

## ABSTRAK

*Loading frame* 3D yang terdapat di Laboratorium Struktur dan Mekanika Rekayasa Universitas Islam Indonesia digunakan untuk menguji kuat tekan, kuat geser, ataupun kuat lentur benda uji yang cukup besar dan butuh pembebanan yang cukup besar dengan alat *hydraulic jack* yang mempunyai kapasitas sebesar 100 ton. *Loading frame* 3D merupakan struktur portal dan terdapat sambungan yang kaku antara kolom dan balok. Pada saat memberi beban yang besar untuk menguji benda uji, tentu saja elemen-elemen yang terdapat pada *loading frame* 3D akan menerima beban pula dan tidak boleh menerima beban yang lebih besar dari kapasitas elemen yang tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kapasitas elemen lentur, elemen tarik, elemen geser, dan elemen sambungan yang terdapat pada *loading frame* 3D untuk menganalisis kapasitas beban kerja struktur *loading frame* 3D Laboratorium Struktur dan Rekayasa Mekanika Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Penelitian ini dilakukan berdasarkan SNI 1729 – 2015 dengan beberapa tahapan yaitu analisis struktur portal *loading frame* 3D, analisis kapasitas elemen dengan desain kekuatan izin (DKI), analisis kapasitas beban kerja struktur *loading frame* 3D, dan *trial* kapasitas beban kerja struktur *loading frame* 3D hingga perbandingan rasio antara gaya dan kapasitas elemen ( $F/C_{kritis}$ ) mendekati nilai 1,0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas elemen yang paling kritis terjadi pada balok anak sehingga harus dilakukan *trial* beban kerja struktur *loading frame* 3D. Dari hasil *trial* beban *hydraulic jack* diperoleh kapasitas beban kerja struktur portal *loading frame* 3D sebesar 90 Ton.

**Kata kunci:** *Loading frame* 3D, Desain Kekuatan Izin (DKI), Kapasitas beban kerja.

## **ABSTRACT**

*The Loading 3D frame in the laboratory of Structural and mechanical engineering of Universitas Islam Indonesia is used to test compression strength, shear strength, or bending strength of the test material is large enough and need a considerable loading with the hydraulic tools Jack with a capacity of 100 tonnes. 3D frame Loading is a portal structure and there is a rigid connection between the column and the beam. At the time of giving a large load to test the test objects, of course the elements contained in the 3D loading frame will accept the load anyway and should not receive a larger load of available element capacity. The study aims to analyse the capacity of the elements of bending, tensile elements, shear elements, and the connection elements contained in the loading of 3D frames to analyse the workload capacity of the 3D frame loading structures laboratory structure and engineering Mechanics of Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.*

*This research was conducted based on SNI 1729 – 2015 with several stages, namely the analyze of the structure of the portal loading frame 3D, analyze of the elements capacity with Allowable Strength Design (ASD), analyze of the structure of the workload capacity loading frames 3D, and trial workload capacity structure loading frame 3D to comparison the ratio between style and a capacity of elements ( $F/C_{critical}$ ) approach the value 1.0.*

*The results showed that the most critical element of capacity going on the secondary beam so that has to do trial workload structure loading frame 3D. From the results of the trial the load of hydraulic jack retrieved the workload capacity structure portal frame loading 3D amounted to 90 tonnes.*

**Keywords:** *Loading 3D frames, Working load, Allowable Strength Design (ASD).*