



**PENGARUH PARAMETER PERMESINAN TERHADAP  
*FINISHING* KEHALUSAN PERMUKAAN ALUMINIUM 6061**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

**Fajar Budiprasetyo**

**1910311003**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**2023**



**PENGARUH PARAMETER PERMESINAN TERHADAP  
*FINISHING* KEHALUSAN PERMUKAAN ALUMINIUM 6061**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

**Fajar Budiprasetyo**

**1910311003**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh

Nama : Fajar Budiprasetyo

NIM : 1910311003

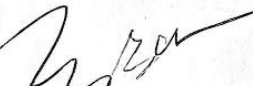
Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : PENGARUH PARAMETER PERMESINAN TERHADAP  
*FINISHING* KEHALUSAN PERMUKAAN ALUMINIUM 6061

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Ir. Sugeng Prayitno, M.T.  
Penguji Utama




Ir. Mohammad Galbi, M.T.  
Penguji Lembaga




Dr. Henry B. H. Sitorus, S.T., M.T.  
Dekan Fakultas Teknik

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 7 Juni 2023



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T.  
M.T., IPM, ASEAN.Eng.  
Penguji III (Pembimbing)



Fahrudin, S.T., M.T.  
Ketua Program Studi

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi diajukan oleh

Nama : Fajar Budiprasetyo

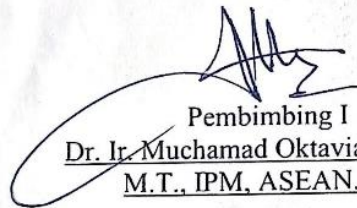
NIM : 1910311003

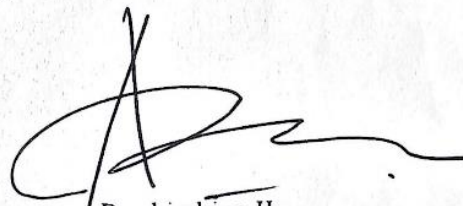
Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : PENGARUH PARAMETER PERMESINAN TERHADAP  
*FINISHING* KEHALUSAN PERMUKAAN ALUMINIUM 6061


Telah dikoreksi atau diperbaiki oleh penulis sesuai arahan dari dosen pembimbing dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Menyetujui

  
Pembimbing I  
Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T.,  
M.T., IPM, ASEAN.Eng.

  
Pembimbing II  
Armansyah, S.T., M.Sc., M.Sc., Ph.D.

Mengetahui

  
Fahrudin, S.T., M.T.  
Kepala Program Studi Teknik Mesin

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Proposal ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Fajar Budiprasetyo

NIM : 1910311003

Program Studi : S-1 Teknik Mesin

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, masa saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 22 Juni 2023

Yang menyatakan,



Fajar Budiprasetyo

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Fajar Budiprasetyo

NIM : 1910311003

Program Studi : S-1 Teknik Mesin

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul :

### **“PENGARUH PARAMETER PERMESINAN TERHADAP *FINISHING* KEHALUSAN PERMUKAAN ALUMINIUM 6061”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, ~~23~~ Juni 2023

Yang menyatakan,



Fajar Budiprasetyo

# **PENGARUH PARAMETER PERMESINAN TERHADAP FINISHING KEHALUSAN PERMUKAAN ALUMINIUM 6061**

**FAJAR BUDIPRASETYO**

## **ABSTRAK**

Dalam industri manufaktur proses pembubutan merupakan proses yang sering digunakan dalam pengerjaan logam. Prinsip kerja pembubutan adalah memutar benda kerja dan alat potong bubut sebagai alat untuk memakan benda kerjanya. Variabel yang mempengaruhi hasil pembubutan diantaranya adalah kecepatan spindel ( $V_c$ ), kedalaman makan ( $a$ ), laju pemakanan ( $f$ ), media pendingin dan jenis mata pahat. Pada penelitian ini difokuskan pada 32 variasi dari parameter pengujian pada benda kerja Aluminium 6061 dengan membubut bagian permukaan pada benda kerja. Kemudian hasil pembutan dinilai kekasaran permukaannya. Kemudian hasil pengukuran kekasaran permukaan dianalisis persentase kontribusi parameternya dengan menggunakan ANOVA dengan menggunakan software minitab. Dari hasil analisis tersebut ditemukan bahwa nilai kekasaran permukaan yang terbaik didapat pada komposisi parameter  $V_c$  1120 rpm,  $f$  0,08 mm/put dan  $a$  0,1 mm dengan nilai kekasaran rata-rata 0,517  $\mu m$ . Selain itu nilai persentase kontribusi terhadap kekasaran permukaan untuk kecepatan spindel sebesar 85,6%, lalu pada uji laju pemakanan persentase kontribusi sebesar 2,25% sedangkan kedalaman makan persentase kontribusi sebesar 9,68%, dan persentase kontribusi terhadap waktu pembubutan terbesar di kecepatan spindel sebesar 76,53%, untuk persentase kontribusi laju pemakanan sebesar 23,47%.

**Kata kunci :** kedalaman makan, kecepatan spindel, kekasaran permukaan

# **THE INFLUENCE OF MACHINERY PARAMETERS ON THE FINISHING OF 6061 ALUMINUM SURFACE**

**FAJAR BUDIPRASETYO**

## ***ABSTRACT***

In the manufacturing industry, turning is a process that is often used in metalworking. The working principle of turning is rotating the workpiece and the lathe cutting tool as a tool to eat the workpiece. Variables that affect the turning results include spindle speed ( $V_c$ ), feeding depth ( $a$ ), feeding rate ( $F$ ), cooling medium and type of cutting edge. This research focuses on 32 variations of the test parameters on the Aluminum 6061 workpiece by turning the surface of the workpiece. Then the results of the manufacture are assessed for surface roughness. Then the results of surface roughness measurements were analyzed for the contribution of the parameters using ANOVA using Minitab software. From the results of this analysis it was found that the best surface roughness values were obtained for the composition parameters  $V_c$  1120 rpm,  $f$  0.08 mm/put and a 0.1 mm with an average roughness value of 0.517  $\mu\text{m}$ . In addition, the value of the contribution to the surface roughness for the spindle speed is 85.6%, then in the feed grade test the contribution proportion is 2.25% while the depth of feeding the contribution is 9.68%, and the largest contribution to the turning time is the spindle speed. of 76.53%, for the proportion contributing to the consumption rate of 23.47%.

**Keywords :** depth of cut, spindle speed, surface roughness



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dan bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Parameter Permesinan Terhadap *Finishing* Kehalusan Permukaan Aluminium 6061”

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya kepada penulis.
2. Orangtua penulis yang selalu memberikan dukungan serta doa.
3. Bapak Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., IPM., ASEAN. ENG. selaku dosen pembimbing 1 skripsi yang membantu penulis dalam menyusun skripsi
4. Bapak Armansyah, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing 2 skripsi yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi.
5. Seluruh staff dan jajaran dosen Teknik Mesin UPNVJ yang telah memberikan masukan dan pemahaman kepada penulis.
6. Seluruh teman-teman teknik mesin yang selalu memberikan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman yang telah membantu dan menemani penulis selama masa mengerjakan penulisan skripsi.
8. Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih kepada Bpk. Dr.Ir. Suryadi, MT yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan penelitian.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 9 Juni 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>   | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>  | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>  | <b>iii</b>  |
| <b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>  | <b>iv</b>   |
| <b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK<br/>KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b> | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>   | <b>vi</b>   |
| <b><i>ABSTRACT</i> .....</b>   | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>   | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>  | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>  | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>  | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>   | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1           |
| 1.2 Perumusan Masalah.....   | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....   | 3           |
| 1.4 Batasan Masalah.....   | 3           |
| 1.5 Sistematika Penulisan.....   | 4           |
| <b>BAB 2 TINJUAN PUSTAKA.....</b>  | <b>6</b>    |
| 2.1 Alumunium 6061.....  | 6           |

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| 2.2          | Laju Pemakanan ( <i>Feed</i> ), Kedalaman Makan ( <i>Depth Of Cut</i> ), dan Kecepatan Spindle ( <i>Spindle Speed</i> ), Sudut Potong..... | 7         |
| 2.3          | Alat Potong (Mata Pahat).....  | 8         |
| 2.4          | Media Pendingin ( <i>Coolant</i> ).....  | 9         |
| 2.5          | Landasan Teori.....  | 10        |
| 2.5.1        | Mesin Bubut.....   | 10        |
| 2.5.2        | Pahat.....   | 12        |
| 2.5.3        | Aluminium 6061.....  | 13        |
| 2.5.4        | Kekasaran Permukaan.....   | 13        |
| 2.5.5        | Kecepatan Spindel ( <i>Spindel Speed</i> ).....  | 17        |
| 2.5.6        | Laju Pemakanan ( <i>Feeding</i> ).....   | 17        |
| 2.5.7        | Kedalaman Pemakanan ( <i>Depth of Cut</i> ).....   | 18        |
| <b>BAB 3</b> | <b>METODE PENELITIAN.....</b>  | <b>19</b> |
| 3.1          | Studi Literatur.....   | 20        |
| 3.2          | Menentukan Rancangan Penelitian.....   | 20        |
| 3.3          | Pembuatan Spesimen.....  | 20        |
| 3.4          | Eksperimen.....  | 20        |
| 3.5          | Pengukuran Kekasaran Permukaan ( <i>Surface Roughness Tester</i> ).....  | 21        |
| 3.6          | Penyimpulan Hasil.....   | 21        |
| 3.7          | Analisa dan Pembahasan.....  | 22        |
| <b>BAB 4</b> | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>   | <b>23</b> |
| 4.1          | Pembuatan Spesimen.....  | 23        |
| 4.2          | Eksperimen.....  | 24        |
| 4.3          | Pengukuran Kekasaran.....  | 25        |

