

## ABSTRAK

Rumah tinggal merupakan kebutuhan primer setiap orang, dimana rumah tinggal ini bangunan paling dominan di Indonesia terutama dinding dengan bahan batu bata merah. Dalam merancang suatu bangunan, kekuatan dinding batu bata merah sering tidak diperhitungkan. Hal ini menyebabkan terjadinya keretakan atau keruntuhan pada dinding batu bata jika terjadi gempa. Gempa bumi adalah salah satu fenomena alam yang terjadi di wilayah Indonesia yang dapat menyebabkan kerusakan pada bangunan bahkan menelan banyak korban. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai perpindahan dan tegangan suatu bangunan rumah sederhana menggunakan bantuan perangkat lunak *FreeCAD* untuk membuat model tiga dimensi dan *LISA-FEA* akan memberikan hasil analisis numeris (metode elemen hingga). Bangunan rumah sederhana yang digunakan pada penelitian ini adalah perumahan di Padang Sidempuan tipe 21, 36, 45, dan 50 yang akan diketahui nilai perpindahan, tegangan, serta distribusi tegangan berdasarkan kejadian gempa arah X dan arah Y. Hasil penelitian ini menunjukkan perpindahan pada semua tipe rumah aman jika terjadi gempa, sedangkan tegangan ada beberapa yang tidak aman yaitu tipe 36 dengan arah Y sisi C mempunyai nilai sebesar 7,44 MPa, sedangkan pada rumah tipe 45 arah X sisi B sebesar 4,81 MPa dan arah Y sisi D sebesar 19,3 MPa, serta pada rumah tipe 50 dengan arah X maupun Y dengan sisi A, B, C, dan D dengan nilai berturut-turut sebesar 4,44 MPa, 4,86 MPa, 4,99 MPa dan 8,95 MPa. Hasil ini dapat dimanfaatkan untuk penelitian selanjutnya.

Kata kunci : gempa, dinding batu bata, perpindahan, tegangan.

## **ABSTRACT**

*Residential homes are the main needs of every individual, where these houses are Indonesia's most dominant building, particularly the walls with red brick products. The strength of a red brick wall is often not taken into consideration when designing a building. In the case of an earthquakes, this creates cracks or collapses on brick walls. Earthquakes are one of the natural phenomena that occurs in Indonesia's land, which can harm houses and even cause many deaths. This study aims to determine the displacement and stress values of a simple house building using FreeCAD software to create a three-dimensional model and the result of numerical analysis (finite element method) will be provided by LISA-FEA. The simple house building used in this research is housing in Padang Sidempuan type 21, 36, 45, and 50 will understand the importance of displacement, voltage, and stress distribution on earthquake direction X and direction Y. The results of this study indicate that in all types the houses is safe in the event of an earthquake, while the voltage is somewhat unsafe, type 36 eith direction Y side C has a value of 7.44 MPa, while in type 45 the direction X side B is 4.81 MPa and direction Y side D is 19.3 MPa, as well as tupe 50 houses with direction X dan Y with sides A, B, C, and D with 4.44 MPa, 4.86 MPa, 4.99 MPa, and 8.95 MPa, respectively. It is possible to use these outcomes fot the further studies.*

*Keywords: earthquake, brick wall, displacement, stress.*