

Analisis Variasi Putaran Terhadap Waktu Permesinan dan Karakteristik Bentuk *Chips* pada Mesin Bubut *Multi Purpose HQ400* Terhadap Material ST40

Rachmad Arif Syafa'at¹, Firman Yasa Utama^{2,*}, Ferly Isnomo Abdi³, Andita Nataria Fitri Ganda⁴

^{1,2,3,4}Teknik Mesin, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia 60231

E-mail: ¹rachmad.19045@mhs.unesa.ac.id, ²firmanutama@unesa.ac.id, ³ferlyabdi@unesa.ac.id,

⁴anditaganda@unesa.ac.id

*Corresponding Author

Abstrak: Perkembangan teknologi industri manufaktur terus meningkat, peningkatan produksi harus diimbangi dengan peningkatan kualitas hasil produksi. Ditemukannya mesin-mesin produksi permesinan sangat membantu dalam peningkatan kualitas. Dalam proses permesinan terdapat parameter yang dapat mempengaruhi waktu permesinan seperti kecepatan potong, kedalaman pemakanan, pahat potong, material benda kerja. Selain itu dalam proses permesinan khususnya di mesin bubut proses pengendalian *chips* pada pemotongan kecepatan tinggi maupun kecepatan rendah mendapatkan *chips* yang baik sesuai dengan tingkatan jenis-jenis *chips*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecepatan potong dan material benda kerja dalam proses pembubutan rata terhadap waktu permesinan dan bentuk *chips*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dan analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Mesin bubut yang digunakan adalah *Multi Purpose HQ400* dengan satu jenis pahat HSS, serta kecepatan putaran yang digunakan adalah 361 rpm, 808 rpm, 818 rpm, dan material uji yang digunakan adalah ST40. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa waktu tercepat pada material ST40 ialah 12,51 detik menggunakan kecepatan putaran paling tertinggi yaitu 818 rpm.

Kata kunci: *Chips*, Pembubutan rata, ST40, Waktu pemesinan.

Abstract: The development of manufacturing industry technology continues to increase, the increase in production must be balanced with an increase in the quality of production results. The discovery of machining production machines is very helpful in improving quality. In the machining process there are parameters that can affect machining time such as cutting speed, depth of feed, cutting tool, workpiece material. In addition, in the machining process, especially in the lathe, the process of controlling chips at high speed and low speed cutting gets good chips according to the level of the types of chips. The purpose of this study is to determine the effect of cutting speed and workpiece material in the flat turning process on machining time and the shape of chips. This research uses experimental research methods and the data analysis used is descriptive analysis. The lathe used is *Multi Purpose HQ400* with one type of HSS tool, and the rotation speeds used are 361 rpm, 808 rpm, 818 rpm, and the test material used is ST40. The results of this study indicate that the fastest time on ST40 material is 12.51 seconds using the highest rotation speed of 818 rpm.

Keywords: *Chips*, facing, turning, ST 40, Time Machining

© 2023, JRM (Jurnal Rekayasa Mesin) dipublikasikan oleh ejournal Teknik Mesin Fakultas Vokasi UNESA.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi industri manufaktur terus meningkat, sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, peningkatan produksi harus diimbangi dengan peningkatan kualitas hasil produksi. Ditemukannya mesin-mesin produksi permesinan sangat membantu dalam peningkatan kualitas tersebut terutama dalam pembuatan komponen - komponen mesin.

Mesin

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu metode pengerjaan lebih efisien menggunakan mesin bubut tipe tersebut. Dampak yang diharapkan adalah

terjadinya pengurangan waktu pengerjaan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan, sehingga produksi tidak terganggu dalam proses pembuatan benda kerja di bengkel. Selain itu untuk mengetahui sifat material khususnya sifat mekanik baja ferro dan baja non ferro dilihat dari bentuk *chips* yang ditimbulkan dari hasil proses pemesinan bubut belum dilakukan. Tulisan ini ditujukan untuk mengetahui sejauh mana korelasi bentuk *chips* hasil proses pemesinan bubut terhadap sifat mekanik baja ST40

Artikel ditulis menggunakan MS-Word dalam spasi tunggal. Huruf yang digunakan (fonts) Times New Roman, Judul (16 pt) dan **bukan** huruf kapital

semua (UPPERCASE), nama penulis (11 pt) alamat, isi abstrak (9 pt) dan isi teks (10 pt). Materi disusun mengikuti kaidah umum mulai dari Pendahuluan, Dasar Teori, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan serta Simpulan.