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| 4.4          | Pengaruh Kecepatan Spindel Terhadap Kekasaran Permukaan .....                            | 30        |
| 4.5          | Hubungan Kedalaman Makan Terhadap Kekasaran Permukaan .....                              | 31        |
| 4.6          | Hubungan Gerak Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan .....                              | 32        |
| 4.7          | Hubungan Laju Pemakanan Dan Kecepatan Spindel Terhadap Waktu Pengerjaan Pembubutan ..... | 33        |
| 4.8          | Grafik Pengaruh Antara Kecepatan Spindel, Laju Pemakanan Dan Kedalaman Makan .....       | 34        |
| 4.9          | ANOVA ( <i>Analysis of Variance</i> ).....   | 34        |
| <b>BAB 5</b> | <b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>   | <b>37</b> |
| 5.1          | Kesimpulan.....  | 37        |
| 5.2          | Saran .....  | 37        |

**DAFTAR PUSTAKA**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Mesin Bubut Konvensional.....  | 10 |
| Gambar 2. 2 Eretan ( <i>Carriage</i> ).....  | 12 |
| Gambar 2. 3 Penunjukan Kekasaran .....   | 15 |
| Gambar 2. 4 Laju Pemakanan (f) dan Kedalaman Potong (a) .....                                    | 17 |
| Gambar 2. 5 Skematis Proses Bubut .....  | 18 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir .....   | 19 |
| Gambar 3. 2 Eksperimen Pembubutan Benda Kerja.....   | 21 |
| Gambar 3. 4 Alat Ukur Kekasaran Permukaan Material Surfcoorder SE300.....                        | 21 |
| Gambar 4. 1 Penyetingan Benda Kerja dan Permesinan.....  | 23 |
| Gambar 4. 2 Benda Kerja yang Sudah Siap Untuk Dilakukan eksperimen.....                          | 24 |
| Gambar 4. 3 Proses Pembubutan .....  | 24 |
| Gambar 4. 4 Proses Pengukuran Kekasaran Menggunakan Surfcoorder SE300.....                       | 25 |
| Gambar 4. 5 Grafik Hubungan Kecepatan Spindel Terhadap Kekasaran Permukaan (Ra).....             | 30 |
| Gambar 4. 6 Grafik Hubungan Kedalaman Makan Terhadap Kekasaran Permukaan (Ra).....               | 31 |
| Gambar 4. 7 Grafik Hubungan Laju Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan (Ra) .....               | 32 |
| Gambar 4. 8 Grafik Hubungan Laju Pemakanan Dan Kecepatan Spindel Terhadap Waktu Pembubutan ..... | 33 |
| Gambar 4. 9 Grafik Pengaruh Antara Kecepatan Spindel, Laju Pemakanan Dan Kedalaman Makan .....   | 34 |

## **DAFTAR TABEL**

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Penyimpangan Suatu Profil.....   | 13 |
| Tabel 2. 2 Toleransi Kekasaran Rata-rata (Ra).....  | 16 |
| Tabel 3. 1 Parameter Proses Uji Pembubutan.....   | 20 |
| Tabel 4. 1 Hasil Kekasaran Permukaan Setelah Pengukuran Menggunakan Alat<br>Surfcorder SE300 Dan Waktu Pengerjaan ..... | 26 |
| Tabel 4.2 Analysis of Variance .....  | 35 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Mesin Bubut Quanzhou C6240Ai

Lampiran 2 Pahat HSS

Lampiran 3 Proses Pembubutan

Lampiran 4 Spesimen Setelah Pembubutan