

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mesin bubut merupakan salah satu mesin perkakas yang berfungsi meratakan permukaan benda kerja dengan menggunakan pahat bermata tunggal. Pada saat proses pemotongan berlangsung *tool head* pada mesin bubut tetap diam (stasioner). Gerak potong dilakukan secara translasi (lateral dan melintang) oleh pahat yang diikat pada meja sambil benda kerjanya bergerak rotasi relatif terhadap pahat. Proses pemotongan pada mesin perkakas umumnya menimbulkan getaran, bila getaran terjadi relatif besar, maka akan menyebabkan kualitas hasil permukaan benda kerja menurun, pahat cepat aus, ketelitian geometri menurun, membatasi kecepatan produksi, dan lain-lain. Kualitas produksi hasil pemotongan sangat diharapkan dalam aplikasi bahan teknik di lapangan. Nilai kekasaran permukaan yang sesuai, kecepatan produksi, ketelitian ukuran produk dan keselamatan kerja menjadi tuntutan yang harus dipenuhi untuk menjamin kelangsungan suatu perusahaan.

Pada saat dipergunakan atau dihubungkan, poros memiliki persyaratan seperti kekasaran dan kesilindrisan. Kedua syarat tersebut dipengaruhi oleh getaran yang ditimbulkan oleh mesin bubut pada saat proses bubut dilakukan. Getaran tersebut dapat menghasilkan kerusakan struktural baik pada benda kerja, alat pahat, bahkan mesin itu sendiri. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk mengetahui parameter proses seperti *deep of cuts*, *spindle speed*, dan *feed rate*. Hal ini dapat dilihat dari penelitian S. Manmohan, yang mengatakan bahwa pembubutan pada *feed rate* dan *depth of cut* tertentu menyebabkan getaran pada benda kerja dan gerakan yang tidak menentu. Demikian juga dengan penelitian Kristanto, 2007, mengatakan bahwa apabila putaran *spindle* mesin semakin tinggi, maka getaran yang dihasilkan akan semakin rendah; namun bila *deep of cut* semakin besar, getaran yang dihasilkan akan semakin besar.

Selain parameter tersebut di atas, getaran pada proses bubut dengan benda kerja yang panjang juga dipengaruhi oleh penggunaan faktor komponen *tail stock*.

Tail stock digunakan sebagai penahan benda kerja yang panjang dengan panjang $(L) = 3 \times \text{diameter benda kerja}$ ataupun lebih. (Richard Baril, 1987, p 241). Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan proses bubut pada benda kerja berdiameter 20mm dengan variasi panjang benda kerja 60 mm, 80 mm, dan 100 mm dengan menggunakan *tail stock*. Sedangkan material yang dipakai adalah baja ST 42 karena tidak terlalu lunak dan tidak terlalu keras, oleh karena itu ST 42 banyak digunakan dalam permesinan dan perindustrian. Jenis pengerjaan yang dilakukan adalah *finishing* agar poros memiliki koefisien gesek yang rendah pada saat diperhubungkan atau dipergunakan. Selama proses akan diuji getaran pada benda kerja untuk mengetahui seberapa besar pengaruh getaran yang dihasilkan. Kemudian melakukan pengukuran kekasaran dan toleransi diameter pada benda kerja.

1.2. Permasalahan

Permasalahan pada penelitian ini adalah:

- Apakah acuan penggunaan *tail stock* selama ini sesuai untuk perubahan panjang benda kerja.
- Berapa besar pengaruh penggunaan *tail stock* pada getaran, kekasaran permukaan, dan toleransi diameter terhadap perubahan panjang benda kerja.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan antara lain:

- Mempelajari pengaruh penggunaan *tail stock* terhadap perubahan panjang.
- Mempelajari besar pengaruh variasi panjang benda kerja pada getaran.
- Mempelajari besar pengaruh variasi panjang benda kerja pada kekasaran permukaan.
- Mempelajari besar pengaruh variasi panjang benda kerja pada toleransi diameter.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

Untuk mendapatkan acuan yang tepat mengenai penggunaan *tail stock* yang tepat dalam perubahan panjang pada proses *turning* menggunakan mesin bubut Chien Yeh model CY-800 Gf.

1.5. Batasan Penelitian

Sedangkan batasan-batasan yang digunakan adalah:

- Material benda kerja yang digunakan adalah material poros ST 42 dengan panjang 60mm, 80mm, dan 100mm dengan diameter 20 mm yang akan di bubut hingga diameter akhir menjadi 18mm.
- Jenis pahat yang digunakan adalah *insert* tipe TPUN 160308 FN-TS.
- Jenis pengerjaan yang dilakukan adalah *finishing*.
- *Spindle speed* yang digunakan pada mesin akan disesuaikan dengan *cutting speed* untuk material benda kerja.
- *Feeding rate* yang digunakan adalah konstan, besarnya 0.010 mm/rev.
- *Depth of cut* yang digunakan 0.5 mm.
- Mesin bubut yang digunakan adalah Chien Yeh model CY-800 Gf.