

PENGARUH KECEPATAN SPINDLE DAN KEDALAMAN PEMAKANAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN PEMESINAN BUBUT CNC BAJA ST41

Marendi Nopiansyah, Zulfitriyanto, Erwanto

Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung (POLMAN BABEL) Indonesia

Email : putrarendy599@gmail.com, zoel331518@gmail.com,
erwanto.polmanbabel@gmail.com

INFO ARTIKEL

Diterima
5 Juli 2021
Direvisi
9 Juli 2021
Disetujui
21 Juli 2021

Kata Kunci:

CNC, Kekasaran,
Eksperimen,
Parameter, ST 41,
ANOVA

ABSTRAK

Salah satu kualitas yang terbaik dari suatu komponen adalah permukaan yang halus. Proses kerja mesin yang ingin dicapai pada bubut CNC Mori Seiki SL-25 adalah nilai kekasaran permukaan yang minimum, perlu dilakukan penentuan penyetelan yang tepat dari parameter-parameter proses bubut CNC Mori Seiki SL-25 agar diperoleh kekasaran permukaan benda yang minimum. Parameter proses pemesinan yang divariasikan adalah kecepatan *spindle*, kedalaman pemakanan, dan kecepatan pemakanan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh kecepatan *spindle* dan kedalaman pemakanan terhadap tingkat kekasaran permukaan hasil pemesinan bubut CNC pada baja ST41. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan penyetelan parameter untuk mendapat kekasaran permukaan. Baja yang digunakan adalah ST 41, dan data penelitian dianalisis menggunakan anova pada *software* statistik. Kesimpulan dari hasil penelitian menunjukkan persen kontribusi dari variabel-variabel adalah kecepatan *spindle* sebesar 27,79%, kedalaman pemakanan sebesar 7,28% dan kecepatan pemakanan sebesar 7,28%. Dari hasil analisa, kombinasi variabel pada proses bubut St41 yang dapat menghasilkan nilai respon paling optimal adalah kecepatan *spindle* sebesar 1526 rpm, kedalaman pemakanan sebesar 0,6 mm, dan kecepatan pemakanan 0,25 mm/rev.

ABSTRACT

One of the best qualities of a component is its smooth surface. The working process of the machine to be achieved on the Mori Seiki SL-25 CNC lathe is the minimum surface roughness value, it is necessary to determine the exact settings of the Mori Seiki SL-25 CNC lathe process in order to obtain the minimum surface roughness of the object. The machining process

How to cite:

Nopiansyah, Marendi, Zulfitriyanto, Erwanto (2021) Pengaruh Kecepatan Spindle dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan.Pemesinan Bubut CNC Baja St41. *Jurnal Syntax Admiration* 2(7). <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i7.272>

E-ISSN:

2722-5356

Published by:

Ridwan Institute

parameters that were varied were the spindle speed, infeed depth, and feed speed. The purpose of this study was to determine whether there is an effect of spindle speed and depth of feed on the surface roughness of CNC lathe machining results on ST41 steel. The method used in this study is an experimental method, with parameter settings to obtain surface roughness. The steel used is ST 41, and the research data were analyzed using ANOVA on statistical software. The conclusion from the results of the study showed that the percent contribution of the variables was 27.79% spindle speed, 7.28% feeding depth and 7.28% feeding speed. From the results of the analysis, the combination of variables in the St41 lathe process that can produce the most optimal response value is the spindle speed of 1526 rpm. the depth of feed is 0.6 mm, and the feed speed is 0.25 mm/rev.

Keywords:

CNC, Roughness, Experimental, Parameters, ST 41, ANOVA.

Pendahuluan

Kemajuan teknologi industri manufaktur terus berkembang, sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, peningkatan produksi harus diimbangi dengan peningkatan kualitas hasil produksi. Proses pemesinan non-konvensional atau *Computer Numerical Control (CNC)* adalah solusi pengerjaan ketika pengerjaan tidak dapat diselesaikan menggunakan mesin konvensional. Kepentingan utama bukan hanya kualitas barang yang bagus, tetapi juga waktu pengerjaan yang singkat. Sehingga diharapkan proses produksi bisa dilakukan dengan cepat, dalam jumlah dan permintaan yang banyak dengan kualitas yang sesuai dengan permintaan. Dengan proses produksi yang cepat akan meningkatkan produktivitas kerja sehingga pada akhirnya biaya produksi menjadi lebih efektif.

