

INTISARI

Gedung KPFT (Kantor Pelayanan Fakultas Teknik) merupakan salah satu gedung yang terdapat didalam kompleks Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada. Pada tahun 2016 terdapat rencana pembangunan gedung baru yang berdekatan dengan gedung KPFT dan tetap mempertahankan keberadaan gedung KPFT. Pada desain tersebut kedua gedung dapat berinteraksi secara bersamaan dalam mendukung beban gempa sehingga efek *pounding* dapat terjadi pada kedua gedung tersebut. Keberadaan efek *pounding* tersebut akibat dari reaksi kedua gedung dalam mendukung beban gempa diharapkan dapat membantu memperbaiki dan meningkatkan kinerja gedung KPFT.

Penelitian ini merupakan penelitian numerik untuk mengetahui pengaruh penambahan struktur baru disekitar bangunan lama. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah besar perpindahan maksimal atap, perpindahan antar lantai, besar gaya geser yang terjadi, gaya-gaya yang terjadi pada masing-masing elemen, dan level kinerja struktur. Pada penelitian ini dibuat 4 buah pemodelan struktur yang dimodelkan sebagai model 3D. Keempat model tersebut adalah struktur KPFT dengan dinding (SKD), struktur KPFT tanpa dinding (SKTD), struktur baru SGLC (SB), dan struktur gabungan (SG). Struktur gabungan (SG) ini terdiri dari struktur KPFT Gabungan (SKG) dan struktur baru gabungan (SBG). Analisis yang digunakan adalah analisis linier *time history* dan nonlinier *time history*. Analisis nonlinier dilakukan untuk memodelkan perilaku gap antara struktur KPFT dan struktur baru SGLC. Catatan gempa yang digunakan antara lain Superstition Hills-02, Darfield New Zealand, dan El Mayor-Cucapah.

Analisis dalam penelitian ini memberikan hasil gaya geser yang lebih kecil pada struktur SKG dibandingkan struktur SKD dan SKTD, sedangkan pada struktur SBG lebih besar dibandingkan struktur SB. Defleksi puncak yang terjadi pada struktur SKG lebih kecil dibandingkan SKD dan SKTD. Pada struktur SBG defleksi puncak yang terjadi juga lebih kecil dibandingkan struktur SB. Nilai DCR gaya geser kolom pada struktur SKG lebih kecil dibandingkan DCR gaya geser kolom pada SKD dan SKTD. Sedangkan nilai DCR gaya geser kolom struktur SBG lebih besar dari DCR gaya geser struktur SB. Level kinerja struktur SKD lantai 1 *Collapse Prevention* (CP), lantai 2 dan 3 *Operational* (OP). Level kinerja pada struktur SKTD lantai 1 *Collapse Prevention* (CP), lantai 2 *Life Safety* (LS), dan lantai 3 *Operational* (OP). Level kinerja struktur SB pada lantai 1-3 *Operational* (OP) dan lantai 4-12 *Immediate Occupancy* (IO). Level kinerja struktur SKG lantai 1-3 *Operational* (OP), sedangkan level kinerja SBG lantai 1-3 *Operational* (OP) dan pada lantai 4-12 *Immediate Occupancy* (IO). Hasil diatas menunjukkan peningkatan kinerja struktur pada gedung KPFT sebagai reaksi dibangunnya struktur baru SGLC.

Kata kunci : *time history*, level kinerja struktur, efek *pounding*

ABSTRACT

KPFT Building (Main Office building of Faculty of Engineering) is one of the buildings contained within the complex of Faculty of Engineering, Gadjah Mada University. In 2016 there is a plan to build a new building adjacent to the KPFT building and retain the existing of the KPFT building. In the design both buildings can interact simultaneously in support of earthquake loads so that the effect of *pounding* can occur in both buildings. The existence of the pounding effect due to the reaction of both buildings in support of earthquake loads is expected to help improve the quality of KPFT building.

This study is a numerical study to determine the effect of adding new structures around the old building. The parameters observed in this study are the roof maximum displacement, the floors drift ratio, the shear force that occurs, the forces that occur at each element, and the level of performance of the structure. In this research, 4 model structures are modeled as 3D models. The four models are the structure of the KPFT with wall (SKD), the KPFT without wall structure (SKTD), the new SGLC structure (SB), and the composite structure (SG). This composite structure (SG) consists of SKG and SBG structures. The analysis used is linear time history analysis and nonlinear time history analysis. Nonlinear analysis was performed to model the gap behavior between the KPFT structure and the new SGLC structure. Earthquake records used include Superstition Hills-02, Darfield New Zealand, and El Mayor-Cucapah.

The analysis in this study gives the result of smaller shear force on SKG structure compared to SKD and SKTD structure, whereas in SBG structure is bigger than SB structure. The peak deflection that occurs in the SKG structure is smaller than the SKD and SKTD. In the SBG structure the peak deflection is also smaller than the structure of SB. The DCR shear force of the column in the SKG structure is smaller than the DCR of the column shear force on the SKD and SKTD. While the DCR value of the shear force column of the SBG structure is greater than the shear force DCR of the SB structure. Performance level SKD for 1st floor is Collapse Prevention (CP), 2nd floor and 3rd floor are Operational (OP). The performance level of SKTD structure for 1st floor is Collapse Prevention (CP), 2nd floor is a Life Safety (LS), and 3rd floor is Operational (OP). The performance level of SB structure on 1st-3rd floor is Operational (OP) and 4th-12th floor is Immediate Occupancy (IO). The performance level of SKG structure for 1st-3rd floor are Operational (OP), while the performance level of the SBG 1st-3rd floor are Operational (OP) and on 4th-12th floor are Immediate Occupancy (IO). The above results show the improvement of structural performance in KPFT building as a reaction to the construction of a new SGLC structure.

Keywords: time history, performance level, pounding effect