DASAR TEORI

Mesin Bubut Ringan

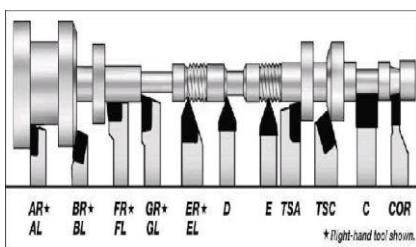
Mesin bubut ringan digunakan untuk proses pembuatan dengan benda kerja dengan dimensi kecil. Biasanya mesin bubut jenis ini digunakan pada industri rumahan (*home industry*) karena mudah dipindahkan dan dapat diletakkan di atas meja sesuai dengan kebutuhan. Proses kerjanya bergerak memutar benda kerja dengan menggunakan pahat potong (*tools*) dimana pahat memakan benda kerja yang berputar yang bisa disebut dengan gerak makan untuk memotong/menghilangkan material benda kerja untuk memberikan bentuk berupa silindris atau lainnya serta ukuran yang diinginkan. Mesin ini umumnya digunakan dalam bidang manufaktur, metalworking, woodworking namun dalam dimensi yang kecil.



Gambar 1. Mesin Bubut Ringan (Sentramesin, 2023)

Pahat Potong

Yang dimaksud dengan alat potong adalah alat/pisau yang digunakan untuk menyayat produk/benda kerja. Dalam pekerjaan pembubutan salah satu alat potong yang sering digunakan adalah pahat bubut. Fungsi dari pahat bubut sendiri adalah untuk mengurangi dimensi dari benda kerja dengan cara menyayat benda kerja silindris. dalam proses pembubutan, pahat bubut berperan sangat penting oleh karena itu dimensi dan geometri pahat bubut harus sesuai agar benda kerja yang dihasilkan nantinya sesuai dengan keinginan dengan kekasaran yang minim.



Gambar 2. Pahat Bubut beserta Fungsinya (teknikpermesinan, 2016)

Waktu Pemesinan Geram

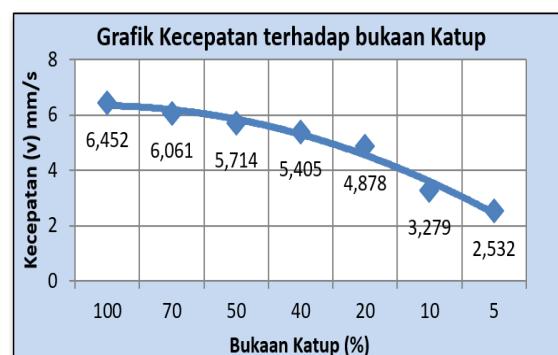
Ukuran gambar 3,2 x 2,6 cm untuk gambar tipe *Portrait*, jika gambar menggunakan tipe *Landscape*, maka berukuran 5,5 x 3,2 cm seperti Gambar 2. Gambar yang diambil dari sumber lain, harus disertakan sumber gambar di bawah keterangan gambar. Sedangkan ukuran grafik yaitu satu kolom maksimal berukuran 5 x 7,5 cm seperti Gambar 3. Pada penulisan persamaan (*equation*) maka menggunakan format pada **Math equation** pada MS. Word.