Diperlukan suatu mesin yang dapat memenuhi setiap permintaan dalam industri manufaktur. Salah satunya adalah mesin CNC bubut (*turning*). Dengan menggunakan mesin CNC, tingkat presisi atau akurasi pengukuran yang tinggi dapat tercapai. Keunggulan mesin CNC adalah dapat memproduksi barang dengan jumlah banyak, presisi tinggi, dan cepat. Dengan menggunakan program dan setingan yang sama, meskipun diulang berkali kali, maka produk yang dihasilkan akan sama. Produktivitas yang dihasilkan oleh mesin CNC dengan sistem komputer lebih besar dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh mesin konvensional.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan oleh mesin CNC adalah kekasaran permukaan benda kerja. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya (Abbas 2018) pada proses pemesinan ukuran kualitas banyak dilihat dari kekasaran permukaan yang dihasilkan. Tingkat kekasaran permukaan merupakan parameter kualitas utama dari setiap proses pemesinan. Sedangkan menurut (Makmur 2006) mengatakan bahwa karakteristik suatu kekasaran permukaan sangat penting untuk komponen mesin, karna ada hubungannya dengan gesekan, keausan dan pelumasan material.

Supaya mencapai tingkat kekasaran permukaan yang rendah sesuai dengan standar, maka faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kekasaran pada proses pembubutan CNC adalah seperti yang dikatakan oleh (Prasetya 2010) yaitu antara lain kecepatan *spindle*, kedalaman pemakanan, gerak pemakanan, kondisi mesin, bahan benda kerja, pahat, pendinginan, dan operator.

Pemilihan bahan benda kerja juga berpengaruh pada hasil pembubutan terutama berkaitan dengan kualitas kekasaran permukaan. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan bahan benda kerja antara lain pertimbangan fungsi, kemampuan bentuk dan kemudahan pencarian di pasaran (Lesmono and Yunus 2013) Mempertimbangkan hal tersebut, maka material yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah material baja karbon rendah (St41), karena material tersebut sering dipakai dalam komponen pemesinan, mampu dikerjakan dan mudah diperoleh di pasaran.

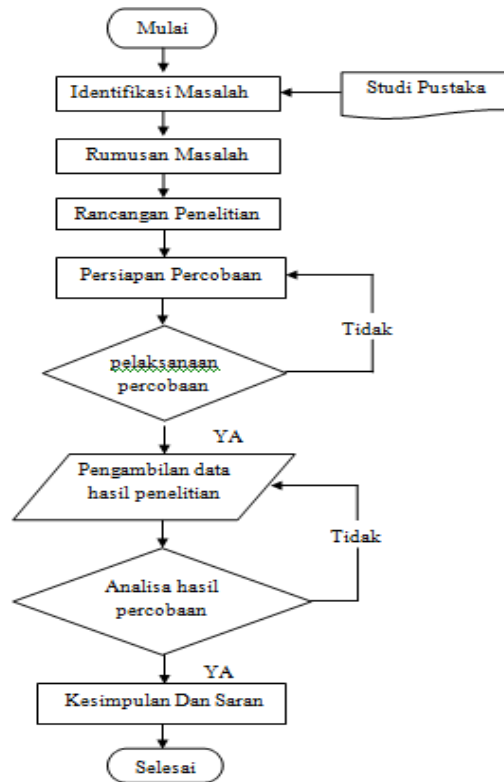
Penelitian yang dilakukan oleh (Adrianto 2010) tentang pengaruh kecepatan *spindle*, kecepatan pemakanan dan kedalaman pemakanan terhadap tingkat kekasaran permukaan benda kerja hasil pembubutan CNC pada baja st 40. Dari hasil penelitian mereka dapat menyimpulkan pengaruh antara kecepatan *spindle*, kecepatan pemakanan, dan kedalaman pemakanan terhadap tingkat kekasaran permukaan benda kerja hasil pemesinan bubut CNC pada baja St 40, yang menghasilkan kekasaran paling kecil adalah pada kecepatan *spindle* 1250 rpm, kecepatan pemakanan 0,07 mm/rev, dan kedalaman pemakanan 0,25 mm yaitu sebesar 1,30 μ m.

