KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Pengaruh *Cutting Speed* Dan Rasio L/D Terhadap Kesilindrisan Benda Kerja Hasil *Finishing* Pada Proses Pembubutan Tirus Divergen Dengan Aluminium 6061**.

Atas selesainya skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Slamet Wahyudi, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Bapak Dr.Eng. Anindito Purnowidodo, ST., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
3. Bapak Ir. Tjuk Oerbandono, MSc. CSE. Selaku Ketua Kelompok Konsentrasi Produksi Jurusan Mesin Fakultas teknik Universitas Brawijaya.
4. Bapak Ir. Endi Sutikno., MT. selaku Dosen pembimbing 1 skripsi yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Erwin Sulistyo., MT. selaku Dosen pembimbing 2 skripsi yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Eng Eko Siswanto., ST., MT. Selaku Kepala laboratorium Proses Produksi I yang telah menginjinkan melakukan penelitian.
7. Bapak Mega Nur Sasongko, ST., MT., Dr.Eng selaku Dosen Pembimbing akademik.
8. Kedua orang tua Bapak Ir. Sukarsono, Ibu Nanik Sri Hartati , kakak Zunan, Wisnu dan adik Arif yang telah memberikan doa serta dukungan moril dan materiil selama penelitian dan penyusunan skripsi.
9. Seluruh Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan yang sangat mendukung selama penyusunan skripsi ini.
10. Seluruh Staf Recording atas bantuan dan kelancaran dalam hal urusan administrasi dan surat menyurat.

11. Dody Wiryawan, Rieldho, Mika Farizkaraja, Herdi Tamitakarza, Alfian Dwi Cahyo dan Saudara- saudaraku Black Mamba Mesin 2009 untuk seluruh dukungan dan semangat yang diberikan.
12. Seluruh Keluarga Besar Mahasiswa Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang.
13. Laboran dan Para asisten Laboratorium Proses Produksi 1 yang telah membantu penelitian saya.
14. Seluruh pihak terkait yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk masukan di masa mendatang. Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI iii
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR LAMPIRAN ix
RINGKASAN x

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Penelitian Sebelumnya 4
2.2 Definisi Proses Pemesinan 5
2.2.1. Pembubutan Tirus 7
2.3 Parameter Pemesinan 10
2.4 Mekanisme Pembentukan Geram 13
2.5 Aluminium 14
2.5.1. Klasifikasi Paduan Aluminium 15
2.6 Mesin Bubut CNC ET 242 17
2.6.1. Pengertian Mesin CNC 17
2.6.2. Prinsip Kerja Mesin CNC ET 242 18
2.6.3. Bagian-Bagian Utama Mesin Bubut CNC ET 242 19
2.7 Pahat 20
2.8 Toleransi 20
2.8.1. Toleransi Geometri 20
2.8.2. Ketentuan Umum Untuk Toleransi Geometri 21