(8pt)

Gambar 2. Variable Displacement Pump. (Abdi, 2016)

Penomoran persamaan atau rumus disesuaikan dengan margin kanan, seperti contoh persamaan (1).

$$Q = \frac{\pi D H^3 \sin^2 \phi}{12 \eta_a} \cdot \frac{P}{l} - \frac{P}{l} \quad (1)$$



Gambar 3. Grafik kecepatan silinder hidrolik terhadap bukaan katup pada alat uji suspensi sepeda motor 1 DOF. (Abdi, 2016)

Tabel

Tabel (jika ada sumber, diletakkan pada kiri bawah tabel), dan gambar (jika ada sumber, diletakkan dibawah keterangan gambar) yang harus diberi nomor berurut dan dibahas dalam naskah seperti contoh tabel I (angka romawi) berikut ini:

No	Skor dalam Persen (%)	TABEL I (8 pt)	
		Kategori Kelayakan Berdasarkan Rating Scale (8 pt)	
1	0% - 25%	Sangat Tidak Layak	
2	>25% - 50%	Kurang Layak	
3	>50% - 75%	Cukup Layak	
4	>75% - 100%	Sangat Layak	

(Sumber: Abdi, 2020, p.99) (8 pt)

METODE

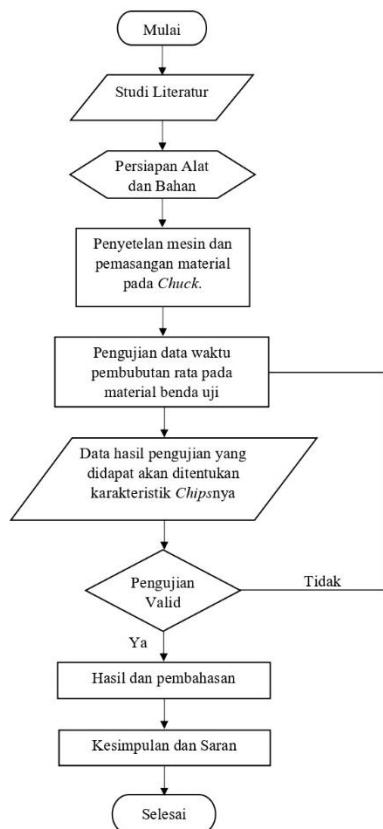
Jenis Penelitian

Jenis penelitian untuk tugas akhir ini adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif dimana proses pengambilan data menggunakan teknik observasi lalu analisis data yang digunakan yaitu analisis dekriptif.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di bengkel bubut Mandiri Raya Teknik yang terletak di Jl. Tawangsari RT.05 RW.01 No.1A, Kec. Taman, Kab. Sidoarjo, Jawa Timur, dan waktu penelitian dilakukan pada semester genap tahun 2022/2023.

Flowchart Penelitian



- Mulai

Memulai dengan mencari topik penelitian tentang mesin bubut.

- Studi Literatur

Studi literatur sebagai sarana membantu mengumpulkan informasi dari berbagai literatur yang berkaitan dengan permasalahan guna sebagai dasar melakukan penelitian.

- Persiapan alat dan bahan

Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan guna menunjang penelitian.

- Penyetelan mesin dan pemasangan material pada chuck

Persiapan mesin dan material guna melakukan tahap selanjutnya. Memastikan agar mesin berjalan sesuai prosedur dan material yang terpasang pada chuck agar tidak terjadi kesalahan/kerusakan.

- Pengujian data

Proses pengujian data variabel yang ditentukan guna menjawab hipotesa.

- Data hasil pengujian

Data hasil pengujian akan ditentukan kembali untuk mengetahui karakteristik/jenis *Chips* yang dihasilkan.

- Pengujian valid

Pengujian dinyatakan valid jika tidak terjadi kesalahan maupun kecacatan dari hasil yang telah ditentukan.

- Hasil dan pembahasan

Setelah tahapan seluruhnya sudah dilakukan, maka kita akan mendapatkan hasil dari penelitian untuk dilakukan pembahasan.

