

Analisa Pengerjaan Tirus terhadap Permukaan Benda Uji Bahan S45C Dari Variasi Putaran dan Sudut Potong Mesin Bubut Krisbow KW 15-604

¹Sobar Ihsan, ²Budi Hartadi, ³Verriyanto

¹²³Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Klimantan MAB
Email korespondensi: sobar.uniska@gmail.com

Abstrak

Pemanfaatan pembubutan tirus digunakan dalam berbagai bentuk benda dengan sudut-sudut ketirusan yang berbeda sesuai dengan proses produksi. Pada mesin bubut, pembubutan tirus dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu: menggeserkan eretan atas, senter kepala lepas dan perlengkapan pembubutan tirus (*taper attachment*). Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah mengetahui perbedaan pengaruh variasi kecepatan putar mesin bubut Krisbow KW15-604 terhadap kehalusan permukaan benda kerja hasil pembubutan tirus pada bahan. Mengetahui perbedaan pengaruh variasi sudut potong pahat terhadap kehalusan permukaan benda kerja hasil pembubutan tirus pada bahan dan mengetahui interaksi antara pengaruh variasi kecepatan putar mesin bubut Krisbow KW15-604 dan sudut potong pahat terhadap kehalusan permukaan benda kerja hasil pembubutan tirus pada bahan S 45C C = 47,4%, Si = 14,2%, Mn = 1,585%, Cr = 13,5%. Hasil analisis data menunjukkan bahwa ada pengaruh sangat signifikan antara variasi kecepatan putar mesin bubut dan variasi sudut potong pahat terhadap permukaan benda kerja hasil pembubutan tirus pada bahan S45C.

Kata kunci: S45C, variasi putaran, sudut potong.

Abstract

Tapered turning advantages various forms of objects with different angles of taper according to the production process. In the lathe machine, tapered turning can be done in three ways: sliding the top, headlights loose and taper attachment (taper attachment). The goal to be achieved in this study is to know the difference in the influence of variation of rotational speed Krisbow KW15-604 lathe against the smoothness of the surface of the workpiece resulting from the thinning of the material, Knowing the difference of the effect of cutting chisel angle variation to the smoothness of the surface of the workpiece resulting from the tapered turning on the material and knowing the interaction between the variation of Krisbow KW15-604 turning speed and angle cutting the chisel to the smoothness of the surface of the workpiece resulting from a tapered lathe on the material S 45C C = 47.4%, Si = 14.2%, Mn = 1.585%, Cr = 13.5%. The results of data analysis showed that there is a very significant influence between the variation of turning speed of the lathe and the variation of cutting chisel angle to the surface of the tinformed working object on S45C material.

Keywords: S45C, variations of rotation, slice angle.

1. Pendahuluan

Mesin bubut dipergunakan untuk pembentukan benda kerja menjadi bentuk-bentuk tertentu dengan cara pengelupasan yang menghasilkan tatal atau serpihan. Alat potong atau alat sayatnya adalah pahat bubut, dimana pahat ini sangat diperlukan dalam fungsinya yaitu digunakan untuk penyayatan suatu benda kerja yang mana nantinya akan dikerjakan pada mesin bubut. Mesin bubut termasuk mesin perkakas serba guna dimana dalam mesin bubut kita dapat membuat bentuk-bentuk poros atau lubang silindris, bentuk permukaan rata, bentuk tirus (konis), bentuk bulat, bentuk ulir dan bentuk beralur.

Cara pembubutan ada 2 macam gerakan yaitu : (1) gerakan benda kerja berputar sesuai dengan sumbu mesin, (2) gerakan alat potong. Gerakan alat potong itu sendiri memiliki 2 macam gerakan yaitu : (1) gerakan yang sejajar sumbu utama disebut

pembubutan muka, (2) gerakan yang bersudut terhadap sumbu utama disebut pembubutan tirus (konis). Untuk pembubutan tirus sering digunakan dalam pekerjaan permesinan untuk kegiatan produksi, yang mana dalam pembubutan ini mempunyai keuntungan dan kerugian.

Pemanfaatan pembubutan tirus digunakan dalam berbagai bentuk benda dengan sudut-sudut ketirusan yang berbeda sesuai dengan proses produksi. Di mesin bubut, pembubutan tirus dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu: menggeserkan eretan atas, senter kepala lepas dan perlengkapan pembubutan tirus (*taper attachment*). Kerugian dalam pembubutan tirus ini dipengaruhi oleh beberapa faktor saat pengerjaan pembubutan diantaranya pada besar kecilnya eretan atas dapat digeserkan, panjang pendeknya benda kerja, berubahnya kedudukan sumbu benda kerja dan lain-lain.

