

ABSTRAK

Tuntutan untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas di dunia industri manufaktur mendasari analisis terhadap laju deformasi pahat HSS terhadap material ST42. Metode-metode yang sudah digunakan sebelumnya dirasa masih kurang akurat dan informasi yang diberikan kurang lengkap. Oleh sebab itu maka diperlukan simulasi yang detail dan akurat untuk menentukan nilai deformasi dan regangan pada pahat HSS. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh nilai deformasi dan regangan pada pahat HSS dalam proses pembubutan dengan benda kerja baja ST42 dengan metode FEM (*Finite Element Methods*). Dalam penelitian ini analisis dilakukan dengan menggunakan aplikasi ANSYS khususnya ANSYS *Explicit Dynamic*. Penggunaan aplikasi ANSYS *Explicit Dynamics* bertujuan untuk mensimulasikan fenomena fisik yang kompleks dengan cara memasukkan parameter yang sudah ditentukan meliputi diameter, putaran spindel dan properties dari benda kerja dan pahat. Pada simulasi ini menggunakan pahat HSS dengan benda kerja berupa baja ST42. Variabel pada penelitian kali ini adalah diameter benda kerja 30mm, 40mm, 50mm dengan panjang sama yaitu 200mm. Dari hasil simulasi diperoleh nilai deformasi maksimal pahat HSS pada benda kerja berdiameter 30mm adalah 205,04 μm pada langkah waktu $1,0 \times 10^{-4}$ detik, pada benda kerja berdiameter 40mm adalah 205,19 μm pada langkah waktu $1,0 \times 10^{-4}$ detik, dan untuk benda kerja berdiameter 50mm deformasi pahat sebesar 205,23 μm pada langkah waktu $1,0 \times 10^{-4}$ detik. Di samping itu didapat pula nilai regangan pada pahat HSS dengan benda kerja berdiameter 30mm sebesar 0,689 μm pada waktu langkah $1,00 \times 10^{-4}$ detik, dengan benda kerja berdiameter 40mm sebesar 0,783 μm pada waktu langkah $1,0011 \times 10^{-4}$ detik dan pada benda kerja berdiameter 50mm didapat nilai regangan pada pahat sebesar 0,866 μm pada waktu langkah $1,00 \times 10^{-4}$ detik.

Kata Kunci : Deformasi, Regangan Elastik, Pahat HSS, ST42, ANSYS *Explicit Dynamics*.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ANALYSIS OF HSS TOOL EDGE WEAR RATE ON ST42 STEEL MATERIAL WITH ANSYS APPLICATION

ABSTRACT

The demand to improve quality and productivity in the manufacturing industry underlies the analysis of the deformation rate of the HSS tool against ST42 material. The methods that have been used previously are considered to be inaccurate and the information provided is incomplete. Therefore, detailed and accurate simulations are needed to determine deformation and strain values in HSS chisels. This study aims to obtain deformation and strain values on HSS chisels in the process of turning ST42 steel workpieces using the FEM (Finite Element Methods) method. In this study the analysis was carried out using the ANSYS application, especially ANSYS Explicit Dynamic. The use of the ANSYS Explicit Dynamics application aims to simulate complex physical phenomena by entering predetermined parameters including diameter, spindle rotation and workpiece and tool properties. In this simulation, HSS chisels are used with ST42 steel workpieces. The variables in this study were the workpiece diameters of 30mm, 40mm, 50mm with the same length of 200mm. From the simulation results, the maximum deformation value of the HSS tool on a 30mm diameter workpiece is 205,04 μ m at a time step of $1,0 \times 10^{-4}$ seconds, on a 40mm diameter workpiece it is 205,19 μ m at a time step of $1,0 \times 10^{-4}$ seconds, and for a workpiece with a diameter of 50mm the tool deformation is 205,23 μ m at a time step of $1,0 \times 10^{-4}$ seconds. Besides that, the strain value on the HSS chisel with a 30mm diameter workpiece is 0,689 μ m at a step time of $1,0 \times 10^{-4}$ seconds, with a 40mm diameter workpiece of 0,783 μ m at a step time of $1,0 \times 10^{-4}$ seconds and on the workpiece with a diameter of 50mm, the final strain on the tool is 0,866 μ m at a step time of $1,0 \times 10^{-4}$ seconds.

Keywords: Deformation, Strain, HSS Chisel, ST42, ANSYS Explicit Dynamics.

MERCU BUANA