Penelitian yang dilakukan oleh (Zubaidi and Syafa'at 2012), tentang analisis pengaruh kecepatan putar dan kecepatan pemakanan terhadap tingkat kekasaran permukaan material FCD 40 pada mesin bubut CNC. Hasil dari analisis dapat disimpulkan harga *feeding* berpengaruh pada tingkat kekasaran permukaan, semakin besar harga *feeding* semakin besar tingkat kekasarannya. Dan kecepatan putar juga mempengaruhi tingkat kekasarannya semakin cepat putarannya maka semakin rendah tingkat kekasarannya.

Dari uraian-uraian yang telah dibaca, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh kecepatan *spindle* dan kedalaman pemakanan terhadap kekasaran permukaan pemesinan bubut CNC. bahan yang digunakan adalah baja ST 41 dengan menggunakan metode eksperimen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh kecepatan *spindle* dan kedalaman pemakanan terhadap tingkat kekasaran permukaan hasil pemesinan bubut CNC pada baja ST41. Penulis berharap penelitian ini dapat dijadikan Sebagai bahan pertimbangan atau literatur untuk proses produksi bahan bagi perusahaan maupun umum dan acuan untuk memaksimalkan operator dan penelitian sejenis kedepannya. Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain, sebagai menambah data base tentang penyetalan parameter proses pada bubut CNC untuk melihat hasil kekasaran permukaan dan bahan referensi pada penelitian sejenisnya dalam rangka untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tentang kekasaran permukaan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode ini digunakan untuk mendapatkan parameter yang paling berpengaruh terhadap kekasaran permukaan benda uji. Tahapan proses penelitian yang akan dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1. dalam tahap penelitian / *flowchart*.



Gambar 1 tahap penelitian / *flowchart*.

1. Identifikasi masalah

Langkah awal yang penting dalam proses penelitian dimana peneliti menangkap fenomena yang berpotensi untuk diteliti. Proses identifikasi masalah dapat dilakukan dengan mendeteksi permasalahan yang diamati. Berdasarkan hal tersebut peneliti mengambil langkah untuk mencari data-data pendukung, data-data tersebut bisa didapatkan melalui observasi, membaca literatur, atau melakukan survei awal.

2. Rancangan penelitian

Rancangan penelitian ini kita harus menentukan parameter proses yang berupa faktor dan level eksperimen ditentukan berdasarkan identifikasi masalah. Parameter proses yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecepatan *spindle* (RPM), kecepatan pemakanan (mm/rev), kedalaman pemakanan (mm). Nilai level dan parameter proses dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Nilai Level Dan Parameter Proses Yang Diuji

| Parameter | Level 1 | Level 2 | Level 3 |
|---------------------|---------|---------|---------|
| Kecepatan sendel | 1459 | 1526 | 1592 |
| Kecepatan pemakanan | 0,20 | 0,25 | 0,30 |
| Kedalaman pemakanan | 0,4 | 0,6 | 0,8 |

Setelah parameter proses dan level ditentukan selanjutnya melakukan desain eksperime. Hasil desain eksperimen dapat dilihat pada Tabel 2.

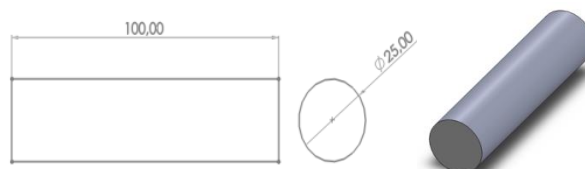
Tabel 2
Spesimen Pengujian Benda Uji

| No | Kecepatan <i>Spindle</i> | Kedalaman Pemakanan | kecepatan Pemakanan | Hasil Kekasaran |
|----|--------------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 1459 | 0.4 | 0.20 | |
| 2 | 1459 | 0.6 | 0.25 | |
| 3 | 1459 | 0.8 | 0.30 | |
| 4 | 1526 | 0.4 | 0.20 | |
| 5 | 1526 | 0.6 | 0.25 | |
| 6 | 1526 | 0.8 | 0.30 | |
| 7 | 1592 | 0.4 | 0.20 | |
| 8 | 1592 | 0.6 | 0.25 | |
| 9 | 1592 | 0.8 | 0.30 | |
| 10 | 1459 | 0.4 | 0.20 | |
| 11 | 1459 | 0.6 | 0.25 | |
| 12 | 1459 | 0.8 | 0.30 | |
| 13 | 1526 | 0.4 | 0.20 | |
| 14 | 1526 | 0.6 | 0.25 | |
| 15 | 1526 | 0.8 | 0.30 | |
| 16 | 1592 | 0.4 | 0.20 | |
| 17 | 1592 | 0.6 | 0.25 | |
| 18 | 1592 | 0.8 | 0.30 | |

Dimana spesimen yang akan dilakukan 9 kali kondisi eksperimen / 1 kali data awal dan 1 kali pengulangan.