2.9 Kesilindrisan 23
2.10 Defleksi 23
2.11 Hipotesis 25
BAB III METODE PENELITIAN 26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 26
3.2 Variabel Penelitian 26
3.3 Alat Dan Bahan Yang Digunakan 27
3.3.1. Alat Yang Digunakan 27
3.3.2. Bahan Yang Digunakan 29
3.4 Prosedur Penelitian 32
3.5 Instalasi Pengambilan Data 34
3.6 Rancangan Penelitian 35
3.7 Diagram Alir Penelitian 36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35
4.1 Data hasil pengukuran 38
4.2 Analisa Statistik 40
4.2.1. Analisa Varian Pada Segmen 1 (Baris1 & Baris2) 40
4.2.2. Analisa Varian Pada Segmen 2 (Baris3 & Baris4) 47
4.3 Pembahasan 53
4.3.1. Grafik Hubungan Rasio L/D Dan *Cutting Speed* Terhadap Kesilindrisan Permukaan Benda Kerja Pada Segmen 1 53
4.3.2. Grafik Hubungan Rasio L/D Dan *Cutting Speed* Terhadap Kesilindrisan Permukaan Benda Kerja Pada Segmen 2 62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 71
5.1 Kesimpulan 71
5.2 Saran 71
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Proses Bubut	6
Gambar 2.2	Ketirusan	7
Gambar 2.3	Pembubutan tirus dengan menggeser eretan atas	8
Gambar 2.4	Pembubutan tirus dengan menggeser kepala lepas	9
Gambar 2.5	Pembubutan tirus dengan menggunakan perlengkapan tirus	10
Gambar 2.6	Proses bubut	10
Gambar 2.7	Mekanisme Pembentukan Geram	13
Gambar 2.8	Pembentukan Geram dengan Analogi Kartu	14
Gambar 2.9	Diagram Fasa Paduan Al-Mg_2Si	17
Gambar 2.10	Mesin Bubut CNC ET 242	18
Gambar 2.11	Sumbu-Sumbu Mesin Bubut CNC ET 242	18
Gambar 2.12	Toleransi Bentuk	20
Gambar 2.13	Balok Kantilever Dengan Beban P	23
Gambar 2.14	Defleksi Pada Jenis Tumpuan Engsel	24
Gambar 2.15	Defleksi Pada Proses Pembubutan Dengan Menggunakan *Tail Stock*	25
Gambar 3.1	Mesin Bubut CNC	27
Gambar 3.2	Pahat Kanan	28
Gambar 3.3	*Tool Holder*	28
Gambar 3.4	Jangka Sorong	28
Gambar 3.5	*Dial Indicator*	29
Gambar 3.6	Panjang Awal Pembubutan Dengan Rasio L/D 3.37	30
Gambar 3.7	Panjang Awal Pembubutan Dengan Rasio L/D 3.87	30
Gambar 3.8	Panjang Awal Pembubutan Dengan Rasio L/D 4.37	30
Gambar 3.9	Instalasi Proses Pembubutan Dengan Rasio L/D 3.37	31
Gambar 3.10	Instalasi Proses Pembubutan Dengan Rasio L/D 3.87	31
Gambar 3.11	Instalasi Proses Pembubutan Dengan Rasio L/D 4.37	31
Gambar 3.12	Benda Kerja Hasil Proses Pembubutan	32
Gambar 3.13	Skema Pengukuran Pada Benda Kerja	33

Gambar 3.14 Skema Pengukuran Pada Benda Kerja Dengan *Ring Position* yang telah ditentukan 33
Gambar 3.15 Skema Instalasi Pengambilan Data Dengan Rasio L/D 3.37 34
Gambar 3.16 Skema Instalasi Pengambilan Data Dengan Rasio L/D 3.87 34
Gambar 3.17 Skema Instalasi Pengambilan Data Dengan Rasio L/D 4.37 35

Gambar 4.1 Grafik Hubungan Antara *Cutting Speed* Dengan Kesilindrisan Rata-Rata Pada Baris 1 53
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Antara Rasio L/D Dengan Kesilindrisan Rata-Rata Pada Baris 1 54
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Interaksi Antara *Cutting Speed* Dan Rasio L/D Dengan Kesilindrisan Rata-Rata Pada Baris 1 55
Gambar 4.4 Grafik Nilai Batas Atas (UCL) Dan Nilai Batas Bawah (LCL) Untuk Nilai Kesilindrisan Di Baris 1 56
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Antara *Cutting Speed* Dengan Kesilindrisan Rata-Rata Pada Baris 2 57
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Antara Rasio L/D Dengan Kesilindrisan Rata-Rata Pada Baris 2 58
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Interaksi Antara *Cutting Speed* Dan Rasio L/D Dengan Kesilindrisan Rata-Rata Pada Baris 2 59
Gambar 4.8 Grafik Nilai Batas Atas (UCL) Dan Nilai Batas Bawah (LCL) Untuk Nilai Kesilindrisan Di Baris 2 60
Gambar 4.9 Grafik Hubungan Antara *Cutting Speed* Dengan Kesilindrisan Rata-Rata Pada Baris 3 62
Gambar 4.10 Grafik Hubungan Antara Rasio L/D Dengan Kesilindrisan Rata-Rata Pada Baris 3 63
Gambar 4.11 Grafik Hubungan Interaksi Antara *Cutting Speed* Dan Rasio L/D Dengan Kesilindrisan Rata-Rata Pada Baris 3 64
Gambar 4.12 Grafik Nilai Batas Atas (UCL) Dan Nilai Batas Bawah (LCL) Untuk Nilai Kesilindrisan Di Baris 3 65
Gambar 4.13 Grafik Hubungan Antara *Cutting Speed* Dengan Kesilindrisan

Rata-Rata Pada Baris 4 66
Gambar 4.14 Grafik Hubungan Antara Rasio L/D Dengan Kesilindrisan
Rata-Rata Pada Baris 4 67
Gambar 4.15 Grafik Hubungan Interaksi Antara *Cutting Speed* Dan Rasio
L/D Dengan Kesilindrisan Rata-Rata Pada Baris 4 68
Gambar 4.16 Grafik Nilai Batas Atas (UCL) Dan Nilai Batas Bawah (LCL)
Untuk Nilai Kesilindrisan Di Baris 4 69

