

## ABSTRAK

# PEMBUATAN DAN PENGUJIAN PERANGKAT UKUR GAYA POTONG PEMESINAN BUBUT

Oleh

AHMAD GUSTIYAWAN SUTRISNO

Proses pemesinan bubut merupakan proses pemesinan yang cukup populer digunakan. Terutama dalam pembuatan benda kerja yang berbentuk silindris. Dalam proses pembubutan, diperlukan pahat yang awet dan tahan terhadap berbagai macam situasi pemakanan. Selama proses pembubutan terdapat gaya yang mempengaruhi kinerja pahat dan ketahanan pahat. Gaya tersebut adalah gaya tangensial, longitudinal dan radial. Ketiga gaya tersebut dapat mempengaruhi umur pahat. Besar gaya yang terjadi dapat dipengaruhi oleh geometri pahat, jenis material benda kerja, material pahat, dan kondisi pemotongan. Gaya potong yang besar dapat mengurangi umur pahat. Dengan begitu besar gaya yang terjadi menjadi penting untuk diketahui untuk meminimalisir tingkat keausan pahat dan membuat umur pahat bisa optimal. Untuk mengetahui besaran gaya pada saat proses pembubutan maka diperlukan alat yang dapat membaca besaran gaya yang terjadi. Perangkat gaya yang dibuat dalam penelitian ini menggunakan sensor *strain gauge* yang langsung terpasang pada pahat. Pahat yang digunakan disini adalah pahat dengan jenis HSS dengan ukuran 0.25 inch dengan panjang 10 cm. Nilai keluaran sensor di konversikan menjadi tegangan oleh jembatan *wheatstone*, diperbesar dengan *instrument amplifier*, dan diproses oleh arduino. Pengujian dilakukan dengan beberapa parameter yaitu kecepatan spindel, kedalaman pemotongan, dan kecepatan pemakanan. Kecepatan spindel ( $n$ ) berpengaruh terhadap gaya potong, makin besar kecepatan spindel maka akan semakin kecil gaya potong. Semakin dalam kedalaman potong (*depth of cut*), akan mengakibatkan gaya potong semakin besar. Semakin cepat kecepatan makan (*feeding*) maka akan mengakibatkan gaya potong semakin besar pula.

**Kata Kunci** : Keausan, pahat HSS, jembatan *wheatstone*, *strain gauge*, *instrument amplifier*, arduino, kecepatan spindel, kedalaman potong, *feeding*.

## **ABSTRACT**

### **MAKING AND TESTING OF CUTTING FORCE MEASURING DEVICES IN LATHE MACHINES**

**By**

**AHMAD GUSTIYAWAN SUTRISNO**

The lathe machining process is a machining process that is quite popular to use. Especially in the manufacture of cylindrical workpieces. In the turning process, a tool that is durable and resistant to a variety of feed situations is needed. During the turning process there are styles that affect tool performance and tool resistance. These forces are tangential, longitudinal and radial forces. These three forces can affect tool life. The amount of force that occurs can be affected by tool geometry, type of workpiece material, tool material, and cutting conditions.

Large cutting styles can reduce tool life. With such a large force, it is important to know to minimize tool wear and make tool life optimal. To determine the amount of force during the turning process, a tool is needed that can read the amount of force that occurs. The style device made in this study uses a strain gauge sensor which is directly attached to the tool. The tool used here is a tool with a type of HSS with a size of 0.25 inch with a length of 10 cm. The sensor output value is converted to voltage by the wheatstone bridge, enlarged with the instrument amplifier, and processed by Arduino. Tests are carried out with several parameters, such as spindle speed, depth of cut, and feed rate. Spindle speed ( $n$ ) affects the cutting force, the greater the spindle speed, the smaller cutting force. The deeper the depth of cut, will result in greater cutting force. The faster the speed of feeding (feed rate) will result in greater cutting force.

**Keywords** : Wear, HSS tool, wheatstone bridge, strain gauge, instrument amplifier, arduino, spindle speed, depth of cut, feed rate.