

ANALISIS PENGARUH PARAMETER PEMESINAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN BAJA ST42 PADA PROSES BUBUT KARBIDA

Muhammad Wiweko Alfaraby

ABSTRAK

Studi eksperimental ini memiliki tujuan utama untuk mengevaluasi dampak variabel pemesinan yaitu kecepatan putar (*spindle speed*), laju pemakanan (*feed rate*) dan kedalaman potong (*depth of cut*) terhadap kualitas kekasaran permukaan material baja ST42 yang diproses menggunakan mesin bubut konvensional dengan pahat karbida. Pengujian dilakukan menggunakan spesimen baja ST42 berbentuk silinder berdiameter 30 mm yang dibubut tanpa cairan pendingin (*dry machining*) pada mesin bubut tipe C6240A. Rancangan eksperimen melibatkan variasi kecepatan putar 210, 250, 300, dan 360 rpm, kedalaman pemakanan 0,1; 0,3; dan 0,5 mm, serta *feed rate* 0,124; 0,248; dan 0,496 mm/rev. Pengukuran data kekasaran permukaan (R_a) dilakukan menggunakan instrumen *Mitutoyo SJ-301*, yang kemudian diolah menggunakan analisis statistik *Three-Way ANOVA*. Temuan riset mengindikasikan bahwa *feed rate* menjadi faktor paling signifikan yang memengaruhi kekasaran permukaan dengan kontribusi sebesar 69,4%, disusul oleh *depth of cut* sebesar 9,8%, dan kecepatan putar sebesar 1,5%. Hasil permukaan paling halus (R_a 2,18 μm) diperoleh melalui kombinasi optimal pada putaran 360 rpm, kedalaman potong 0,1 mm, dan *feed rate* 0,124 mm/rev. Oleh karena itu, untuk mencapai kualitas permukaan terbaik pada baja ST42, penelitian ini menyarankan penerapan *feed rate* rendah yang dikombinasikan dengan kecepatan putar tinggi.

Kata kunci: Proses Bubut, Baja ST42, Feed Rate, Kekasaran Permukaan, ANOVA.

ANALYSIS OF THE EFFECT OF MACHINING PARAMETERS ON THE SURFACE ROUGHNESS OF ST42 STEEL IN THE CARBIDE TURNING PROCESS

Muhammad Wiweko Alfaraby

ABSTRACT

The primary objective of this research is to evaluate how machining variables specifically spindle speed, depth of cut, and feed rate impact the surface roughness of ST42 steel during conventional turning with carbide inserts. The experiments utilized cylindrical ST42 steel specimens 30 mm in diameter, which were processed under dry machining conditions on a C6240A lathe. The experimental design involved varying spindle speeds (210, 250, 300, and 360 rpm), depths of cut (0.1, 0.3, and 0.5 mm), and feed rates (0.124, 0.248, and 0.496 mm/rev). Surface roughness (Ra) measurements were acquired via a Mitutoyo SJ-301 tester, followed by data analysis using Three-Way ANOVA. Findings reveal that feed rate is the most significant factor influencing surface roughness, contributing 69.4%, whereas depth of cut and spindle speed contributed 9.8% and 1.5%, respectively. The finest surface finish (Ra 2.18 μm) was obtained using an optimal combination of 360 rpm spindle speed, 0.1 mm depth of cut, and 0.124 mm/rev feed rate. Consequently, to achieve superior surface quality on ST42 steel, this study suggests employing a lower feed rate in conjunction with a higher spindle speed.

Keywords: *Turning Process, ST42 Steel, Feed Rate, Surface Roughness, Three-Way ANOVA.*