



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PENGARUH KECEPATAN PUTARAN SPINDEL CNC TURNING GSK 980 TDi DAN
DIMENSI PROFIL ULIR ALUMINIUM 6061 TERHADAP WAKTU PROSES**



TESIS

Disusun Oleh :

Nama : Sudarsono

Nim : 55818010007

Program Studi : Magister Teknik Mesin

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

AGUSTUS 2021

PENGESAHAN TESIS

Judul : Pengaruh Kecepatan Putaran Spindel Cnc Turning Gsk 980 TDi dan Dimensi Profil Ulir Aluminium 6061 Terhadap Waktu Proses

Nama : Sudarsono

NIM : 55818010003

Program Studi : Magister Teknik Mesin

Tanggal : 18 Agustus 2021

Mengesahkan,

Pembimbing



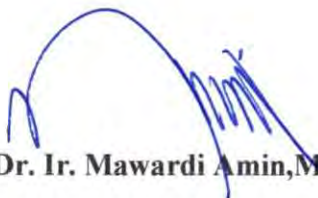
(Dafit Feriyanto. M.Eng. Ph.D)

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Magister teknik Mesin



(Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T)



(Dafit Feriyanto. M.Eng. Ph.D)

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Sudarsono

NIM : 55818010003

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Thesis : Pengaruh Kecepatan Putaran Spindel Cnc Turning Gsk 980
TDi dan Dimensi Profil Ulir Aluminium 6061 Terhadap
Waktu Proses

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 25 Juli 2021



Sudarsono

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Subhānahu Wa Ta'Ala yang telah memberi karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas minor ini dengan judul **“pengaruh kecepatan putaran spindel cnc turning gsk 980 tdi dan dimensi profil ulir aluminium 6061 terhadap waktu proses”**, dimana thesis ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi sebelum menyelesaikan pendidikan di Program Studi Magister Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana yang merupakan integrasi dari semua materi yang telah diberikan selama kuliah. Penulis, selaku mahasiswa program Magister Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta berharap thesis ini dapat menjadi tambahan pengetahuan tentang parameter yang paling ideal untuk pembuatan ulir aluminium, sesuai dengan bidang yang penulis tekuni. Berhasilnya thesis ini tak lepas dari bantuan berbagai pihak yang memberikan waktu, sarana dan pemikiran kepada penulis. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, MS selaku Rektor Universitas Mercu Buana yang telah memberikan kesempatan saya menimba ilmu di Universitas Mercu Buana ini.
2. Bapak Danto Sukmajati, ST, M.Sc, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Mercu Buana.
3. Bapak Dafit Feriyanto, M.Eng, Ph.D selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dafit Feriyanto, M.Eng, Ph.D selaku dosen pembimbing thesis yang telah memberikan ilmu, saran serta bimbingannya sehingga penulis mampu menyelesaikan pengerjaan thesis.
5. Kedua orang tua saya yang menjadi panutan dan sumber inspirasi.
6. Istri saya, yang telah sabar dan setia menemani dalam suka dan duka
7. Pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan yang telah dilakukan untuk membantu penulis dibalas dengan keberkahan yang berlimpah dari Allah SWT.

Penulis juga memohon maaf atas segala kekurangan yang mungkin terjadi dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan thesis ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca.

Jakarta, 25 Juli 2021



Penulis



ABSTRAK

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mendapatkan pengetahuan tentang pengaruh kecepatan putaran spindel terhadap waktu dan dimensi profil ulir. Pembuatan ulir aluminium 6061 dengan menggunakan mesin CNC GSK 980TDi, dilakukan dengan variasi pada kecepatan putaran spindel utama antara lain 400 rpm, 600 rpm, 800 rpm, 1000 rpm dan 1200 rpm. Dari hasil pengujian dilakukan pencatatan waktu proses dan pengukuran dimensi terhadap masing-masing profil ulir. Pencatatan waktu proses dilakukan sesuai dengan time cycle yang ditampilkan di layar monitor mesin CNC dan pengukuran dimensi profil ulir dilakukan dengan menggunakan contour, meliputi sudut ulir, tinggi ulir dan lebar kisar. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan dalam proses pemesinan ulir aluminium pada mesin CNC GSK TD980TDi yaitu untuk kecepatan putaran spindel 400 rpm adalah 2 menit 14 detik 600 rpm adalah 1 menit 35 detik, 800 rpm 1menit 17detik, 1000 rpm 1 menit 7 detik dan 1200 rpm adalah 59 detik. Sedangkan hasil pengukuran dimensi profil ulir adalah untuk 400 rpm, sudut ulir $61,9181^\circ$, tinggi ulir 0,6647 mm, lebar kisar 1,2496 mm, 600 rpm, sudut ulir $62,8199^\circ$, tinggi ulir 0,712 mm, lebar kisar 1,2495 mm, 800 rpm, sudut ulir $63,3721^\circ$, tinggi ulir 0,8794 mm, lebar kisar 1,2532 mm, 1000 rpm, sudut ulir $62,5757^\circ$, tinggi ulir 0,7411 mm, lebar kisar 1,2483 mm, dan untuk 1000 rpm, sudut ulir $62,1925^\circ$, tinggi ulir 0,6479 mm, lebar kisar 1,2518 mm. Berdasarkan hasil pengujian, maka dapat disimpulkan untuk mendapatkan dimensi profil yang akurat, putaran spindle sebaiknya dipilih sebesar 400 rpm, karena untuk putaran 600 rpm, 800 rpm, 1000 rpm dan 1200, meskipun waktu prosesnya cukup singkat, namun tidak cukup efektif dikarenakan besarnya penyimpangan yang cukup signifikan terhadap dimensi profil ulir yang terbentuk.