Proses pembubutan untuk produksi barang maka sangat penting hasil produksi tersebut menghasilkan produk yang maksimal, produk tersebut harus benar-benar presisi atau sesuai dengan ukuran yang dikehendaki dan kehalusan juga harus maksimal dengan pekerjaan yang ekonomis. Kecepatan putar mesin bubut mempunyai jenis tingkatan putaran spindel yang digunakan sesuai kebutuhan produksi dimana menggunakan kecepatan putar yang dapat diubah- ubah tingkat putaran mesinnya, sebagai guna untuk menentukan tingkat kehalusan permukaan pada proses pembubutan.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, maka perlu diadakan penelitian yang berhubungan dengan perbedaan penggunaan antara kecepatan putar dan sudut potong pahat didalam proses pembubutan tirus sangat berpengaruh pada hasil terutama tingkat kehalusan permukaan. Oleh karena hal tersebut, dilakukan penelitian tentang kehalusan permukaan antara pengaruh kecepatan putar dan sudut potong pahat dengan mengambil judul penelitian “Analisa Pengerjaan Tirus Terhadap Permukaan Benda Uji Bahan S 45 C Dari Variasi Putaran Dan Sudut Potong Mesin Bubut Krisbow Kw 15-604”.

2. Metode

Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja S45C dengan diameter 30 mm. Yang mengandung S45C C = 47,4%, Si = 14,2%, Mn = 1,585%, Cr = 13,5% dengan jumlah sampel 9 benda kerja.

Peralatan

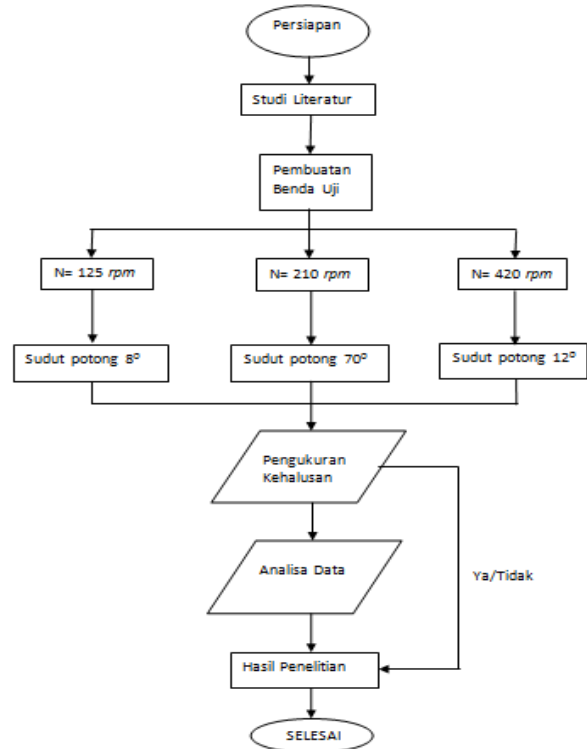
- 1) Mesin bubut *Krisbow KW15-604* dalam kondisi mesin layak digunakan.
- 2) Bahan benda kerja baja S45C C = 47,4%, Si = 14,2%, Mn = 1,585%, Cr = 13,5% dengan panjang benda 70 mm.
- 3) Pahat bubut baja *JCK HSS-E M2AL*
- 4) Kunci Penyetel perkakas dari mesin bubut *Krisbow KW15-604* yang kendur.
- 5) Mistar baja
- 6) Jangka sorong

Metode Penelitian

Untuk mengetahui beberapa pengaruh kecepatan spindel terhadap tingkat kerataan permukaan dan kedalaman pemakanan material baja S45C C = 47,4%, Si = 14,2%, Mn = 1,585%, Cr = 13,5% pada proses mesin bubut *Krisbow KW15-604*, metode yang dipakai adalah eksperimen yaitu dengan menggunakan satu atau lebih *variable*

dianalisa dan rasionalisasi melalui eksperimen dengan control yang ketat dan random dan komparatif yaitu dengan dua atau lebih situasi yang ada dipelajari untuk menentukan persamaan dan perbedaannya.

Alir proses Eksperimen



Teknik Analisis Data

Setelah data atau hasil yang berupa ukuran tingkat kerataan permukaan dan bentuk geram sudah diperoleh, maka selanjutnya dilakukan analisis data. Analisa data dari angka-angka yang berasal dari hasil pengukuran dilakukan dengan metode kuantitatif, untuk menerjemahkan dalam bentuk deskripsi, hasil penelitian ditafsirkan dengan metode kualitatif dan data diolah dengan program komputer *microsoft software Minitab 17*.

