

Rancang Bangun Sistem Monitoring Kesehatan Gedung Menggunakan Analisis Pengolahan Sinyal Dan Deep Neural Network = Design And Development of Structure Health Monitoring System Using Signal Processing Analysis and Deep Neural Network

Fajar Budi Utomo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520940&lokasi=lokal>

Abstrak

Kekuatan suatu struktur tidak hanya dipengaruhi oleh faktor usia tetapi juga pengaruh dari gaya eksternal yang dapat mempengaruhi kekuatan suatu bangunan. Getaran gempa dapat menyebabkan kegagalan bangunan struktur yang sangat berbahaya jika kerusakan pada struktur dapat menyebabkan bangunan runtuh dan menimbulkan korban jiwa. Pada penelitian ini dibuat sistem yang dapat mengevaluasi gedung berbasis getaran untuk mendeteksi respon struktural melalui parameter dinamis yang diambil dari pengukuran akselerasi. Selanjutnya penggunaan metode berbasis Deep Neural Network digunakan sebagai prediksi informasi apabila informasi dari data mentah tidak tersedia ataupun mengalami anomali. Menggunakan studi kasus gempabumi Sumur, analisis respon dinamis berupa rasio amplifikasi menunjukkan perbesaran hingga 7.2 kali, analisis floor spectra ratio menunjukkan frekuensi alami gedung sebesar 0.75 Hz dan analisis perubahan frekuensi natural gedung tidak menunjukkan adanya perubahan frekuensi alami gedung setelah gempa yaitu sebesar 0.84 Hz setelah terjadinya gempabumi tersebut. Penggunaan Deep Neural Network untuk prediksi respon struktur menunjukkan nilai performa MAE ; 0,00091, RMSE : 0,00150 dan MAPE :0,51048. Penggunaan machine learning ini juga dapat memberikan informasi respon struktur bangunan ketika sensor mengalami malfungsi pada kejadian gempa tersebut.

.....The strength of a structure is not only influenced by the age factor but also the influence of external forces that can affect the strength of a building. Earthquake vibrations can cause structural failure which is very dangerous if damage to the structure cause the building to collapse and cause casualties. In this research, a system that can evaluate buildings based on vibration is created to detect structural responses through dynamic parameters taken from acceleration measurements. Furthermore, the use of Deep Neural Network-based methods is used as information prediction if information from raw data is not available or experiences anomaly. Using the Sumur earthquake case study, the dynamic response analysis in the form of amplification ratios shows a magnification of up to 7.2 times, floor spectra ratio analysis shows the natural frequency of the building at 0.75 Hz and the analysis of changes in the natural frequency of the building does not show any change in the natural frequency of the building after the earthquake, which is 0.84 Hz after the earthquake. The use of Deep Neural Network for predicting structural response shows the value of MAE performance; 0.00091, RMSE : 0.00150 and MAPE : 0.51048. The use of machine learning can also provide information on the response of the building structure when the sensor malfunctions in the earthquake event.