



INTISARI

Indonesia berada pada kawasan yang rawan gempa oleh karena itu seluruh bangunan yang ada harus dibangun agar mampu menahan beban gempa. Di Indonesia sendiri peraturan mengenai perancangan bangunan tahan gempa telah diatur dalam SNI 1726:2019, SNI 1727:2013, dan SNI 2847:2019. Akan tetapi peraturan tersebut cukup rumit sehingga masih banyak bangunan tingkat rendah yang tidak didesain dengan peraturan tersebut. Hal tersebut menyebabkan masih banyak bangunan tingkat rendah yang rusak bahkan ambruk pada peristiwa gempa yang pernah terjadi di beberapa daerah di Indonesia. Salah satu solusi masalah tersebut adalah dikeluarkannya ACI 314-16 *Guide to Simplified Design for Reinforced Concrete Buildings* tahun 2016. Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengetahui perancangan dan analisis elemen struktur dengan menggunakan ACI 314-16 dan membandingkan perubahan volume elemen struktur yang terjadi.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan studi kasus perancangan ulang dan analisis elemen struktur Gedung Pendidikan 3 Lantai dengan menggunakan peraturan ACI 314-16. Tahapan yang dilakukan adalah membuat sketsa *layout* struktur dari denah arsitektural, lalu menentukan dimensi awal sesuai dengan ketentuan pada masing-masing elemen struktur yang akan dirancang. Elemen struktur yang dirancang adalah pelat lantai, balok, kolom, pondasi, tangga, *grade beam*, dan dinding geser. Elemen struktur tersebut dihitung gaya-gaya dalamnya kemudian dilakukan perancangan elemen struktur berdasarkan gaya dalam yang didapatkan.

Pada perancangan ulang Gedung Pendidikan 3 lantai ini dilakukan perubahan layout berupa penyesuaian bentang agar sesuai dengan batasan bangunan tingkat rendah pada ACI 314-16 dan pada hasil desain ini dibutuhkan 4 dinding geser pada tiap sumbu utama karena momen akibat beban gempa pada dasar pondasi besar sehingga perlu dilakukan penyesuaian denah arsitektural ruangan terhadap DED struktural gedung. Perancangan ulang Gedung Pendidikan 3 lantai dengan ACI 314-16 cukup mudah karena dapat dilakukan menggunakan Microsoft Excel dan tidak memerlukan *software* perancangan lain. Berdasarkan hasil perancangan ulang total volume tulangan bertambah sebesar 21,99% dan volume beton bertambah sebesar 39,13%. Pertambahan volume tulangan dan beton tersebut diakibatkan dimensi elemen struktur yang lebih besar dari dimensi elemen struktur *existing* karena batasan dimensi minimum ACI 314-16 cukup besar dan berbanding lurus dengan lebar bentang antar kolom pada bangunan.

Kata Kunci: ACI 314-16, *redesign*, bangunan tingkat rendah



ABSTRACT

Indonesia is in an earthquake-prone zone, therefore all existing buildings must be build to resist earthquake loads. In Indonesia, the regulations regarding the design of earthquake-resistant buildings have been regulated in SNI 1726: 2019, SNI 1727: 2013, and SNI 2847: 2019. However, the regulations are quite complex, so there are still many low-rise buildings that were not designed according to these regulations. This caused many low-rise buildings to be damaged and even collapsed in the earthquake that had occurred in several regions in Indonesia. One of the solutions to this problem is ACI 314-16 Guide to Simplified Design for Reinforced Concrete Buildings. This final project aims to determine the design and analysis of structural elements using ACI 314-16 and to compare changes in the volume of structural elements that occur.

In this final project, a case study of the redesign and analysis of the structural elements of the 3-storey Education Building was carried out using the ACI 314-16 regulations. The steps taken are sketching the structural layout from the architectural plan, then determining the initial dimensions according to the provisions of each structural element to be designed. The structural elements designed are floor slabs, beams, columns, foundations, stairs, grade beams, and shear walls. The internal forces of structural elements are calculated based on ACI 314-16 formula and then the structural elements are designed with ACI 314-16 based on the internal forces obtained.

In the redesign of the 3-storey Education Building, a layout change was made in the form of a span adjustment to match the limitations of the low-level building on ACI 314-16 and the results of this design required 4 shear walls on each main axis because the moment due to earthquake loads on the base of a foundation was large so necessary to made adjustments to the architectural plan of the room to the building's structural DED. Redesigning the 3-storey Education Building with ACI 314-16 is quite easy because it can be done using Microsoft Excel and does not require any other design software. Based on the results of the redesign, the total volume of reinforcement increased by 21.99% and the concrete volume increased by 39.13%. The increase in the volume of reinforcement and concrete is due to the dimensions of the structural elements that are larger than the dimensions of the existing structural elements because the minimum dimensions of ACI 314-16 are quite large and are directly proportional to the width of the span between columns in the building.

Keywords: ACI 314-16, redesign, low rise buildings.