3. Hasil dan Pembahasan

Aspek Teknis

Data Objek Penelitian

Data hasil pengujian pengukuran kehalusan ini berdasarkan dari data berupa profil angka kekasaran permukaan dengan melibatkan dua faktor yang disimbulkan dengan huruf A dan B. Faktor A adalah variasi kecepatan putar mesin bubut (kecepatan rendah 125 rpm, kecepatan sedang 210 rpm dan kecepatan tinggi 420 rpm) dan faktor B adalah variasi sudut potong pahat 8°, 70°, 12°), kedua faktor tersebut merupakan variabel bebas, sedangkan variabel terikatnya adalah kehalusan permukaan benda kerja hasil pembubutan tirus pada bahan

S45C C = 47,4%, Si = 14,2%, Mn = 1,585%, Cr = 13,5%.

Sehingga diperoleh desain eksperimen faktorial 3 x 3. Dengan demikian diperlakukan sembilan kondisi eksperimen yang berbeda-beda. Pada masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali replikasi, sehingga tiap perlakuan diperoleh 3 data. Karena tiap perlakuan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali, maka pada eksperimen faktorial 3 x 3 ini diperoleh data sebanyak 9 data penelitian.

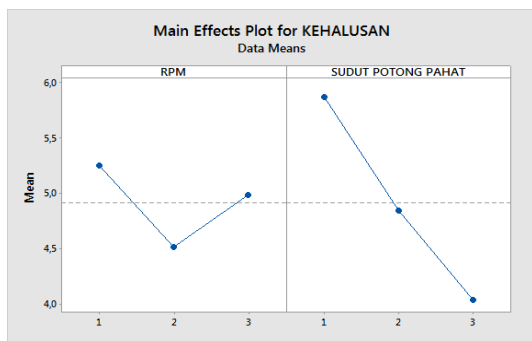
Table 4.4 Pengujian berdasarkan code level dan Faktor

FAKTOR	LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	CODE
RPM	125	210	420	A
SUDUT POTONG	8°	7°	12°	B

Table 4.5 Analisa Hasil Pengujian

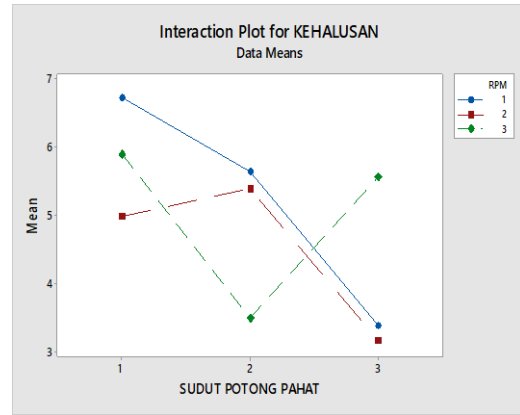
STD OR DER	RUN OR ER	PTT YPE	BLOCK	R P M	SUDUT POTONG	KEHALUSAN
8	1	1	1	3	2	3,38
4	2	1	1	2	1	5,89
3	3	1	1	1	3	5,64
9	4	1	1	3	3	3,16
5	5	1	1	2	2	5,57
1	6	1	1	1	1	6,73
7	7	1	1	3	1	3,49
2	8	1	1	1	2	5,40
6	9	1	1	2	3	4,98

Grafik untuk desain faktorial



Gambar 1 Main Effects Tiap Faktor

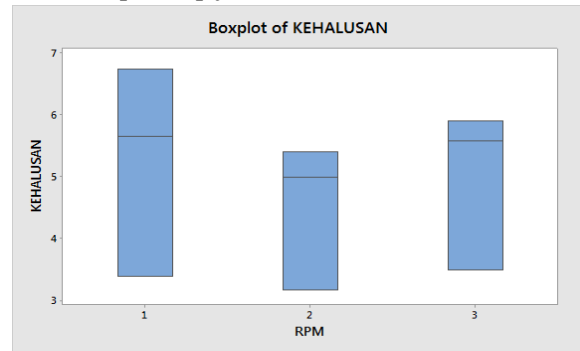
Table memperlihatkan bahwa faktor A1 dan faktor B1 memiliki pengaruh besar terhadap kehalusan.



