

SKRIPSI

**PENGARUH KEDALAMAN POTONG, KECEPATAN PEMAKANAN
DAN SUDUT POTONG TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN PADA
PROSES BUBUT MATERIAL ALUMINIUM ALLOY 6061**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh:

GILANG JOY HABIB RAMADHAN

20170130093

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 06 Juli 2022



Gilang Joy Habib Ramadan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdu lillahi rabbil 'alamin kupakanatkan kepada Allah SWT, atas segalarahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi Saya dengan segala kekurangannya. Puja dan puji syukur kuucapkan kepadaMu Ya Rabb, karena sudah menghadirkan orang-orang berarti disekeliling Saya. Yang selalu memberi semangat dan doa, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Karya sederhana ini Saya persembahkan kepada :

- ❖ Bapak dan Ibu tersayang, Bapak Hendri Warrman dan Ibu Nanik. Apa yang Saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Terima kasih atas segala dukungan kalian, baik dalam bentuk materi maupun moril. Karya ini Saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga Saya dapat menggapai cita-cita. Kelak cita-cita Saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk Bapak dan Ibu, dan semoga dapat membahagiakan kalian.
- ❖ Adikku tersayang Salsabila Warman dan Faizah Fairus. Terima kasih untuk bantuan dan semangat dari kalian, semoga awal dari kesuksesan Saya ini dapat membanggakan kalian.
- ❖ Sahabat dan teman-teman di kampus UMY tercinta, tanpa kalian mungkin masa-masa kuliah Saya akan menjadi biasa-biasa saja, maaf jika banyak salah dengan maaf yang tak terucap. Terima kasih untuk support yang luar biasa, sampai Saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan serta hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Pengaruh Variabel Kedalaman potong, Kecepatan pemakanan Dan Sudut Potong Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Proses Bubut Material Alumunium Alloy 6061”**. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi akhir zaman Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing kita dari zaman jahiliyah menuju zaman terang benderang. Pada tugas akhir ini penulis melakukan sebuah penelitian tentang judul Pengaruh Variabel Kedalaman potong, Kecepatan pemakanan Dan Sudut Potong Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Proses Bubut Material Alumunium Alloy 6061.

Penulis sangat bersyukur karena dapat menyelesaikan tugas akhir yang menjadi syarat untuk mencapai derajat Strata-I pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Selain itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama proses pembuatan tugas akhir ini. Penulis telah berusaha untuk dapat menyusun tugas akhir ini dengan baik, namun penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak merupakan masukan yang sangat berguna bagi penulis untuk memperbaiki dan menyempurnakan penulisan lain yang akan datang.

Yogyakarta, 06 Juli 2022

Penulis



Gilang Joy Habib Ramadhan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENYATAAN	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Kekasaran Permukaan	7
2.2.2 Parameter Kekasaran Permukaan	8
2.2.3 Proses Pemesinan Bubut.....	11
2.2.4 Mesin Bubut	11
2.2.5 Alumunium.....	12

2.2.6 Pahat Karbida.....	13
2.2.7 Elemen Dasar Proses Bubut	13
2.2.8 Geometri Pahat	15
2.2.9 Sudut-Sudut Pemotongan	16
2.3 Proses Pengujian.....	17
2.3.1 <i>Surface Roughness Tester</i>	17
2.4 Pengolahan Data.....	17
2.4.1 Faktorial Desain.....	17
BAB III METODOLOGI	19
3.1 Bahan Penelitian.....	19
3.2 Alat Penelitian	19
3.3 Perencanaan Penelitian.....	23
3.3.1 Perencanaan Pengambilan Data.....	23
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.5 Tahapan Penelitian	26
3.6 Proses Penelitian.....	28
3.6.1 Proses Pembubutan.....	28
3.6.2 Proses Pengujian Kekasaran Permukaan.....	28
3.6.3 Proses Pengamatan Struktur Makro.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	30
4.1 Data Hasil Pengujian.....	30
4.2 Nilai Kekasaran.....	31
4.3 Pola <i>Experiment</i> Desain Faktorial.....	36
4.4 Uji Faktorial Regresi	41
4.5 Uji Normalitas.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43