3. Persiapan alat dan bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah baja kerbon ST 41 dengan ukuran diameter 25 mm dan panjang 100 mm. Bentuk benda uji tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2
Bentuk benda uji

4. Peralatan Penelitian

Mesin CNC *Turning* Mori Seiki SL-25 B/500 yang digunakan adalah buatan Jepang dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Merk Mori Seiki
- Tahun pembuatan 1995
- Max. spindle speed 3500 min^{-1}
- surface roughness tester*

surface roughness tester adalah alat yang digunakan untuk pengujian kekasaran benda uji.

5. Objek Penelitian

Objek penelitian yang dilakukan pada mesin bubut CNC yaitu dengan ukuran yang telah ditentukan panjang awal material 100 mm dengan panjang benda uji yang dicekam chuck bubut 40 mm, panjang pengujiannya 50 mm, diameter awal material 25 mm. Bentuk benda uji yang telah diproses dengan menggunakan mesin CNC Mori Seiki SL-25 ditunjukkan pada Gambar 3.

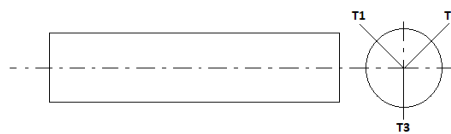


Gambar 3

Benda Uji Yang Telah Diproses Pemesinan CNC

6. Pengukuran benda uji

Pengukuran benda uji ini untuk mengetahui tingkat kekasaran permukaan benda uji yang telah dilakukan proses. Pengukuran kekasaran permukaan ini menggunakan alat *Surface Roughnes Tester*. Benda uji ini diukur pada tiga titik yang berbeda, posisi pengukuran benda uji ditunjukkan pada Gambar



7. Analisis

Analisis yang dilakukan adalah untuk mengetahui parameter apa yang paling berpengaruh terhadap kekasaran permukaan dengan menggunakan metode analisis varians ANOVA.

Hasil dan Pembahasan

Nilai hasil pengukuran kekasaran permukaan benda uji ditunjukkan pada Tabel 3. Nilai rata-rata pada tabel ini selanjutnya akan dimasukkan ke dalam *software* analisis untuk diolah.

Tabel 3
Nilai Hasil Pengukuran Kekasaran

| Eksp | Faktor | | | Data Awal | Replikasi 1 | Jumlah | Mean |
|-----------|--------|-----|------|-----------|-------------|--------|-------|
| | A | B | C | | | | |
| 1 | 1459 | 0.4 | 0,20 | 0,823 | 0,843 | 1,666 | 0,833 |
| 2 | 1459 | 0.6 | 0,25 | 1,155 | 1,139 | 2,294 | 1,147 |
| 3 | 1459 | 0.8 | 0,30 | 0,477 | 0,504 | 0,981 | 0,490 |
| 4 | 1526 | 0.4 | 0,20 | 0,425 | 0,612 | 1,037 | 0,518 |
| 5 | 1526 | 0.6 | 0,25 | 0,411 | 0,359 | 0,770 | 0,385 |
| 6 | 1526 | 0.8 | 0,30 | 0,957 | 0,808 | 1,765 | 0,882 |
| 7 | 1592 | 0.4 | 0,20 | 0,855 | 0,724 | 1,579 | 0,789 |
| 8 | 1592 | 0.6 | 0,25 | 0,837 | 0,723 | 1,560 | 0,780 |
| 9 | 1592 | 0.8 | 0,30 | 1,262 | 1,397 | 2,659 | 1,329 |
| Rata-rata | | | | | | | 0,794 |

Pengukuran kekasaran permukaan benda kerja dilakukan dengan menggunakan alat ukur *surface roughness tester*. Untuk respon kekasaran permukaan benda kerja yang memiliki karakteristik kualitas semangkin kecil semakin baik (*smaller is better*).

