

ABSTRAK

Proses pemesinan seperti proses bubut, kondisi pemotongan seperti laju pemotongan, pemakanan, kedalaman potong dan penggunaan cairan pemotongan memiliki peran penting dalam efisiensi dari mata pahat. Pada umumnya industri manufaktur menggunakan mesin bubut untuk menghasilkan produk mereka dan menggunakan cairan pendingin berbasis komersial serta melakukan penyepuhan benda kerja setelah dibubut. Efek samping dari penggunaan cairan pendingin tersebut sangat membahayakan lingkungan, membutuhkan biaya tambahan dalam proses produksi serta biaya daur ulang cairan pendingin. Oleh sebab itu pada penelitian ini dilakukan proses pembubutan kering dan pembubutan keras untuk mengetahui kualitas permukaan serta membantu meningkatkan produktifitas industri manufaktur. Benda kerja yang digunakan untuk penelitian ini adalah baja AISI 4340 yang dikeraskan (45 – 50 HRC). Pahat yang digunakan adalah pahat karbida PVD berlapis. Proses pembubutan dilakukan pada 8 kondisi pemotongan dengan penggabungan kondisi *low* dan *high*. Data akhir dari proses pembubutan yaitu nilai kekasaran permukaan dan 8 kondisi pemotongan akhir akan dianalisis dan diregresi dengan menggunakan *software design expert*. Pada hasil akhir penelitian ini didapatkan persamaan model matematik dari umur pahat dan kondisi pemotongan optimal dengan kecepatan potong 65,012m/min, laju pemakanan 0,101rev/min, kedalaman potong 1,004mm dan umur pahat 52,84menit

Kata Kunci : Proses pembubutan, umur pahat, pembubutan kering, pembubutan keras, *design expert*.

ABSTRACT

Machining process such as turning process, cutting condition such as cutting speed, feeding rate, depth of cut and the use of coolant have an important role in tool efficiency. In general, manufacturing industry uses a *lathe* to produce their products and use *coolant* with commercial base and heat treatment process for the workpiece after machined. The effect of use coolant are not environmental friendly, increase the cost production and the cost of recycling coolant. Therefore at this study conducted dry turning and hard turning to know the surface quality and increase manufacturing industry productivity. The workpiece was dry and hard turned is AISI 4340 steel which already hardened (45 – 50 HRC). The tools will be used in turning process is coating PVD insert carbides. The turning process done at 8 cutting conditions which combined with low and high condition. The result of turning process like 8 cutting conditions and surface roughness value are being analyzed and regressed with Design Expert's software. At the final result of analysis will be obtained math models of tool life and the optimal cutting condition with cutting time 65,012m/min, feed 0,101rev/min, depth of cut 1,004mm and tool life 52,84min.

Keyword : Turning process, Tool life, dry turning, hard turning, design expert.