

# Studi Numerik Perilaku Perubahan Frekuensi Alami Bangunan Baja 2D dengan Sistem Eccentrically Braced Frame-Vertical Shear Link dan Korelasinya dengan Indeks Kerusakan Struktur Menggunakan Software OpenSEES = Numerical Study of Changes in Natural Frequency of 2D Steel Structures with Eccentrically Braced Frame-Vertical Shear Link System and Its Correlation to The Damage Index of Structure Using OpenSEES

Sarah Fatimah Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505478&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pengaruh terbesar dari gelombang gempa pada bangunan gedung seringkali diperhitungkan berdasarkan gaya lateral yang diterima. Akibat adanya gaya lateral yang diterima, struktur akan mengalami pergerakan. Pergerakan yang terjadi pada struktur bangunan akibat gaya lateral dapat direkayasa dengan berbagai jenis struktur baja tahan gempa. Salah satunya adalah struktur dengan sistem Eccentrically Braced Frame-Vertical Shear Link karena memiliki daktilitas, kekakuan, dan kekuatan yang baik. Selain itu, Deformasi inelastik yang ekstrim terlokalisasi pada elemen Vertical Shear Link, sehingga tidak terjadi kerusakan pada elemen utama. Jenis rekayasa struktur ini dapat memberikan pengaruh pada indeks kerusakan pada struktur. Indeks kerusakan merupakan salah satu metode untuk mengetahui tingkat kerusakan yang diterima struktur. Teori indeks kerusakan yang umum digunakan adalah Indeks Kerusakan Park&Ang, karena memiliki konsep fisika yang jelas yaitu kombinasi dari deformasi tiap siklus dan daktilitas atau parameter kapasitas penyerapan energi. Perhitungan indeks kerusakan dapat dilakukan dengan menganalisis grafik hasil pembebanan monotonic dan semisiklik pada struktur. Indeks kerusakan memiliki nilai 0 hingga 1, 0 untuk menyatakan struktur dalam kondisi utuh dan 1 ketika struktur mengalami keruntuhan atau telah mencapai deformasi kontrol. Dengan bertambahnya tingkat kerusakan struktur, maka kekakuan struktur akan berkurang, hal ini karena sendi-sendi plastis pada struktur mengalami perlemahan. Fenomena ini menyebabkan frekuensi alami struktur berkurang seiring meningkatnya kerusakan struktur. Pada skripsi ini ditemukan korelasi antara indeks kerusakan dan frekuensi alami struktur yaitu memiliki hubungan yang berbanding terbalik.

<hr>

The greatest influence of earthquake waves on buildings is often calculated based on the lateral force received. As a result of the lateral force being received, the structure will experience movement. Movements that occur in building structures due to lateral forces can be engineered with various types of earthquake resistant steel structures. One of them is an Eccentrically Braced Frame-Vertical Shear Link system because it has good ductility, stiffness, and strength. In addition, extreme inelastic deformation is localized to the Vertical Shear Link element, in order to avoid damage to the main element. This type of structural engineering can have an effect on the damage index on the structure. A method to determine the level of damage received by the structure is Damage index. Park & Ang's Damage Index is a Damage index commonly used because it has a clear physics concept that is a combination of deformation per cycle and ductility or energy absorption capacity parameters. Damage index calculation can be done by analyzing the results of monotonic and semi-cyclic loading graphs on the structure. Damage index has a value of 0 to 1, 0

to indicate the structure in a complete condition and 1 when the structure has collapsed or has reached deformation control. As the level of structural damage increases, the structural stiffness will decrease due to the plastic joints in the structure are weakened. This phenomenon causes the natural frequency of the structure to decrease with increasing structural damage. This thesis has found the correlation between the damage index and the natural frequency of the structure which has an inverse relationship.</i>