Hasil perhitungan rasio S/N

Nilai rasio S/N yang dihasilkan untuk parameter respon kekasaran permukaan ditunjukkan pada Tabel 4, dan penentuan kombinasi parameter untuk respon optimal ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 4 Hasil Perhitungan S/N

| Eksp | Faktor | | | Data | | S/N |
|-----------|-----------|-----|------|-------|-------|--------|
| | Replikasi | | | Awal | 1 | |
| | A | B | C | | | |
| 1 | 1459 | 0.4 | 0,20 | 0,823 | 0,834 | 1,586 |
| 2 | 1459 | 0.6 | 0,25 | 1,155 | 1,139 | -1,191 |
| 3 | 1459 | 0.8 | 0,30 | 0,447 | 0,504 | 6,183 |
| 4 | 1526 | 0.4 | 0,20 | 0,425 | 0,612 | 5,566 |
| 5 | 1526 | 0.6 | 0,25 | 0,411 | 0,359 | 8,271 |
| 6 | 1526 | 0.8 | 0,30 | 0,957 | 0,808 | 1,054 |
| 7 | 1592 | 0.4 | 0,20 | 0,855 | 0,724 | 2,023 |
| 8 | 1592 | 0.6 | 0,25 | 0,837 | 0,723 | 2,134 |
| 9 | 1592 | 0.8 | 0,30 | 1,262 | 1,397 | -2,484 |
| Rata-Rata | | | | | | 2,571 |

Bedasarkan dari hasil perhitungan S/N diatas maka didapat nilai level untuk kombinasi parameter proses yang menghasilkan respon optimal ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5 Kombinasi Parameter Proses Untuk Respon Optimal

| | Parameter Proses | Tingkat level | Nilai level |
|---|--------------------------|---------------|-------------|
| A | Kecepatan <i>Spindle</i> | 2 | 1526 rpm |
| B | Kedalaman Pemakanan | 2 | 0,6 mm |

C Kecepatan Pemakanan 2 0,25 mm/rev
Tabel analisis variansi (ANAVA)

Tabel 6
Hasil ANAVA

| Source | DF | Seq SS | Contribution | Adj SS | Adj MS | F-Value | P-Value |
|--------|----|---------|--------------|---------|---------|---------|---------|
| RPM | 2 | 0,21013 | 27,79% | 0,21013 | 0,10507 | 0,470 | 0,513 |
| A | 2 | 0,05507 | 7,28% | 0,05507 | 0,02753 | 0,123 | 0,856 |
| F | 2 | 0,05507 | 7,28% | 0,05507 | 0,02753 | 0,123 | 0,856 |
| Error | 2 | 0,44703 | 57,65% | 0,44703 | 0,22351 | | |
| Total | 8 | 0,76730 | 100,00% | | | | |

Maka didapatkanlah nilai F_{tabel} yakni 5,71, sehingga nilai F_{hitung} (0,470) < F_{tabel} (5,71) = tidak ada pengaruh terhadap kekasaran permukaan, kalau dibandingkan dengan parameter lain ada pengaruh terhadap kekasaran permukaan. Artinya kecepatan *spindle* tidak ada pengaruh kalau dibandingkan dengan F tabel, tetapi kalau dibandingkan dengan parameter lain memberikan pengaruh terhadap hasil kekasaran permukaan dengan persentase sebesar 27,79%.

Kesimpulan

Dari variasi kecepatan *spindle*, kedalaman pemakanan, dan kecepatan pemakanan terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses pembuatan poros menggunakan mesin bubut CNC, parameter proses pemotongan yang paling menghasilkan tingkat kekasaran permukaan yang baik (paling rendah) adalah proses pemotongan pada kecepatan spindle 1526 rpm dengan nilai kekasaran 0.385 μm dengan kedalaman 0.6 mm dan kecepatan makan 0,25 mm/rev. Jadi Dapat dilihat bahwa pada penelitian ini yang paling berpengaruh terhadap kekasaran permukaan adalah kecepatan spindle (Rpm).

