

**ABSTRAK**  
**ANALISIS VIBRASI *FRAME CNC ROUTER 3* SUMBU SECARA  
NUMERIK**  
**(2019: 13 + 53 Hal + 48 Gambar + 5 Tabel + 4 Lampiran)**

---

ANDI PRASETYO  
0615 4021 1474  
D4 TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Vibrasi pada sebuah mesin merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan karena dari sebuah vibrasi timbul banyak sekali kesalahan dan merusak komponen-komponen pada mesin tersebut. Salah satu cara untuk mengetahui vibrasi pada mesin yaitu dengan cara simulasi pada mesin itu sendiri khususnya pada rangka. Banyak sekali *Software* pendukung simulasi untuk vibrasi namun untuk saat ini peneliti menggunakan *Software Solidworks 2019 Premium* dengan metode yang digunakan adalah Metode Elemen Hingga untuk vibrasi pada *Frame CNC Router 3 Sumbu*. Untuk mendapatkan hasil simulasi dengan *solidworks* yang optimal, maka dilakukan penelitian yang dimulai dari pemodelan rangka, pemilihan *constraint*, memasukkan jenis material, pemilihan *meshing*, memasukkan *fixtures* dan *running solving*. Keluaran hasil analisa *Frame CNC Router 3* sumbu ini selanjutnya diolah lagi dengan menggunakan *Linier Dynamic Frequency* dengan memilih *Random Frequency*. Berdasarkan hasil simulasi dimana pada saat *frame* disimulasikan menggunakan *frequency* pribadi mendapatkan *frequency minimum* 0,005719 Hz dengan 174,87 s dan *frequency maksimum* 0,016593 Hz dengan 60,266 s. Hasil simulasi dimana pada saat *random frequency* mendapatkan nilai *Stress minimum*  $2,262 \times 10^{-1}$  dan *Stress maksimum*  $4,427 \times 10^4$  sedangkan untuk nilai *Displacement minimum*  $1,000 \times 10^{-30}$  dan *Displacement maksimum*  $6,742 \times 10^4$ .

Kata Kunci : *Vibrasi, Frame CNC Router 3 Sumbu, MEH, Solidworks 2019*

## **ABSTRACT**

### **FRAME VIBRATION ANALYSIS OF 3 AXIS CNC ROUTER NUMERICALLY**

**(2019: 13 + 53 Figures + 48 Pictures + 5 Tables + 4 Attachments)**

---

**ANDI PRASETYO**

**0615 4021 1474**

**D4 TMPP MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

*Vibration on a machine is a very important thing to noticed because from vibration there are a lot of errors arise and damage the components on the machine. One way to find out the vibration on the machine is by simulating the machine itself, especially on the frame. There are many simulation support software for vibrations, but for now researchers are using the Solidworks 2019 Premium Software with the method used is the Finite Element Method for vibrations in the Axis CNC Router 3 Frame. To obtain optimal simulation results with solidworks, a study was conducted starting from frame modeling, constraint selection, inputting material types, selecting meshing, inserting fixtures and running solving. For the next, Output from the analysis of Frame CNC Router with 3 axis router is processed again using Linear Dynamic Frequency by selecting Random Frequency. Based on the simulation results when the frame is simulated using a private frequency get a minimum frequency of 0.005719 Hz with 174.87 s and a maximum frequency of 0.016593 Hz with 60,266 s. The simulation results where the random frequency get a minimum Stress value of  $2.262 \times 10^{-1}$  and Stress maximum of  $4.427 \times 10^4$  while for the Displacement value of a minimum of  $1,000 \times 10^{-30}$  and a maximum Displacement of  $6.742 \times 10$ .*

*Key Words: Vibration, Frame CNC Router 3 Axis, FEM, Solidworks 2019*