

ABSTRAK

Proses pemesinan adalah teknik manufaktur yang menghilangkan material dari baja menggunakan pahat, dan dalam proses bubut, getaran ini tidak dapat dihindari. Getaran yang terjadi adalah getaran paksa, getaran ini dapat bertransformasi dari getaran paksa menjadi getaran dengan *amplitude* yang meningkat secara eksponensial yang kemudian menjadi getaran *chatter* (*self-excited vibration*). Untuk mendeteksi terjadinya getaran paksa dan *chatter* dilakukan dengan mengakuisisi getaran yang terjadi pada saat proses bubut dengan menggunakan sensor getaran, sistem akuisisi data, dan perangkat lunak untuk analisa getaran, sinyal getaran tersebut dapat terdeteksi kemudian diidentifikasi sehingga sinyal getaran dapat digunakan untuk memonitoring proses permesinan berlangsung. Pada hasil uji pemotongan menunjukkan bahwa peningkatan kedalaman pemotongan mempengaruhi getaran yang terjadi. Pada kedalaman 0,8 mm, getaran sebesar $3,8 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$, pada kedalaman 1 mm sebesar $8 \times 10^{-2} \text{ m/s}^2$, dan pada kedalaman 1,5 mm sebesar $13 \times 10^{-2} \text{ m/s}^2$. Getaran yang meningkat menyebabkan peningkatan kekasaran permukaan $14 \mu\text{m}$ pada kedalaman 0,8 mm, $46 \mu\text{m}$ pada kedalaman 1 mm, dan $80 \mu\text{m}$ pada kedalaman 1,5 mm. Getaran pada proses bubut tersebut menyebabkan keausan pada pahat. Keausan pahat ini ditimbulkan karena adanya gesekan antara benda dan ujung pahat pada proses bubut. Dengan bertambahnya kedalaman potong berkelanjutan pada proses bubut tersebut menyebabkan massa pahat mengalami penurunan dan keausan pada sisi pahat 0,42 mm.

Kata kunci : Getaran Paksa, *Chatter*, Proses Bubut, Pemesinan.

ABSTRACT

Machining is a manufacturing technique that removes material from steel using a tool, and in the lathe process, these vibrations are unavoidable. The vibration that occurs is forced vibration, this vibration can transform from forced vibration to vibration with exponentially increasing amplitude which then becomes chatter vibration (self-excited vibration). To detect the occurrence of forced vibration and chatter is done by acquiring vibrations that occur during the lathe process using vibration sensors, data acquisition systems, and software for vibration analysis, the vibration signal can be detected and then identified so that the vibration signal can be used to monitor the machining process. The cutting test results show that increasing the cutting depth affects the vibration that occurs. At a depth of 0.8 mm, the vibration was $3.8 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$, at a depth of 1 mm it was $8 \times 10^{-2} \text{ m/s}^2$, and at a depth of 1.5 mm it was $13 \times 10^{-2} \text{ m/s}^2$. The increased vibration caused an increase in surface roughness of $14 \text{ } \mu\text{m}$ at a depth of 0.8 mm, $46 \text{ } \mu\text{m}$ at a depth of 1 mm, and $80 \text{ } \mu\text{m}$ at a depth of 1.5 mm. Vibration in the lathe process causes wear on the tool. This tool wear is caused by friction between the object and the tool tip in the lathe process. With the increase in the depth of cut sustained in the lathe process causes the mass of the tool to decrease and wear on the side of the tool by 0.42 mm.

Keywords : *Forced Vibration, Chatter, Lathe Processing, Machining.*