BIBLIOGRAFI

- Abbas, Hammada, Yafet Bontong, Yusran Aminy, Nasaruddin Azis, and S. Arief. (2018). Pengaruh Parameter Pemotongan Pada Operasi Pemotongan Milling Terhadap Getaran Dan Tingkat Kekasaran Permukaan (SurfaceRoughness). [Google Scholar](#)
- Adrianto, Ruli. (2010). Pengaruh Kecepatan Spindel, Kecepatan Pemakanan Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Benda Kerja Hasil Pemesinan Bubut CNC Pada Baja St 40. [Google Scholar](#)
- Al-Fiansyah, Dika Kurnia. (2017). Pengaruh Kedalaman Dan Kecepatan Pemakanan Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Baja St 60 Menggunakan Pahat Insert. [Google Scholar](#)
- Alfianto, Rendi, and Diah Wulandari. (2018). Studi Eksperimen Kecepatan Putar Spindle Dan Kedalaman Potong Terhadap Getaran Pahat Dan Tingkat Kekasaran Pada Proses Pembuatan Poros Menggunakan Mesin Bubut. *Jurnal Teknik Mesin* 6(2). [Google Scholar](#)
- Farisi, Achmad Salman. (2016). Pengaruh Variasi End Mill Cutter Terhadap Tingkat Kerataan Permukaan Dan Bentuk Geram Kuningan Dan Alumunium 6061 Pada Mesin CNC TU-3A Dengan Kode Program G 01. *Jurnal Teknik Mesin* 4(02). [Google Scholar](#)
- Istana, Budi, and Sunaryo Sunaryo. 2017. "Analisis Kekasaran Permukaan Benda Kerja Hasil Pembubutan Dengan Variasi Jenis Material Dan Pahat Potong." *Jurnal Surya Teknika* 5(01):67–72. [Google Scholar](#)
- Lesmono, Indra, and Yunus Yunus. (2013). Pengaruh Jenis Pahat, Kecepatan Spindel, Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Tingkat Kekasaran Dan Kekerasan Permukaan Baja ST. 42 Pada Proses Bubut Konvensional. *Jurnal Teknik Mesin* 1(3):48–55. [Google Scholar](#)
- Makmur, Taufikurrahman. (2006). Pengaruh Variasi Putaran, Kecepatan Putar Benda Serta Kecepatan Meja Terhadap Nilai Kekasaran Benda Kerja Pada Proses Penggerindaan Silinder. *Teknika, Palembang, Politeknik Negeri Sriwijaya*. [Google Scholar](#)
- Prasetya, Tri Adi. (2010). Pengaruh Gerak Pemakanan Dan Media Pendingin Terhadap Kekasaran Permukaan Logam Hasil Pembubutan Pada Material Baja HQ 760. [Google Scholar](#)
- Ramadhani, Ardhi Budi, and Muchamad Arif Irfa'i. (2015). Analisis Kecepatan Putar Spindle, Jenis Pahat Dan Variasi Kedalaman Pemakanan Terhadap Kekasaran Dan Kerataan Permukaan Alumunium 6061 Pada Mesin CNC TU-3A Dengan Program Absolut G01. *Jurnal Teknik Mesin* 1(01):118–25. [Google Scholar](#)

Raul, Raul, Widiyanti Widiyanti, and Rr Poppy Puspitasari. (2017). Pengaruh Variasi Kecepatan Potong Dan Kedalaman Potong Pada Mesin Bubut Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Benda Kerja ST 41. *Jurnal Teknik Mesin* 24(1). [Google Scholar](#)

Rochim, Taufiq. (2007). *Perkakas & Sistem Pemerkakasan*. Bandung: ITB. [Google Scholar](#)

Sukma, Hegar Dwi Jaya. (2016). Optimasi Laju Pembuangan Material AISI 1045 Pada Bubut CNC Dengan Metode Taguchi. [Google Scholar](#)

Wibowo, Aji. (2010). Pengaruh Variasi Kecepatan Putar Spindel Dan Bahan Pahat Terhadap Kehalusan Permukaan Baja EMS 45 Pada Mesin CNC TU-2A Dengan Program Absolut. [Google Scholar](#)

Zubaidi, A., and I. Syafa'at. (2012). Analisis Pengaruh Kecepatan Putar Dan Kecepatan Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan Material FCD 40 Pada Mesin Bubut CNC. *Jurnal Ilmiah MOMENTUM* 8(1). [Google Scholar](#)

Copyright holder:

Marendi Nopiansyah, Zulfitriyanto, Erwanto (2021)

First publication right:

Jurnal Syntax Admiration

This article is licensed under:

