

OPTIMASI CUTTING SPEED DAN DEPTH OF CUT UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PROSES PEMBUATAN ULIR PADA MESIN BUBUT CNC

Oleh: Widarto, Bernardus Sentot Wijanarka, Sutopo, Nuchron, dan Aris Eko Wibowo

ABSTRAK

Tuntutan efisiensi proses produksi di industry secara tidak langsung berimplikasi pada dunia pendidikan khususnya sekolah-sekolah yang menyiapkan lulusan untuk bekerja di industry. Dunia Pendidikan dipacu pula untuk menyediakan pembelajaran manufaktur yang efisien. Peserta didik yang disiapkan untuk memasuki dunia kerja harus dibiasakan dengan pengalaman nyata mengimplementasikan pengetahuannya untuk meningkatkan efisiensi pemesinan. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengukur keausan dan mengetahui jenis keausan pahat karbida tipe MMT16ERA60-S dari beberapa variasi kedalaman dan kecepatan potong untuk membubut ulir berbahan baja karbon S45C, (2) mengukur nilai rerata kekasaran aritnetis permukaan ulir berbahan baja karbon S45C beberapa variasi kedalaman dan kecepatan potong, (3) mengukur waktu pembubutan ulir berbahan baja karbon S45C dari beberapa variasi kedalaman dan kecepatan potong, (4) menganalisis kecepatan potong dan kedalaman potong yang paling optimal dalam menghasilkan keausan pahat yang rendah, nilai kekasaran aritnetis permukaan yang rendah minimal, dan waktu yang paling cepat untuk membubut ulir berbahan baja karbon S45C dengan pahat karbida tipe MMT16ERA60-S. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Alat yang digunakan untuk pembuatan program CNC adalah perangkat lunak MasterCAM X7. Alat untuk membubut ulir adalah mesin CNC Bubut Fanuc Series Oi Mate-TD merek Feeler, kontrol Mitsubhisi M70 dengan pengoperasian sesuai dengan standar Fanuc. Alat potong yang digunakan adalah pahat carbide dengan merek Mitsubishi tipe MMT16ERAG60-EDP:262182. Bahan yang digunakan adalah baja karbon S45C ukuran $\varnothing 38,1$ mm x 125 mm. Instrumen penelitian ini antara lain: vernier caliper kecermatan 0,05 mm, mikroskop digital 600x - 1000x, dan alat pembanding kekasaran permukaan. Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil pemotongan 15 perlakuan pemotongan yang meliputi kekasaran ulir, jenis keausan, dimensi keausan dan waktu pemesinan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses membubut ulir berbahan baja karbon S45C dengan pahat karbida tipe MMT16ERA60-S agar menghasilkan keausan pahat paling rendah, nilai rerata kekasaran aritnetis permukaan paling rendah, dan waktu yang paling cepat maka perlu menggunakan kecepatan potong 141,3 m/menit dan kedalaman potong yaitu 0,5 mm.

Kata kunci: turning, CNC, thread, optimization, machining, karbida, S45C