

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR RAKITAN MAINAN EDUKASI 3D PRINTING MENGGUNAKAN FILAMENT BERBAHAN *POLYLACTIC ACID (PLA)* DAN *ACRYLONITRILE BUTADINE STYRENE (ABS)***

**Oleh**

**GIOVA GARISKA BARQU**

Pemanfaatan 3D *Printer* pada dunia industri cukup luas, salah satunya pada proses *prototyping* karena dapat menekan biaya produksi dan pengembangan. Kualitas hasil produk 3D printer dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama material penyusun komponen 3D *Printing* atau filamen. Penggunaan filamen beragam tergantung dengan komponen yang akan dibuat dan karakteristik komponen yang diinginkan. Penelitian ini membahas tentang rancangan mainan jembatan dengan *truss* dan tanpa *truss* dengan variasi material *Polyactic Acid (PLA)* dan *Acrylonitrile Butadine Styrene (ABS)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rancangan terbaik dan material terbaik yang optimal pada proses produksi mainan jembatan. Telah banyak dilakukan penelitian tentang komponen 3D *Printing*, namun sedikit pembahasan tentang kekuatan rancangan mainan jembatan 3D *printing*. Proses analisis dilakukan dengan metode elemen hingga (*finite element method*) menggunakan *software* ANSYS. Berdasarkan hasil analisis menggunakan *software* ANSYS didapat bahwa struktur jembatan dengan *truss* lebih baik karena terdapat komponen tambahan untuk meminimalisir deformasi pada saat beban diaplikasikan. Pada uji material, PLA memiliki keunggulan dibanding ABS karena memiliki modulus elastisitas dan modulus geser yang lebih baik.

**Kata Kunci** : 3D *Print*, *truss*, ABS, PLA, metode elemen hingga.

## **ABSTRACT**

### **STRUCTURAL STRENGTH ANALYSIS OF 3D PRINTING EDUCATIONAL TOY ASSEMBLIES USING FILAMENT MADE OF POLYLACTIC ACID (PLA) AND ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE (ABS)**

**By**

**GIOVA GARISKA BARQU**

*The use of 3D Printers in the industrial world is quite wide, one of which is in the prototyping process because it can reduce production and development costs. The quality of 3D printer products is affected by several factors, especially the materials that make up the 3D Printing components or filaments. The use of filaments varies depending on the component to be made and the characteristics of the desired component. This study discusses the design of bridge toys with and without truss with variations of Polyactic Acid (PLA) and Acrylonitrile Butadine Styrene (ABS) materials. This research aims to find out the best design and the best optimal material in the production process of bridge toys. There has been a lot of research on the components of 3D Printing, but there is little discussion about the strength of 3D printing bridge toy designs. The analysis process is carried out using the finite element method using ANSYS software. Based on the results of the analysis using ANSYS software, it was found that the bridge structure with truss is better because there are additional components to minimise deformation when the load is applied In material tests, PLA has advantages over ABS because it has a better modulus of elasticity and shear modulus.*

**Keyword** : 3D Print, truss, ABS, PLA, finite element method.