

INTISARI

Indonesia merupakan negara yang secara geografis terletak pada garis khatulistiwa dan tiga lempeng kerak bumi aktif sehingga menyebabkan Indonesia sebagai daerah rawan gempa. Maka dari itu, pembangunan struktur tahan gempa menjadi urgensi Pemerintah Indonesia, utamanya untuk bangunan sekolah, rumah sakit, maupun rumah. Pembangunan struktur tahan gempa material ringan, yaitu pada elemen struktural menggunakan baja dan pada dinding menggunakan *GRC board* dan *kalsiplank*. Baja merupakan material perpaduan antara besi dan karbon yang memiliki beberapa keunggulan antara lain kekerasan, kekuatan tinggi, kemudahan dalam pemasangan, homogen, rasio antara berat sendiri dan daya dukung beban, serta daktilitas untuk mencegah keruntuhan tiba-tiba pada suatu struktur. Penggunaan baja di bidang teknik sipil pada umumnya berupa baja konstruksi atau baja profil, baja tulangan untuk beton. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan perilaku struktur antara perencanaan bangunan sekolah struktur baja menggunakan dinding pasangan bata, dinding *GRC board* dan pasangan bata, dan dinding *kalsiplank*, serta mengetahui kapasitas elemen struktural dan gaya-gaya dalam elemen non struktural.

Dalam penelitian ini dilakukan pemodelan dengan menggunakan *software* analisis struktur SAP2000. Terdapat tiga pemodelan yang terdiri atas sekolah struktur baja dengan dinding pasangan bata, dinding *GRC board* dan pasangan bata, serta dinding pasangan *kalsiplank*. Pada pemodelan ini dilakukan pembebanan berdasarkan SNI 1726:2012 dan SNI 1727:2013 dan analisis struktur berdasarkan SNI 1729:2015. Parameter yang digunakan sebagai perbandingan adalah perilaku struktur terhadap gempa, *mode shape* struktur, gaya geser yang terjadi, gaya-gaya dalam, hingga kapasitas elemen struktur.

Hasil analisis struktur pada penelitian ini antara lain massa struktur, gaya geser, gaya akibat respon spektrum, kapasitas penampang, serta gaya-gaya dalam yang terjadi pada kolom, balok, dinding, sambungan, dan atap menunjukkan bahwa bangunan sekolah dengan material ringan memiliki angka yang lebih kecil dibandingkan dengan bangunan sekolah dengan pasangan bata. Namun, kekakuan bangunan sekolah dengan pasangan bata lebih baik dibandingkan dengan kekakuan bangunan sekolah dengan material ringan.

Kata kunci: sekolah, gempa bumi, *GRC board*, *kalsiplank*, pasangan bata

ABSTRACT

Indonesia is a country which geographically located on the equator and the conflux of three active earth crust plates, causing Indonesia as earthquake prone areas. Therefore, the building of earthquake resistant structure becomes the urgency of Indonesia Government, especially for schools, hospitals, or houses. The construction of earthquake resistant structure with lightweight materials using steel for structural elements and GRC board and kalsiplank for walls. Steel is a combined material between iron and carbon which has several strengths including hardness, high-strength, simple installation, homogenous, great ratio between its own weight and load capacity, also ductility to prevent sudden collapse of a structure. The use of steel in the field of civil engineering is generally in the form of construction steel or profile steel and reinforced steel for concrete. The purpose of this research is to compare the behavior of the structure between the design of steel structure school buildings using brick walls, GRC board and brick walls, and kalsiplank walls, moreover to know the structural elements capacity and the non-structural elements internal forces.

In this research, the modelings are designed using structural analysis software, SAP2000. There are three modelings consist of steel structure school building using brick walls, using GRC board and brick walls, also using kalsiplank. In these modelings the loads are given based on SNI 1726:2012 and SNI 1727:2013 and the structure is analyzed based on SNI 1729:2015. The parameter used for comparison are structural behavior caused by earthquakes, mode shapes, shear forces, internal forces, up to capacity of structural elements.

To sum up, the structural analysis results in this research such as mass structure, shear forces, forces due to respon spectrum, cross section capacity, also internal forces which happen on columns, beams, walls, connections, and roof proved that lightweight school buildings have smaller number than the brick school building. However, the brick school building stiffness is greater than the lightweight school buildings stiffness.

Keywords: school, earthquake, GRC board, kalsiplank, brick