

PENGARUH PARAMETER PROSES BUBUT TERHADAP LAJU
PEMBUANGAN MATERIAL DAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA *DRY*
MACHINING BAJA AISI 1045

Jesslyne Chenia Noel
Teknik Mesin dan Manufaktur
Arum Soesanti, S.T., M.T., Ir. Hudiyo Firmanto, M.Sc., Ph.D.

ABSTRAK

Saat ini, pemesinan khususnya pada proses bubut menggunakan cairan *coolant* umum digunakan dalam manufaktur. Cairan *coolant* digunakan untuk mengurangi temperatur pemesinan akibat gesekan yang dihasilkan selama pemesinan, terutama pada pahat. Panas tersebut dapat menyebabkan pengurangan umur pahat, keausan yang lebih cepat, dan peningkatan kekasaran permukaan hasil pemesinan. Namun, dampak positif penggunaan *coolant* sering kali disertai dampak negatif. *Dry Machining* menjadi alternatif pemesinan untuk mencapai hasil pemesinan yang diinginkan. Parameter pemesinan yang digunakan adalah kecepatan potong (V), kedalaman pemakanan (a), dan gerak pemakanan (f). Jenis proses bubutnya adalah *roughing*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh parameter pemesinan bubut terhadap MRR dan Ra pada *dry machining* AISI 1045.

Desain eksperimen dilakukan dengan *three-level full factorial*. Dari data Ra, pengaruh tertinggi secara independen adalah f sebesar $0,7174 \mu\text{m}$ terhadap Ra. Sedangkan secara interaksi parameter, pengaruh tertinggi terhadap Ra adalah interaksi f dengan a sebesar $0,012 \mu\text{m}$. Dari data MRR, menunjukkan pengaruh tertinggi secara independen adalah V , sebesar $26.407,810 \text{ mm}^3/\text{min}$. Secara interaksi antar parameter, pengaruh tertinggi terhadap respon MRR adalah interaksi a dan V sebesar $6.778,575 \text{ mm}^3/\text{min}$. Secara keseluruhan, jika *dry* dibandingkan dengan *wet machining* cenderung memberikan Ra yang lebih baik karena adanya pendinginan. Namun, pilihan tersebut harus mempertimbangkan aspek biaya dan dampak lingkungannya.

Kata kunci: *dry machining*, kekasaran permukaan, laju pembuangan material, baja AISI 1045, *three-level full factorial*

THE INFLUENCE OF TURNING PROCESS PARAMETERS ON MATERIAL REMOVAL RATE AND SURFACE ROUGHNESS IN DRY MACHINING OF AISI 1045 STEEL

Jesslyne Chenia Noel

Mechanical and Manufacturing Engineering

Arum Soesanti, S.T., M.T., Ir. Hudiyo Firmanto, M.Sc., Ph.D.

ABSTRACT

Currently, machining, especially in the turning process using coolant fluids, is widely utilized in manufacturing. Coolant fluids are employed to reduce machining temperatures resulting from friction, especially at the cutting tool, which can lead to reduced tool lifespan, faster wear, and increased surface roughness. However, the positive impact of coolant usage is often accompanied by negative consequences. Dry Machining serves as an alternative machining method to achieve desired machining results. The machining parameters involved are cutting speed (V), feed depth (a), and feed rate (f) in the roughing process for AISI 1045 steel. This study aims to investigate the influence of these machining parameters on Material Removal Rate (MRR) and surface roughness (R_a) in dry machining.

The experimental design adopts a three-level full factorial approach. From the R_a data, the highest independent influence is observed in (f) with a $0.7174 \mu\text{m}$ increase in R_a for each level. Regarding parameter interaction, the highest influence on R_a is the interaction between (f) and (a), with a $0.012 \mu\text{m}$ increase for each level. In terms of MRR data, the highest independent influence is (V) with a $26,407.810 \text{ mm}^3/\text{min}$ increase for each level. The highest interaction influence on MRR is the interaction between (a) and (V), resulting in a $6,778,575 \text{ mm}^3/\text{min}$ increase for each level.

Keywords: *dry machining, surface roughness, material removal rate, AISI 1045 steel, three-level full factorial.*