- Kesimpulan dan saran

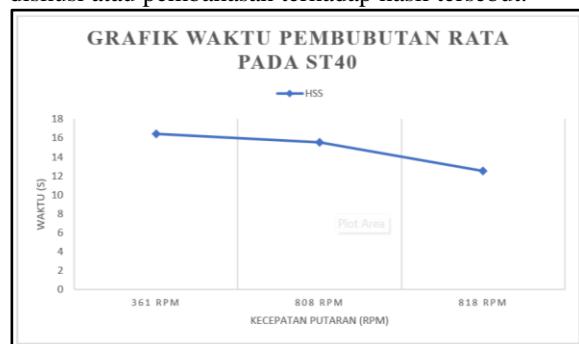
Merupakan tahap akhir dalam penelitian yakni membuat kesimpulan dan saran atas hasil penelitian yang telah dilakukan.

- Selesai

Selesai melakukan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memuat tentang data hasil studi literatur, simulasi, ataupun hasil eksperimen. Dapat dibagi menjadi bagian atau sub-sub sesuai dengan permasalahan yang akan dijawab dalam tulisan ini. Langsung pada setiap bagian atau subdiikuti dengan diskusi atau pembahasan terhadap hasil tersebut.



SIMPULAN

Bagian ini memuat tentang kesimpulan atau ringkasan yang dapat disusun berdasarkan hasil studi literatur, simulasi numerik, ataupun hasil eksperimen.

REFERENSI

Journal:

- Author1 A, Author2 B. Title of Manuscript. *Name of Journal or its Abbreviation*. Year; Vol. (Issue): pages.
- Liu, X., Wang, M., Zhang, S., Pan, B. Application potential of carbon nanotubes in water treatment: A review. *Journal of Environmental Sciences*. 2013; 25: 1263–1280.

Proceeding:

If the proceedings consist of several volumes:

1. Author1 A, Author2 B. *Title of Manuscript*. Name of Conference or Seminar. City. Year; volume: pages.
2. Sarma, P.K., Subramanyam, T., Kishore, P.S., Dharma Rao, V., Kakac, S, 2002, A new method to predict convective heat transfer in a tube with twisted tape inserts for turbulent flow, International Journal of Thermal Sciences, 41, 955–960

If the proceedings in single volume

3. Author1 A, Author2 B. *Title of Manuscript*. Name of Conference or Seminar. City. Year: pages.
4. Yamin L, Wanming C. *Implementation of Single Precision Floating Point Square Root on FPGAs*. IEEE Symposium on FPGA for Custom Computing Machines. Napa. 2008: 226-232.

Textbooks:

If the references are refer to specific page range in a book

1. Author1 A, Author2 B. The Title of the Book. Edition. City: Publisher. Year: pages.
2. Anderson, J. D., Wendt, J. Computational Fluid Dynamics. New York: McGraw-Hill. 1995: 25-29

Translated Books:

1. Original Author. Year. Title of the Translated Book. Translator. City: Publisher of the translated book. Year of the translated book.
2. Pabla. 2004. Sistem Distribusi Tenaga Listrik. Abdul Hadi. Jakarta: Erlangga. 2007.

Thesis/Dissertation:

1. Author. Title of Thesis/Dissertation. Thesis/Dissertation. City & Name of University/Institute/College; Year.
2. Rusdi M. A Novel Fuzzy ARMA Model for Rain Prediction in Surabaya. PhD Thesis. Surabaya: Postgraduate ITS; 2009.

Patent:

1. Author1 A, Author2 B. *Title (this should be in italics)*. Patent number (Patent). Year of publication.
2. Ahmad LP, Hooper A. *The Lower Switching Losses Method of Space Vector Modulation*. CN103045489 (Patent). 2007.

Standards:

1. Name of Standard Body/Institution. Standard number. *Title (this should be in italics)*. Place of publication. Publisher. Year of publication.
2. IEEE Standards Association. 1076.3-2009. *IEEE Standard VHDL Synthesis Packages*. New York: IEEE Press; 2009.

Reports:

1. Author/Editor (if it is an editor/editors always put (ed./eds.) after the name). *Title (this should be in italics)*. Organization. Report number: (this

should be followed by the actual number in figures). Year of publication.

2. James S, Whales D. *The Framework of Electronic Government*. U.S. Dept. of Information Technology. Report number: 63. 2005.