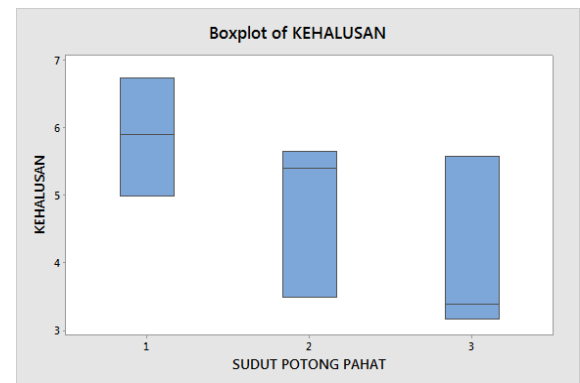
Grafik. 2 Effects Antar Faktor

Table adalah interaksi antar faktor.faktor A (RPM) dengan 3 level faktor 1 dengan faktor B (sudut potong pahat) level faktor 1, memiliki nilai kekuatan yang paling besar di dibandingkan dengan kombinasi yang lain.

Hasil Boxplot tiap faktor



Gambar 3. Boxplot Group A tiap Faktor



Gambar. 4 Boxplot Group B tiap Faktor

Table 4 menunjukkan *boxplot* pengaruh Faktor A dan Faktor B Terhadap kehalusan bahwa jenis Faktor A level 1 dan Faktor B level 1 mempunyai nilai yang lebih besar dari pada nilai kehalusan lainnya, hal ini menunjukkan faktor A level 1 mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kehalusan (*variabel respon*). Dari hasil percobaan pengerjaan tirus pada mesin bubut krisbow kw 15-604 terhadap

permukaan benda uji S45C C = 47,4%, Si = 14,2%, Mn = 1,585%, Cr = 13,5% dengan variabel bebas, dari kecepatan putar mesin bubut *krisbow kw15-604* dan sudut potong pahat dari permukaan material S45C masing-masing sampel material poros S45C C = 47,4%, Si = 14,2%, Mn = 1,585%, Cr = 13,5% berdasarkan proses kecepatan potong mesin bubut tipe *KRISBOW KW 15-604* yang berbeda

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didukung landasan teori yang telah dikemukakan, Tentang Analisa Pengerjaan Tirus Terhadap Permukaan Benda Uji Bahan S 45 C Dari Variasi Putaran Dan Sudut Potong Mesin Bubut *Krisbow Kw15-604*. hasil pembubutan tirus pada bahan S45C dapat diterapkan kedalam beberapa implikasi yang dapat dikemukakan sebagai berikut :

Implikasi Teoritis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar pengembangan penelitian selanjutnya, karena masih banyak variabel-variabel lain yang berpengaruh terhadap kehalusan permukaan benda kerja hasil pembubutan tirus pada bahan yang belum terungkap. Hasil penelitian ini juga sebagai bukti bahwa kecepatan putar tinggi dan sudut potong pahat di atas standar berpengaruh terhadap permukaan benda kerja hasil pembubutan tirus pada bahan S45C.

Implikasi Praktis

Dari hasil analisis data yang menunjukkan bahwa ada pengaruh yang sangat signifikan antara variasi kecepatan putar mesin bubut dan variasi sudut potong pahat terhadap permukaan benda kerja hasil pembubutan tirus pada bahan S45C. Hal ini dapat memberikan gambaran pada industri logam dan mesin dalam meningkatkan kualitas produknya pada tingkat permukaan yang sesuai dengan keinginan konsumen serta penggunaan produk berbentuk tirus sebagai guna pengikatan *sealing* pada bagian mesin-mesin umumnya.

Daftar Pustaka

- [1] Arikunto, Suharsimi. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta Rineka Cipta.
- [2] Bagyo Sucahyo, Drs. 1999. *Ilmu Logam*. Jakarta : Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan
- [3] Budiyono. 2000. *Statistika Dasar Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press. Darmawan, Arief. Ir.1989/1990. *Petunjuk Operasi Mesin-Mesin Perkakas*. Yogyakarta: PAU IlmuTeknik Universitas Gajah Mada. Lab Fakultas Teknik Mesin Arsyad Al Banjari Banjarmasin.
- [4] Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi 1981. *Teknologi Mekanik Mesin Bubut*. Bandung: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.

- [5] Terheijden C.van, Harun. 1996. *Alat- Alat Perkakas*. Bandung: Bina Cipta.
- [6] [Http://respository.usu.id/bitstream/123456789/31452/4/chapter%20II.pdf](http://respository.usu.id/bitstream/123456789/31452/4/chapter%20II.pdf)
- [7] [Http://artikelilmiahnet.files.wodpress.com/2016/07/exercise-solutions-rsm- odt.pdf](http://artikelilmiahnet.files.wodpress.com/2016/07/exercise-solutions-rsm- odt.pdf)
- [8] T.Sapta Indra Sejati *Plant Equipment Devploment*.