

# Studi Numerik Perubahan Frekuensi Natural Bandungan Beton 2D dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB) dan Korelasinya dengan Damage Index dari Struktur Menggunakan software CAST3M = Numerical Study of Natural Frequency Change in 2D Concrete Buildings with Ordinary Moment Frame (OMF) and Correlation with Damage Index of Structures Using CAST3M Software

Bias January Parmadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505467&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Indonesia merupakan negara kepulauan yang sering terkena bencana alam gempa. Dari kondisi tersebut, muncul kebutuhan akan struktur yang tahan gempa. Salah satu dari jenis sistem rangka penahan gaya lateral adalah SRPMB atau sistem rangka pemikul momen biasa. Untuk itu, penelitian dilakukan terhadap SRPMB dengan menggunakan material beton bertulang.

Kerusakan adalah hal yang tentunya akan dialami oleh struktur. Untuk mengkuantifikasi hal tersebut, digunakan konsep yang dinamakan *damage index*. *Damage index* adalah sebuah indeks nilai yang mengkuantifikasi kerusakan dari sebuah sistem struktur dengan menggunakan parameter seperti kekuatan struktur, *displacement* dan sebagainya. Selain dari itu, kerusakan struktur juga mempengaruhi nilai kekakuan struktur sehingga akan berpengaruh pula pada frekuensi natural struktur.

Penelitian ini ingin menganalisis korelasi antara *damage index* dengan frekuensi natural sebuah struktur seiring kerusakan yang dialami. Untuk mencapai tujuan tersebut, dilakukan studi parametrik dengan membuat kurva kapasitas *pushover* (*monotonic* dan *semicyclic*) dari struktur menggunakan CAST3M untuk mendapatkan nilai *damage index*. Lalu frekuensi natural struktur didapatkan dengan menggunakan SAP2000. Studi parametrik dibuat dengan variasi geometri penampang, jumlah *bay* dan *story*, dan variasi properti material yang digunakan.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa seiring struktur mengalami kerusakan, *damage index* cenderung mengalami peningkatan dan frekuensi alami mengalami penurunan.

---

Indonesia is an archipelago that is often plagued by earthquakes. And so, the need for structure that can handle lateral loads is important. One of the candidates for the lateral load-resisting structure type is Ordinary Momen Frame (OMF). This research focuses on the aforementioned lateral load-resisting structure type using reinforced concrete as choice material.

Damage is a natural phenomenon that will happen to structures. To quantify it, concept called *damage index* is used. *Damage index* itself is an index that make use of parameter such as structural strength, displacement and so forth. Besides *damage index*, damage to structure will also influence its natural frequency.

This research aims to analyze the correlation between damage index and natural frequency of structures as it get progressively damaged. To do so, a parametric study is carried out by creating pushover capacity curves (monotonic and semicyclic) of the structures using CAST3M to obtain the damage index value. Following that, natural frequency of the structures are generated using SAP2000. The parametric study will be realized through the variations of cross-section geometry, number of bay and story, and variation in material property used.

From the research, it is concluded that as the structures get progressively damaged, the value of the damage index tends to increase while the natural frequency decrease.