

Studi numerikal perilaku perubahan frekuensi natural bangunan baja 2D dengan sistem moment resisting frame dan korelasinya dengan damage index dari struktur menggunakan software opensees =
Numerical study of the behaviour of changes in the natural frequency of 2D steel structures with moment resisting frame system and its correlation to the damage index of the structures using opensees

Shabrina Asmarani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490007&lokasi=lokal>

Abstrak

Perencanaan bangunan tahan gempa yang banyak dilakukan saat ini adalah performance based seismic design (PBSD), namun pada PBSD, parameter batas kerusakan bangunan hanya didasarkan pada drift maksimum dan pendefinisian kerusakan secara kualitatif, belum ada kriteria kerusakan secara kuantitatif selain dari besar drift. Sehingga pada penelitian ini akan dikaji mengenai penilaian kuantitatif kerusakan struktur selain drift, yaitu dengan memperhitungkan nilai damage index. Nilai damage index berkisar antara 0-1, dimana 0 menyatakan bahwa kondisi struktur tidak rusak dan 1 menyatakan keruntuhan struktur. Damage index ini nantinya dapat digunakan untuk merumuskan optimasi desain untuk mencapai desain yang lebih aman dan ekonomis. Selain itu, damage index dapat juga digunakan untuk penilaian kerusakan pasca gempa, untuk memberikan pertimbangan dalam perkuatan struktur, dan mengevaluasi kinerja struktur. Pada penelitian ini digunakan damage index Park&Ang yang berbasis pada eksperimental dan telah mendapatkan pengakuan luas dibidang earthquake engineering. Indeks kerusakan Park&Ang merupakan kombinasi dari deformasi maksimum dan energi siklik yang diserap. Pada penelitian ini akan dianalisa besarnya damage index untuk beberapa variasi bangunan baja dengan sistem moment resistin frame, dan nilai damage index akan dibandingkan dengan nilai frekuensi alami dari struktur. Parameter yang akan digunakan dalam menghitung damage index Park&Ang akan didapatkan dari kurva pushover dan kurva semicyclic.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar deformasi yang terjadi pada struktur, maka nilai damage index akan semakin meningkat mendekati 1, dan nilai damage index berbanding terbalik dengan besarnya nilai frekuensi alami, karena frekuensi alami akan berkurang seiring bertambahnya deformasi pada struktur, karena deformasi sendiri menyebabkan kekakuan struktur berkurang.

.....The current code on structural seismic design focuses on the performance based seismic design (PBSD) method. However, in this method, damage assessment is based only on qulitative measurements. The only quantitative mean to evaluate damage on structures is based on drift. This research studies on an alternative approach to quantitative assessment of structures, which is by estimating the structure's damage index. Damage index values range between 0 and 1, where 0 represents no failure at all while 1 represents total structural failure. This value can later be used to optimize designs. Another use of the damage index is that it can be used to assess post-earthquake structural damage and allow improvements on various aspects of the structure.

This research will use the damage index formula as defined by Park & Ang, which is based on a vast number of experimental results and is widely accepted by professionals. The Park & Ang damage index is a function of the maximum deformation of 1 cycle and the amount of dissipated energy during 1 cycle of a

cyclic loading. This research will evaluate the damage indices of several steel moment resisting frames, and those values will be compared with the natural frequencies of the structures for the trend to be analyzed. The parameters for the calculation of the damage index will be acquired through monotonic and semicyclic pushover analyses.

Results of the research shows that with increasing load application on the structures, their damage index values increase. The trend is opposite of the trend of the structures' natural frequencies, which decreases with increasing load application, due to it being a function of stiffness where with increasing amounts of structural damage, the structure's stiffness will decrease.