Kata Kunci : putaran spindel, *isometric Thread*, tinggi ulir, lebar kisar, sudut ulir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang di tulisoleh

Nama : Sudarsono

NIM : 55818010007

Program Studi : Magister Teknik

Mesin Dengan judul
"PENGARUH KECEPATAN PUTARAN SPINDEL CNC TURNING GSK 980
TDi DAN DIMENSI PROFIL ULIR ALUMINIUM 6061 TERHADAP
WAKTU PROSES"

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 22
Juli 2021, didapatkan nilai persentase sebesar 13%.

Jakarta, 20
Juli 2021
Administrator



Turnitin

Arie Pangudi. A.Md

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
DEDIKASI	iv
PENGHARGAAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Permesinan CNC	4
2.1.1. Pengertian Mesin CNC	4
2.1.2. Jenis Mesin CNC	5
2.1.3. Parameter Pada Proses Bubut	6
2.1.4. Pengertian Ulir	9
2.1.5. Beberapa Istilah Penting Pada Ulir	9
2.1.6. Standar Umum Ulir	10
2.1.7. Metode Pemakan Ulir	14
2.1.8. Alumunium	16
2.1.9. Cairan Pendingin	16
2.1.10. Alat ukur	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Pendahuluan	20
3.2	Metodologi Penelitian Secara Umum	20
3.2.1.	Tahap Persiapan Awal	20
3.2.2.	Tahap Pengumpulan Data	21
3.2.3.	Tahap Pengkajian Data	21
3.2.4.	Tahap Perencanaan	21
3.2.5.	Tahap Penyelesaian	21
3.3	Diagram Alir	22
3.4	Produk ulir Eksternal M12X12,5 Aluminium	23
3.5	Tampilan Layar Monitor CNC Pada Saat Pengujian	23
3.6	Metode Analisa	24

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil pengujian	26
4.2	Hasil perhitungan menentukan diameter minor	31
4.3	Hasil perhitungan tinggi ulir	31
	Hasil perhitungan putaran spindel	
4.4	Hasil perhitungan menentukan diameter minor	31
4.5	Analisis data	31

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran	37

DAFTAR PUSTAKA	38
-----------------------	----



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman	
2.1	Mesin CNC	5
2.2	Gambar pemotongan	6
2.3	Dimensi penting dari ulir	9
2.4	Bentuk ulir ISO Metrik	11
2.5	Bagian-bagian Ulir	12
2.6	Bagian-bagian Ulir	13
2.7	Sudut Helix Ulir kanan	15
2.8	Rumus perhitungan Sudut Helix ulir kanan	15
2.9	Diagram sudut helix	16
2.10	Jangka sorong digital	17
2.11	Dial test indicator	18
2.12	Dial Screw gauge	18
2.13	Contersor	19
2.14	Thread Gauges	19



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Halaman
2.1 Metric Thread-Fine Pitch	14
2.2 Sifat kimia dromus oil	17
4.1 Kondisi ideal dimensi profil ulir metric M12x1,25 secara teoritis	28
4.2 Data hasil pengujian kecepatan putaran spindel terhadap waktu proses dan dimensi profil ulir	28
4.3 Hasil Pengujian putaran terhadap feedrate	32
4.4 Hasil analisis statistic hubungan antara Kecepatan Putaran spindel dengan waktu	35
4.5 Hasil analisis statistic hubungan antara Kecepatan Putaran spindel dengan Tinggi Ulir	35
4.6 Hasil analisis statistic hubungan antara Kecepatan Putaran spindel dengan Tinggi Ulir	35
4.7 Hasil analisis statistic hubungan antara Kecepatan Putaran spindel dengan Sudut Ulir	36



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

CNC	<i>Computer Numeric Control</i>
AL	Aluminium
RPM	<i>Rotation Perminute</i>
M	<i>Metric</i>
H	Hipotesa
CS	<i>Cutting Speed</i>
DOC	<i>Depth of Cut</i>
Tc	<i>Cutting Time</i>
F	<i>Feeding</i>
NC	<i>Numeric Control</i>



UNIVERSITAS
MERCU BUANA