

ABSTRACT

A box is a square-shaped compartment with a cover that used to keep and secure control equipment in order for it to work properly. These components' and materials must be able to resist load, vibrations, and water or dust spray. As a result, the electrical compartment's components were changed to accommodate the KRL's electrical components.

The box design process is divided into four stages: planning, design, simulation, and outcomes analysis. Static and dynamic loading are used in the simulation step. Solidworks 2018 allows you to simulate and need to describe using finite elements analysis. Plot sizes of Load, Displacement, Strain, and Factor of Safety were obtained as a result of the simulation. The data were analyzed in order to determine the design's viability and safety.

Based on the analysis carried out, the load that happens during static loading is 52,010 MPa, whereas the load that occurs during dynamic loading is 13,740 MPa. The yield strength of the material used is 250 MPa. A design is deemed to be safe if the load is less than the material's yield strength. The Factor of Safety for static loading is 4,7 indicated that the design is feasible and safe under both static and dynamic loading.

Keywords: Box, Finite Element, Design

INTISARI

Box adalah sebuah kompartemen berbentuk persegi dengan penutup yang digunakan sebagai tempat untuk menyimpan dan mengamankan peralatan kontrol agar bekerja secara optimal. Konstruksi dan material bahan dari komponen tersebut harus mampu dalam perlindungan terhadap beban, getaran, serta semprotan air dan debu. Berdasarkan hal tersebut, dirancang kembali komponen kompartemen listrik sebagai tempat komponen kelistrikan KRL.

Proses perancangan *box* dilakukan dengan tahapan yaitu perencanaan, pembuatan desain, simulasi dan analisis hasil. Tahap simulasi dilakukan dengan pembebanan statis dan dinamis. Simulasi desain dan analisis menggunakan analisis elemen hingga dengan Solidworks 2018. Hasil yang didapat dari simulasi adalah besaran plot dari *Stress*, *Displacement*, *Strain* dan *Factor of Safety*. Analisis hasil dilakukan untuk mengetahui kelayakan perancangan dan keamanan desain.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh hasil besar tegangan yang terjadi pada pembebanan statis sebesar 52,010 MPa dan besar tegangan pada pembebanan dinamis sebesar 13,740 MPa. Material yang digunakan memiliki *yield strength* sebesar 250 MPa. Suatu desain dikatakan aman apabila besar tegangan di bawah *yield strength* material yang digunakan. Dari pembebanan statis diperoleh hasil *Factor of Safety* sebesar 4,7 sehingga perancangan memiliki kelayakan dan keamanan terhadap pembebanan statis dan dinamis.