5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Angka Keasaran Permukaan Menurut Standar ISO 1302.....	7
Tabel 2.2 Pengaruh Perlakuan Kombinasi Dua Faktor Masing-Masing Dengan Dua Level	18
Table 3.1 Spesifikasi Surface Roughness Tester	21
Table 3.2 Spesifikasi Alat Uji Makro Olympus BX53M.....	22
Tabel 3.3 Rekomendasi Operasi Turning.....	23
Table 3.4 Tabel <i>Feed</i> Pada Mesin TY-1630S	23
Tabel 3.5 Rancangan Percobaan Desain Faktorial Dua Level Menggunakan Aplikasi Minitab 2019	25
Table 4.1 Hasil Pengujian Menggunakan <i>Surface Roughness Tester</i>	30
Table 4.2 Nilai Kekasaran Permukaan Menurut ISO <i>Roughness Tester</i>	31
Table 4.3 Data Hasil Pola <i>Experiment</i> Desain Faktorial Dua Level	36
Table 4.4 Uji Faktorial Regresi	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Profil Suatu Permukaan.....	8
Gambar 2.2 Kedalaman Total dan Kedalaman Perataan	9
Gambar 2.3 Contoh Pola Kekasaran Permukaan Ra.....	10
Gambar 2.4 Ilustrasi Proses Bubut Silindris	11
Gambar 2.5 Proses Bubut14.....	14
Gambar 2.6 Geometri Pahat16.....	16
Gambar 2.7 Sudut potong utama (χ) dan sudut potong (ϵ).16	16
Gambar 2.8 Sudut inklinasi sisi potong pahat (λ).17	17
Gambar 3.1. Alumunium <i>Alloy</i> 606119	19
Gambar 3.2 Mesin Bubut TY-1630S19	19
Gambar 3.3 Pahat karbida20	20
Gambar 3.4 Jangka Sorong20	20
Gambar 3.5 Busur Derajat20.....	20
Gambar 3.6 <i>Surface Roughness Tester</i>	21
Gambar 3.7 Gergaji Besi.....	22
Gambar 3.8 Sudut Potong 60° dan sudut potong 80°	24
Gambar 4.1 Hasil pengujian makro pada spesimen dengan variabel Kecepatan pemakanan 47,5 mm/min dan 345,6 mm/min	32
Gambar 4.2 Nilai kekasaran permukaan vs kecepatan pemakanan pada kedalaman potong 1 mm dan sudut potong 60°	32
Gambar 4.3 Hasil pengujian makro pada spesimen dengan variabel Kecepatan pemakanan 47,5 mm/min dan 345,6 mm/min	33
Gambar 4.4 Nilai kekasaran permukaan vs kecepatan pemakanan pada kedalaman potong 1 mm dan sudut potong 80°	33
Gambar 4.5 Hasil pengujian makro pada spesimen dengan variabel Kecepatan pemakanan 47,5 mm/min dan 345,6 mm/min	34

Gambar 4.6 Nilai kekasaran permukaan vs kecepatan pemakanan pada kedalaman potong 3 mm dan sudut potong 60°	34
Gambar 4.7 Hasil pengujian makro pada spesimen dengan variabel Kecepatan pemakanan 47,5 mm/min dan 345,6 mm/min	35
Gambar 4.8 Nilai kekasaran permukaan vs kecepatan pemakanan pada kedalaman potong 3 mm dan sudut potong 80°	35
Gambar 4.17 Gambaran geometris <i>experiment</i> dan hasil	37
Gambar 4.18. Plot Uji Distribusi Normal pada Respon Kekasaran	42

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Ra: Rata-rata kekasaran permukaan

S : Panjang sampel

hi : Ordinat *kurfa* profil

d_o : Diameter awal (mm)

d_m : Diameter akhir (mm)

l_t : Panjang pemotongan (mm)

K_r : Sudut potong utama ($^\circ$)

γ_o : Sudut geram ($^\circ$)

R : Radius pojok pahat (mm)

a : Kedalaman potong; (mm)

d : Diameter benda kerja (mm)

n : Putaran mesin/benda kerja (putaran/menit)

f : Besar pemakanan atau bergesernya pahat (mm/putaran),