lebih besar dari ketentuan merupakan nilai maksimum yang dapat digunakan berdasarkan penelitian ini. Nilai R riil yang diperoleh pada struktur SRPMB bervariasi antara 3,4 dan 4,7. Hasil analisis ini sangat berbeda dengan ketentuan yang ada baik untuk kondisi tanah lunak maupun sedang; dan optimasi struktur telah dilakukan pada setiap konfigurasi bangunan, namun didapatkan dimensi penampang kolom dan balok SRPMB pada kondisi tanah lunak merupakan dimensi penampang paling besar dibandingkan dengan yang lain.

**Kata Kunci:** Struktur Bangunan, SPRMK, SPRMB, ETABS

## ABSTRACT

The country of Indonesia is prone to earthquakes, because geographically Indonesia is located at the meeting point of four tectonic plates, namely the Asian continental plate, the Australian continental plate, the Indian Ocean plate and the Pacific ocean plate. (<http://ilmusocial.net/region-rawanbencana-alam-gempa-bumi>). An earthquake is a vibration or shock that occurs on the surface of the earth due to the sudden release of energy from within, creating seismic waves. Earthquakes are usually caused by movements of the earth's crust (earth plates). Planning an earthquake-resistant building structure in Indonesia is very important, because most areas in Indonesia are in fairly high earthquake areas, so earthquake regulations, namely SNI 1726-2019, have been issued. Design re-planning or follow-up can be done using the real  $R$  value. If in the SRPMK structure the real  $R$  value is greater than the design  $R$ , then the planner can save reinforcement by re-analyzing the structure using real  $R$ . With the results of this research analysis, it can be concluded that the SRPMK structure with horizontal irregularities at the Jakarta location, produces a real modified response ( $R$ ) value (referring to the ATC-40 limit on the ratio of deviations between floors and the rotational capacity of structural components) which is smaller than the specified maximum value. on SNI. In accordance with the provisions of ATC-40, all structural configurations are included in the Damage Control (DO) category level, which means that the transition between Immediate Occupancy (IO) SP-1 and Life Safety (LF) SP-3, the building is still able to withstand the forces of the earthquake that occurred, with the risk of human loss is very small. Only SRPMB's 8-story medium ground structure is included in the Life Safety (LF) category level SP-3. The real  $R$  value obtained in the SRPMK structure varies between 9.4 and 11.3. The results of this analysis are not significantly different from existing provisions, and in soft soil conditions the value is bigger than for the SRPMB structure. The real  $R$  is greater than the provisions is the maximum value that can be used based on this research. The real  $R$  value obtained in the SRPMB structure varies between 3.4 and 4.7. The results of this analysis are very different from the existing provisions for both soft and medium soil conditions; and Structural optimization has been carried out in each building configuration, but it was found that the cross-sectional dimensions of the SRPMB columns and beams in soft soil conditions were the largest cross-sectional dimensions compared to the others.

**Keyword:** Structure Building, SPRMK, SPRMB, ETABS