

Gedung bertingkat memiliki risiko dan dampak akibat gempa bumi yang cukup tinggi. Pada umumnya, bangunan tinggi seringkali dilengkapi dengan struktur penahan beban lateral untuk meningkatkan ketahanan struktur gedung terhadap beban lateral yang timbul akibat gempa. Namun, pada salah satu gedung pendidikan 8 lantai di Bantul, Yogyakarta, struktur tambahan penahan beban lateral tersebut tidak tersedia. Untuk menjawab persoalan tersebut, dilakukan penambahan dinding geser pada gedung pendidikan 8 lantai tersebut serta dilakukan analisis perbandingan perilaku strukturnya terhadap struktur eksisting.

Dalam penelitian ini, struktur gedung dimodelkan menjadi tiga model, yakni struktur eksisting (model 1), struktur dengan penambahan dinding geser (model 2), serta struktur dengan penambahan dinding geser dan pengurangan dimensi *frame* (model 3). Analisis serta pemodelan bangunan dilakukan menggunakan perangkat lunak ETABS dengan tujuan untuk memahami perilaku elemen struktur serta menganalisis gaya-gaya yang berpengaruh pada bangunan. Selanjutnya, dilakukan analisis perbandingan kinerja struktur ketiga model berdasarkan SNI 1726:2019, serta perancangan elemen *frame* dan dinding geser berdasarkan SNI 2847:2019.

Berdasarkan hasil analisis kinerja struktur serta perancangan ulang, struktur dengan dinding geser memiliki bentuk ragam yang lebih baik, periode alami yang lebih kecil, simpangan yang lebih rendah, serta kekakuan yang lebih tinggi. Selain itu, struktur dengan dinding geser dapat memberikan penurunan nilai gaya dalam pada elemen kolom dan balok. Pada balok, momen lentur yang terjadi dapat berkurang hingga sebesar 5,73%, gaya geser berkurang hingga sebesar 3,78%, dan torsi hingga sebesar 6,3%. Struktur dengan dinding geser juga memberikan penurunan gaya geser yang diterima kolom hingga sebesar 27,47%, penurunan gaya aksial hingga sebesar 5,41%, serta penurunan momen lentur hingga 26,43%. Oleh karena gaya-gaya dalam yang berkurang, maka dapat dilakukan reduksi terhadap dimensi penampang kolom atau balok agar lebih efisien.

Kata kunci: dinding geser, gempa, gaya dalam, rangka pemikul momen, perilaku struktur.

ABSTRACT

High-rise buildings have a high risk and impact due to earthquakes. Generally, high-rise buildings have lateral load-bearing structures to increase the strenght of the building in resisting lateral loads due to earthquakes. However, in one of the 8-story educational building in Bantul, Yogyakarta, the lateral load-bearing additional structure was not available. To answer this problem, shear walls were added to the 8-story educational building, then a comparative analysis of its structural behavior to the existing structure was conducted.

In this research, the building structure is modeled into three, which consist of existing structure (model 1), structure with shear walls (model 2), and shear wall-added structure with reduction of frame dimensions (model 3). The analysis and modeling was carried out with ETABS software to determine the structure behavior and forces that occur in structural elements. Furthermore, a comparative analysis of the structural performance of the three models was carried out based on SNI 1726:2019, as well as the design of frame elements and shear walls based on SNI 2847:2019.

Based on the results of structural performance analysis and redesign, the structure with shear walls has a better mode shape, smaller fundamental period, lower deviation, and higher stiffness. In addition, structure with shear walls can provide a decrease in the value of internal forces in column and beam elements. In beams, the bending moment can be reduced by 5.73%, shear force by 3.78%, and torque by 6.3%. The structure with shear walls also provides a decrease in the shear force received by the column by 27.47%, a decrease in the axial force by 5.41%, and a decrease in the bending moment by 26.43%. Due to the reduced internal forces, it is possible to reduce the cross-sectional dimensions of the columns or beams to make them more efficient.

Keywords: *shear wall, earthquake, internal force, moment resisting frame, structure behavior.*