

## **DESIGN OF BAMBOO LAMINATION PLANER MACHINE**

### **ABSTRACT**

*Innovation in the construction sector and craft industry developed rapidly over time. However, it is inversely proportional to the availability of wood raw materials in nature. One form of innovation in the development of substitute wood raw materials is laminated bamboo. Laminated bamboo is a product made by glued bamboo slats with the fiber aligned. However, in making laminated bamboo there are many shortcomings, such as limited equipment and the production requires a long time. This is the basis for designing a bamboo planer machine to improve time, energy efficiency and make it easier to make a uniform bamboo shape.*

*The planer machine unit uses a rotating blade mechanism to cut the bamboo slats become rectangular shape and roller mechanism uses to deliver the bamboo slats to the knife. The machine is created with the objective to adjust the effectiveness of production and to have a safe mechanical system. The design and analysis is done using 2017 solid work software which is equipped with static load simulation features.*

*The main components for the machine planer are the body and 2 mechanism systems, namely the roller and blade mechanism systems and has supporting components in the form of bearings, rollers, dividing lines, shackle, shafts and retaining rollers. This machine body is made using AISI 1020 low carbon steel material, with a yield stress of 350 MPa. This material is strong to endure the load of planer machine component because it has a safety factor of more than 1 which is 5,8. Based on the results of simulations and analysis of safety factors on the machine knife holder, this component can be said to be safe because the maximum stress does not exceed the yield stress of AISI 1045 steel material which is 530 MPa. Calculation of life time on UCT 205 bearings can be estimated that the bearing has a lifespan of around 20,518,645 days.*

**Keywords:** *Planer machine, Bamboo lamination, safety factor, bearing*

## INTISARI

Inovasi dalam sektor konstruksi dan industri kerajinan dengan bahan baku kayu berkembang sangat pesat. Namun hal ini berbanding terbalik dengan ketersediaan bahan baku kayu di alam. Salah satu bentuk inovasi pengembangan pengganti bahan baku kayu adalah bambu laminasi. Bambu laminasi adalah produk yang terbuat dari beberapa bilah bambu yang direkatkan dengan arah serat sejajar menggunakan perekat. Namun dalam pembuatan bambu laminasi masih terdapat banyak kekurangan, seperti keterbatasan alat dan proses produksi memerlukan waktu yang lama. Hal ini yang menjadi landasan dilakukannya perancangan mesin planer bambu untuk meningkatkan efisiensi waktu, tenaga dan mempermudah pembuatan bentuk bambu seragam.

Mesin planer ini menggunakan mekanisme pisau yang berputar untuk memotong bilah bambu menjadi bentuk persegi dan mekanisme *roller* untuk menghantarkan bilah bambu menuju pisau. Perancangan ini bertujuan untuk mendapatkan hasil desain mesin yang efektif dan memiliki sistem mekanis yang aman. Perancangan desain dan analisa dilakukan menggunakan *software solidwork 2017* yang dilengkapi dengan fitur simulasi beban statis.

Mesin planer terdiri dari komponen utama berupa rangka dan 2 sistem mekanisme yaitu sistem mekanisme *roller* dan pisau serta memiliki komponen pendukung berupa bantalan, *roller*, jalur pembatas, *shackle*, poros dan *roller* penahan. Rangka mesin planer terbuat menggunakan material baja karbon rendah AISI 1020 dengan tegangan luluh 350 MPa. Material ini cukup kuat karena mempunyai faktor keamanan lebih dari 1 yaitu 5,8. Berdasarkan hasil simulasi dan analisa faktor keamanan pada kedudukan pisau mesin, komponen ini dapat dikatakan aman karena tegangan maksimumnya tidak melampaui tegangan luluh material baja AISI 1045 yaitu 530 MPa. Perhitungan *life time* pada bantalan UCT 205 dapat diperkirakan bantalan mempunyai umur sekitar 20.518.645 hari.

Kata kunci: mesin planer, bambu laminasi, faktor keamanan, bantalan