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Klasifikasi Proses Pemesinan Menurut Jenis Perkakas Digunakan	6
Tabel 2.2	Sifat- Sifat Fisik Aluminium	14
Tabel 2.3	Sifat- Sifat Mekanik Aluminium	15
Tabel 2.4	Lambang Untuk Sifat Yang Diberi Toleransi	21
Tabel 2.5	Hubungan Antara Sifat Yang Diberi Toleransi Dan Daerah Toleransi	22
Tabel 3.1	Rancangan Data Penelitian	35
Tabel 4.1	Data Nilai Penyimpangan Kesilindrisan Pada Segmen 1 di Baris1	38
Tabel 4.2	Data Nilai Penyimpangan Kesilindrisan Pada Segmen 1 di Baris2	39
Tabel 4.3	Data Nilai Penyimpangan Kesilindrisan Pada Segmen 2 di Baris3	39
Tabel 4.4	Data Nilai Penyimpangan Kesilindrisan Pada Segmen 2 di Baris4	40
Tabel 4.5	Rancangan Data Penelitian	40
Tabel 4.6	Perhitungan Analisis Varian Pada Segmen 1 (Baris1)	42
Tabel 4.7	Analisis Varian Dua Arah	44
Tabel 4.8	Perhitungan Analisis Varian Pada Segmen 1 (Baris2)	45
Tabel 4.9	Analisis Varian Dua Arah	46
Tabel 4.10	Rancangan Data Penelitian	47
Tabel 4.11	Perhitungan Analisis Varian Pada Segmen 2 (Baris3)	49
Tabel 4.12	Analisis Varian Dua Arah	50
Tabel 4.13	Perhitungan Analisis Varian Pada Segmen 2 (Baris4)	51
Tabel 4.14	Analisis Varian Dua Arah	52

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul
Lampiran 1	Sertifikat Aluminium 6061
Lampiran 2	Katalog Pahat
Lampiran 3	Gambar Auto Cad Hasil Pengukuran
Lampiran 4	Surat Keterangan Penelitian

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

Wahyu Dwi Anggoro, Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2013, *Pengaruh Cutting Speed Dan Rasio L/D Terhadap Kesilindrisan Benda Kerja Hasil Finishing Pada Proses Pembubutan Tirus Divergen Dengan Aluminium 6061* , Dosen Pembimbing: Endi Sutikno dan Erwin Sulistyo.

Proses pemesinan merupakan salah satu bagian proses utama dalam industri manufaktur logam. Kualitas karakteristik geometri yang ideal sangat dipertimbangkan sebagai evaluasi suatu produk. Parameter pemotongan dan geometri benda kerja memiliki pengaruh terhadap hasil proses pembubutan

Dalam penelitian ini dilakukan proses pembubutan menggunakan mesin CNC EMCO Turn 242 yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio L/D dan *cutting speed* terhadap kesilindrisan benda kerja dengan menggunakan aluminium 6061 sebagai materialnya. *Cutting speed* yang digunakan adalah 87.92 mm/min, 100.48 mm/min, 113.04 mm/min dan 125.6 mm/min dengan rasio L/D 3.37, 3.87 dan 4.37. Dari penelitian ini diperoleh data berupa kesilindrisan benda kerja.

Dari hasil penelitian ini diperoleh nilai batas atas dan batas bawah nilai kesilindrisan pada Baris 1 nilai batas atas = 0.06mm dan nilai batas bawah 0.02 mm, pada Baris 2 nilai batas atas = 0.11mm dan nilai batas bawah 0.04 mm, pada Baris 3 nilai batas atas = 0,11 mm dan nilai batas bawah 0.04 mm, Baris 4 nilai batas atas = 0.11mm dan nilai batas bawah 0.04 mm. Kesilindrisan paling rendah adalah pada *cutting speed* 87.92 mm/min dan rasio L/D 3.37 sebesar 0.016 mm. Nilai kesilindrisan paling rendah adalah pada *cutting speed* 87.92 mm/min dan rasio L/D 3.37 sebesar 0.016 mm, sedangkan nilai kesilindrisan paling tinggi adalah pada *cutting speed* 125.6 mm/min dan rasio L/D 4.37 sebesar 0.0576 mm.

Kata Kunci: rasio L/D, cutting speed, gaya potong, kesilindrisan

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA