

**SKRIPSI**

**PENGARUH KECEPATAN POTONG TERHADAP KEKASARAN  
PERMUKAAN BENDA KERJA ALUMINIUM DENGAN  
MENGUNAKAN MESIN FRAIS VERTIKAL**

**DWI FAJRI**

**71190911033**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH KECEPATAN POTONG TERHADAP KEKASARAN  
PERMUKAAN BENDA KERJA ALUMINIUM DENGAN  
MENGUNAKAN MESIN FRAIS VERTIKAL**

Tugas Sarjana Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata-1 Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam  
Sumatera Utara

**Oleh :**

**DWI FAJRI**

**71190911033**

Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir.Suhardi Napid, MT

Ahmad Bakhori,ST,MT

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. Muksin R.Harahap S.Pd, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGARUH KECEPATAN POTONG TERHADAP KEKASARAN  
PERMUKAAN BENDA KERJA ALUMINIUM DENGAN  
MENGUNAKAN MESIN FRAIS VERTIKAL**

Tugas Sarjana Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata-1 Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam  
Sumatera Utara

**Oleh :**

**DWI FAJRI**

**71190911033**

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dosen Pembimbing III

Ir.Muksin R.Harahap,SP.d,MT

Ir.Muslih Nasution,MT

M.Rafiq Yanhar,ST,MT

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir.Muksin R.Harahap,SP.d,MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

## **SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Fajri

NPM : 71190911033

Prodi : Teknik Mesin

Fakultas : Fakultas Teknik

Judul Skripsi : Pengaruh Kecepatan Potong Terhadap Kekasaran Permukaan  
Benda Kerja Alumunium Dengan Menggunakan Mesin Frais  
Vertikal

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulis skripsi ini merupakan hasil plagiat terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkannya sekaligus bersedia menerima sanksi akademis berdasarkan aturan dan tata tertib Universitas Islam Sumatera Utara.

Medan 21 Agustus 2023

Dwi Fajri  
NPM : 71190911033

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **DATA PRIBADI**

Nama : Dwi Fajri  
Jenis Kelamin : Lak-Laki  
TTL : B.Lestari 10 April 2001  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Agama : Islam  
No. HP : 081269392362  
Email : dwifajri10@gmail.com  
Nama Ayah : Jalalul AK  
Nama Ibu : Sumini

### **PENDIDIKAN**

1. Mahasiswa Fakultas Teknik : 2019-2023
2. MAS Yayasan Islamic Centre : 2016-2019
3. MTS Yayasan Islamic Centre : 2013-2016
4. SDN 115457 : 2007-2013

Demikian Daftar Riwayat Hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Medan 21 Agustus 2023

Dwi Fajri  
NPM : 71190911033

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan karunianya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terwujud sebagai mana mestinya. Tugas akhir ini berjudul “Pengaruh Kecepatan Potong Terhadap Kekasaran Permukaan Benda Kerja Alumunium Dengan Menggunakan Mesin Frais Vertikal” di tulis dalam rangka melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat yang di perlukan untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

Dalam pelaksanaan dan penulisan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak terutama dosen pembimbing dan asisten pembimbing. Untuk itu penulis sampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada Bapak Ir. Suhardi Napid,MT sebagai dosen pembimbing I dan kepada Bapak Ahmad Bakhori,ST,MT sebagai asisten pembimbing II.

Selanjutnya pada kesempatan ini, penulis juga menyampikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Muksin R. Harahap,S.Pd,MT sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara
2. Bapak Ir. Muksin R. Harahap,S.Pd,MT selaku Ketua Prodi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatra Utara.
3. Bapak Ir.Suhardi Napid.ST.MT,dan Bapak Ahmad Bakhori.ST.MT,selaku Dosen Pembimbing I dan pembimbing II yang penuh perhatian dan dapat

di hubungi sewaktu-waktu di sertai banyak menambah ilmu pengetahuan yang relevan dalam penulisan karya ini.

4. Bapak-Bapak Dosen penguji di tingkat bidang dan jurusan yang memberikan banyak masukan untuk perbaikan tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua ayah dan ibu yang selalu berdoa dan memberikan dorongan moral serta motivasi untuk keberhasilan penulis.
6. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatra Utara angkatan 2019 yang telah banyak membantu penulis hingga selesainya penulisan ini.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan, walaupun penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaannya dan kiranya penulisan tugas akhir ini banyak menambah wawasan dan pengetahuan yang sangat berguna bagi penulis dan berharap dapat berguna bagi pembaca.

Medan 26 Mei 2023

Penulis

Dwi Fajri

NPM. 71190911033

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Proses Permesinan .....	5
2.2 Permesinan Frais.....	6
2.2.1 Parameter Proses Frais.....	6



2.2.2 Mekanisme Proses Frais .....	10
2.2.3 Jenis-Jenis Mesin Frais .....	12
2.3 Kekasaran Permukaan.....	15
2.4 Macam-Macam Pisau Frais dan Kegunaannya.....	19
2.5 Aluminium .....	29
2.6 Klasifikasi Pengecoran Aluminium .....	31
2.6.1. Aluminium Murni .....	31
2.6.2. Aluminium Paduan .....	31
2.7 Standar dan Kodefikasi Aluminium.....	31
2.8 Sifat Fisik Aluminium.....	33
2.9 Pengaruh Unsur Paduan .....	34
2.9.1. Tembaga (Cu) .....	34
2.10 Struktur Mikro .....	35

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

3.1 Tempat dan Waktu .....	36
3.2 Alat dan Bahan.....	37
3.2.1 Alat Penelitian.....	37
3.2.2 Bahan Penelitian .....	42
3.3 Bagan Alur Penelitian .....	43
3.4 Rancangan Penelitian.....	44
3.5 Prosedur Penelitian .....	44
3.6 Prosedur Pengukuran Uji Kekasaran .....	45

**BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Pembuatan ..... 46

4.2 Pembahasan..... 48

    4.2.1 Waktu Pengefraisan ..... 48

    4.2.2 Pengukuran Tingkat Kekasaran Alumunium..... 49

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan ..... 55

5.2 Saran ..... 57

**DAFTAR PUSTAKA ..... 58**

**LAMPIRAN..... 60**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skematis Proses Frais <i>Vertikal</i> dan Frais <i>Horizontal</i> .....	7
Gambar 2. 2 Mekanisme Proses Frais a. Frais Naik ( <i>Up Milling</i> ) dan b. Frais Turun ( <i>Down Milling</i> ).....	11
Gambar 2. 3 Tiga Klasifikasi Proses Frais a. Frais Periperal ( <i>Periperal Milling</i> ), b. Frais Muka ( <i>Face Milling</i> ), c. Frais Jari ( <i>End Milling</i> ) .....	11
Gambar 2. 4 Mesin Frais <i>Vertikal</i> .....	13
Gambar 2. 5 Mesin Frais <i>Horizontal</i> .....	13
Gambar 2. 6 Mesin Frais <i>Universal</i> .....	14
Gambar 2. 7 Mesin Frais Tangan ( <i>Hand Milling Machine</i> ).....	14
Gambar 2. 8 Mesin Frais CNC ( <i>Computer Numerical Control</i> ).....	15
Gambar 2. 9 Lambang Kekasaran .....	17
Gambar 2. 10 Pisau Frais Lurus ( <i>Plain Milling Cutter</i> ).....	20
Gambar 2. 11 Pisau Frais Lurus Untuk Pemotongan Kasar/Berat ( <i>Heavy Duty Plain Milling Cutter</i> ) .....	20
Gambar 2. 12 Pisau Rata Helik ( <i>Helical Plain Cutter</i> ).....	21
Gambar 2. 13 Macam-Macam Pisau Sisi ( <i>Side Milling Cutter</i> ) a. Pisau Sisi Lurus b. Pisau Setengah Sisi c. Pisau <i>Staggered</i> .....	22
Gambar 2. 14 Macam-Macam Pisau Potong/Gergaji ( <i>Metal Slitting Saw</i> ) a. Pisau Gergaji Lurus, b. Pisau Potong <i>Staggered</i> dan Pisau Potong dengan Gigi Samping, c. Pisau Alur Sekrup. ....	23

Gambar 2. 15 Pisau Sudut ( <i>Angular Milling Cutter</i> ) a. Pisau Sudut Tunggal, b. Pisau Sudut Ganda .....	24
Gambar 2. 16 Pisau Jari ( <i>End Mill Cutter</i> ) a. Dua Mata Satu Ujung, b. Dua Mata Dua Ujung, c. Tiga Mata Satu Ujung, d. Mata Ganda Satu Ujung, e. Empat Mata Dua Ujung, f. Dua Mata Ujung Bulat, g. Tipe <i>Carbide</i> , h. Tipe <i>Carbide</i> Gigi Helik Kanan, i. Mata Potong .....	26
Gambar 2. 17 Pisau <i>Shell End Mill</i> .....	26
Gambar 2. 18 Pisau Muka.....	27
Gambar 2. 19 Pisau Alur T ( <i>T-slot Milling Cutter</i> ) .....	27
Gambar 2. 20 Pisau <i>Keyseat</i> .....	27
Gambar 2. 21 Berbagai Macam Pisau Bentuk a. Pisau Cekung, b. Pisau Cembung, c. Pisau Roda Gigi. ....	28
Gambar 3. 1 Mesin Frais .....	38
Gambar 3. 2 Mesin Gergaji <i>Horizontal Bandsaw</i> .....	39
Gambar 3. 3 Jangka Sorong .....	39
Gambar 3. 4 Endmill HSS Nachi 12 mm.....	40
Gambar 3. 5 <i>Surface Roughness Test</i> Merk Mitutoyo .....	41
Gambar 3. 6 Alumunium Batangan .....	42
Gambar 4. 1 Bahan Penelitian.....	46
Gambar 4. 2 Proses Pemotongan Material Alumunium .....	46
Gambar 4. 3 Proses Frais .....	47
Gambar 4. 4 Pengujian Spesimen .....	47
Gambar 4. 5 Hubungan Pengujian Benda Kerja dengan Waktu Pengefraisan .....	49

Gambar 4. 6 Hubungan Benda Uji $R_{an}$ Kali Percobaan dengan Kekasaran Permukaan Rata-Rata ( $R_{av}$ ) untuk Benda Uji Pertama .....	51
Gambar 4. 7 Hubungan Benda Uji $R_{an}$ Kali Percobaan dengan Kekasaran Permukaan Rata-Rata ( $R_{av}$ ) untuk Benda Uji Kedua .....	52
Gambar 4. 8 Hubungan Benda Uji $R_{an}$ Kali Percobaan dengan Kekasaran Permukaan Rata-Rata ( $R_{av}$ ) untuk Benda Uji Ketiga.....	53
Gambar 4. 9 Hubungan Uji Benda-Benda Kerja dengan Kekasaran Permukaan Rata-Rata ( $R_{av}$ ).....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Toleransi Nilai Kekasaran.....	16
Tabel 2. 2 Tingkat Kekasaran Rata-Rata Permukaan .....	18
Tabel 2. 3 Karakteristik Alumunium .....	30
Tabel 2. 4 Sifat Fisik Alumunium.....	33
Tabel 2. 5 Pengkodean Alumunium.....	34
Tabel 3. 1 Jadwal dan Kegiatan Saat Melakukan Penelitian .....	36
Tabel 3. 2 Spesifikasi Mesin Frais .....	37
Tabel 3. 3 Spesifikasi Mesin Gergaji <i>Horizontal Bandsaw</i> .....	38
Tabel 3. 4 Spesifikasi End Mill HSS .....	40
Tabel 3. 5 Spesifikasi <i>Surface Roughness Test</i> .....	41
Tabel 4. 1 Waktu Proses Pengefraisan.....	48
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kekasaran Pada Benda Kerja Pertama .....	50
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kekasaran Pada Benda Kerja Kedua .....	51
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kekasaran Pada Benda Kerja Ketiga.....	53
Tabel 4. 5 Hasil Rata-Rata Pengujian Tingkat Kekasaran Permukaan Pada Benda Kerja 1,2,dan 3.....	54

## DAFTAR PUSTAKA

- Adegbuyi, P., 2011. Analysing the effect of cutting fluids on the mechanical properties of mild steel in a turning operation. *Am. J. Sci. Ind. Res.* 2, 1– 10.
- Agung Krisntanto (2010 “Diktat Kuliah Proses manufaktur”.
- Ahmad,Dani,Iskandar,Tumanggor(2018“KONSTRUKSI DAN MANUFAKTUR PERANCANGAN INSTRUMEN DINAMOMETER PADA MESIN FRAIS UNTUK MENGUKUR GAYA POTONG”, *Skripsi*.
- Burlian, M.T. firmansyah. I., Yanis, S.T.M.T.M., Firdaus, S.T.M.T.A., Gunawan, S.T.M.E., Arifin, S.T.M. eng. A., Kurniawan, A., and Ramadhan, M.F., 2010. *Penentuan Kualitas pahat HSS (High Speed Steel) Mata Tunggal Dengan Analisa Umur Pahat Pada Proses Bubut*. Universitas Sriwijaya.
- Dheo,Edy,Pratama (2019) *STUDI EKSPERIMENTAL KEKASARAN PERMUKAAN PADA MATERIAL KUNINGAN DENGAN MENGGUNAKAN MESIN BUBUT BERGERINDA*.
- Kencanawati, 2017 *MODULE BAHAN AJAR PROSES PEMESINAN MATA KULIAH PROSES PRODUKSI. MKK 3019*.
- Nopran Agung Al“Amin (2020 “Politeknik negeri sriwijaya palembang 2020”.
- Rahdiyanta, Dwi. *"Proses Frais (Milling)." Yogyakarta: FT-UNY (2010)*.
- Saputra, M. D. W. I. (2018”Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mataram”, *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 6(1).
- Sugiantoro, B. and Setiyawan, K., 2015. Pengaruh Parameter Permesinan Pada Proses Milling Dengan Pendinginan Fluida Alami (Cold Natural Fluid) Terhadap Kekasaran Permukaan Baja ST 42. *Jurnal ITEKS*, 7(2), pp.1–11.
- Sugiantoro, B., Rusnaldy and Wijayanto, S. A. (2014 “Optimasi Parameter Proses Milling Terhadap Kualitas Hasil Permesinan Alumunium Dengan Metode Taguchi”, *Jurnal TRAKSI*, 14(1), pp. 42–57.
- Supriyanto, E. (2013 „Manufaktur“ dalam Dunia Teknik Industri”, *Jurnal Indept: Industri, Elektro, Penerbangan*, 3(3), pp. 1–4. Available at: <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/118>.
- Wahyudi, Dian, 2011, *Studi Metode Pendingin Terhadap Kualitas Hasil End Milling*. Tugas Akhir S-1, UMS, Surakarta.

Yanuar, H., Syarief, A. and Kusairi, A. (2014 „Pengaruh Variasi Kecepatan Potong Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan Dengan Berbagai Media Pendingin Pada Proses Frais Konvensional“, *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Unlam*, 03(1), pp. 27–33.



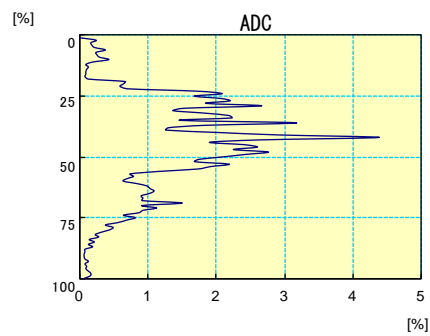
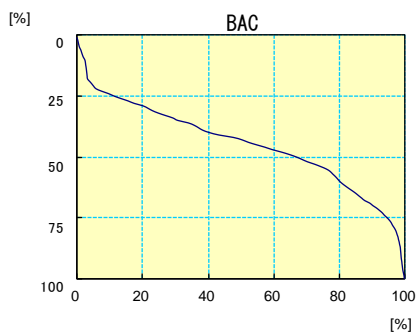
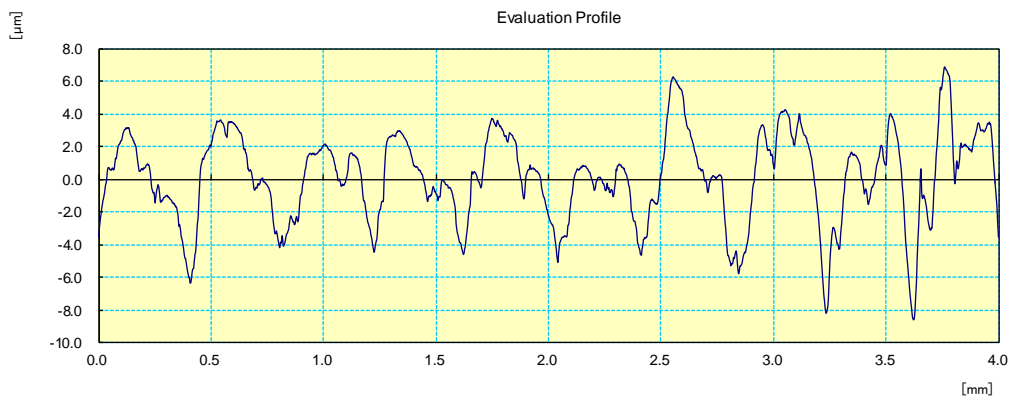
## LAMPIRAN

1. Grafik kekasaran permukaan aluminium dengan kecepatan potong 23,8 m/menit titik uji 1



5-Jul-2023

# CERTIFICATE OF INSPECTION



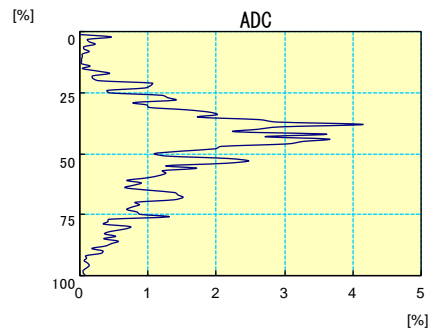
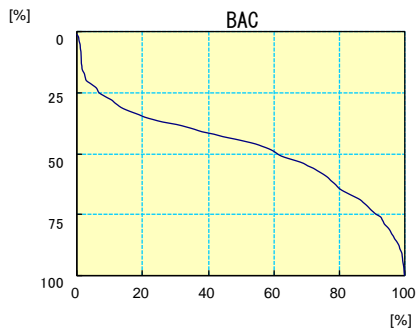
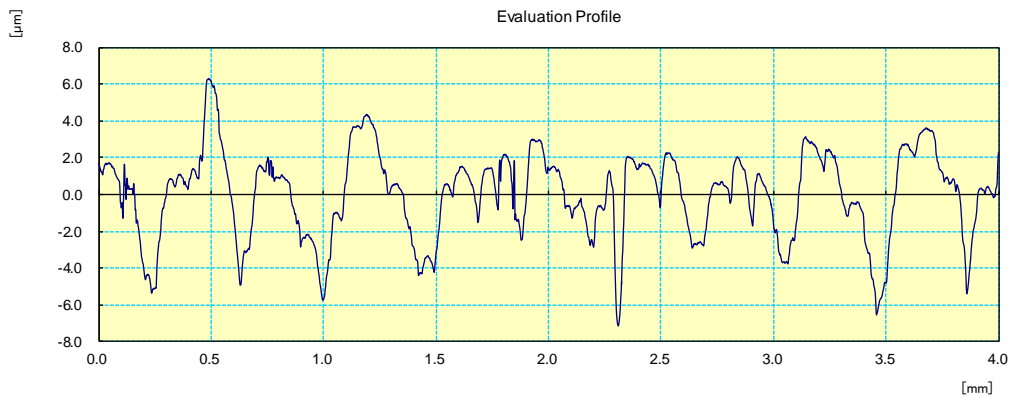
Work Name	aluminium	Operator	Mitutoyo
Measuring Tool	SurfTest	Comment	Ver2.00
Standard	ISO 1997	N	5
Profile	R	Cut-Off	0.8mm
$\lambda_s$	2.5 $\mu$ m	Filter	GAUSS
Ra	2.161 $\mu$ m		
Rq	2.664 $\mu$ m		
Rz	10.749 $\mu$ m		

2. Grafik kekasaran permukaan aluminium dengan kecepatan potong 23,8 m/menit titik uji 2



5-Jul-2023

# CERTIFICATE OF INSPECTION



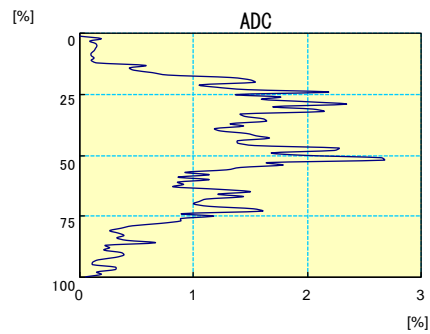
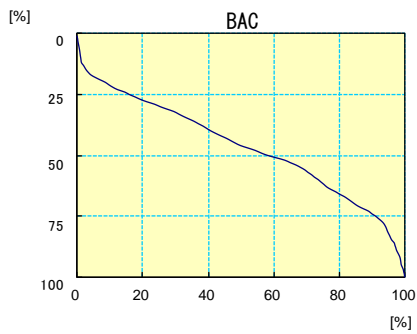
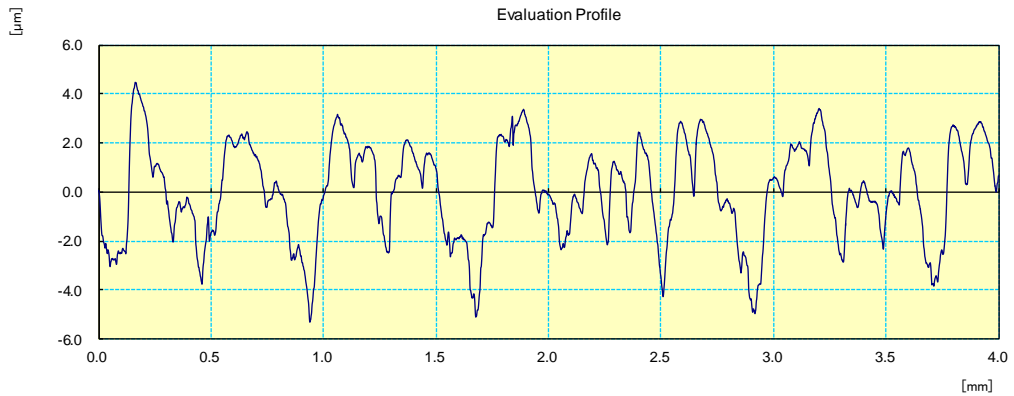
Work Name	aluminium	Operator	Mitutoyo
Measuring Tool	SurfTest	Comment	Ver2.00
Standard	ISO 1997	N	5
Profile	R	Cut-Off	0.8mm
λs	2.5μm	Filter	GAUSS
Ra	1.878 μm		
Rq	2.340 μm		
Rz	9.802 μm		

3. Grafik kekasaran permukaan alumunium dengan kecepatan potong 23,8 m/menit titik uji 3



5-Jul-2023

**CERTIFICATE OF INSPECTION**



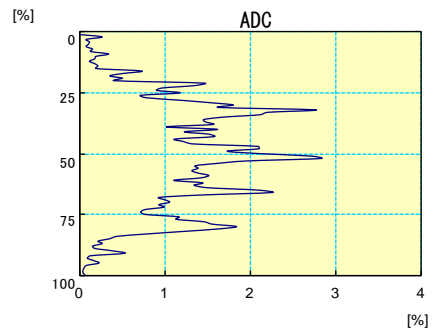
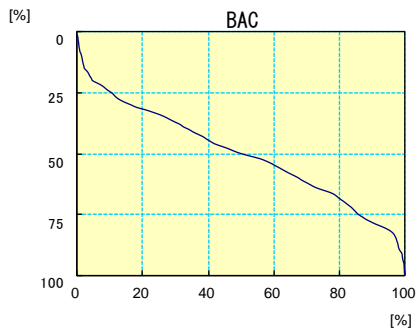
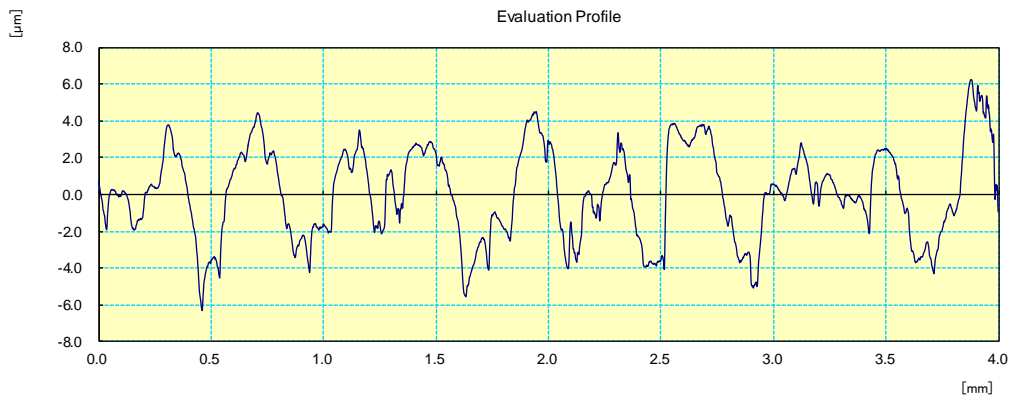
Work Name	alumunium	Operator	Mitutoyo
Measuring Tool	SurfTest	Comment	Ver2.00
Standard	ISO 1997	N	5
Profile	R	Cut-Off	0.8mm
$\lambda_s$	2.5 $\mu$ m	Filter	GAUSS
Ra	1.645 $\mu$ m		
Rq	1.985 $\mu$ m		
Rz	8.151 $\mu$ m		

4. Grafik kekasaran permukaan alumunium dengan kecepatan potong 30,2 m/menit titik uji 1



5-Jul-2023

CERTIFICATE OF INSPECTION



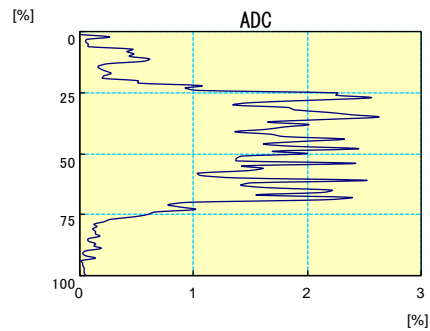
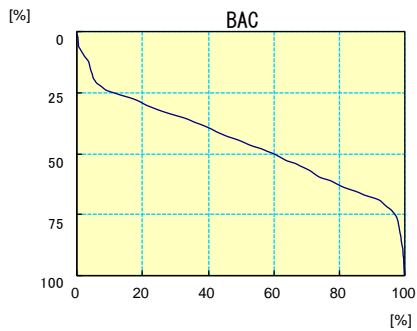
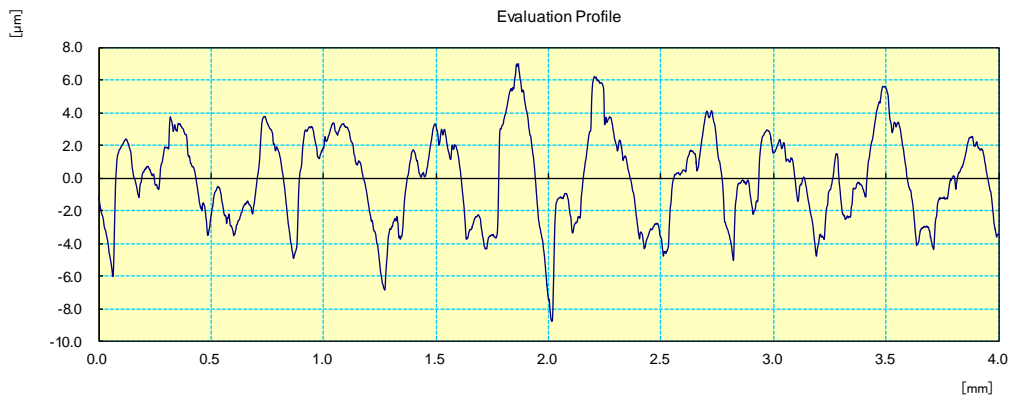
Work Name	alumunium	Operator	Mitutoyo
Measuring Tool	SurfTest	Comment	Ver2.00
Standard	ISO 1997	N	5
Profile	R	Cut-Off	0.8mm
λs	2.5μm	Filter	GAUSS
Ra	2.059 μm		
Rq	2.470 μm		
Rz	9.619 μm		

5. Grafik kekasaran permukaan alumunium dengan kecepatan potong 30,2 m/menit titik uji 2



5-Jul-2023

# CERTIFICATE OF INSPECTION



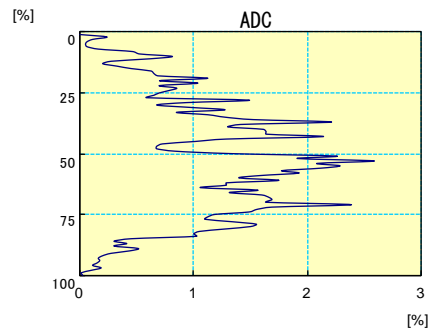
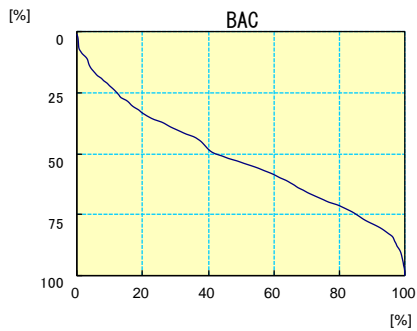
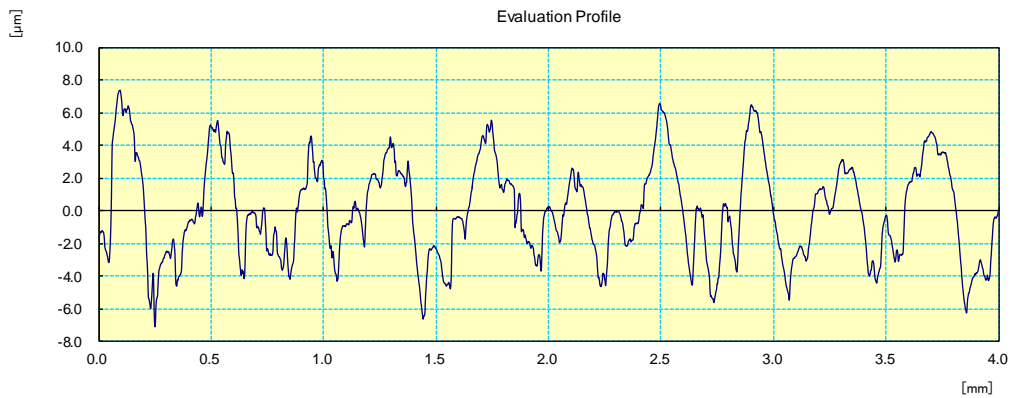
Work Name	alumunium	Operator	Mitutoyo
Measuring Tool	SurfTest	Comment	Ver2.00
Standard	ISO 1997	N	5
Profile	R	Cut-Off	0.8mm
λs	2.5μm	Filter	GAUSS
Ra	2.318 μm		
Rq	2.738 μm		
Rz	10.986 μm		

6. Grafik kekasaran permukaan alumunium dengan kecepatan potong 30,2 m/menit titik uji 3



5-Jul-2023

CERTIFICATE OF INSPECTION



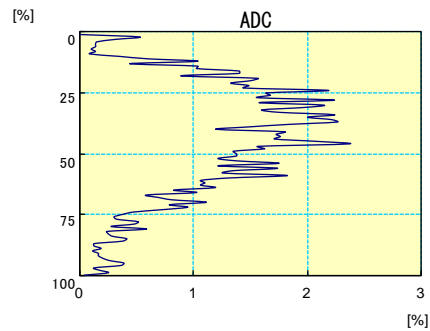
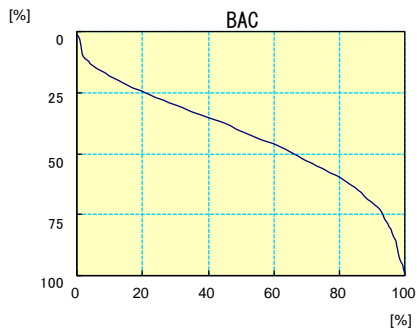
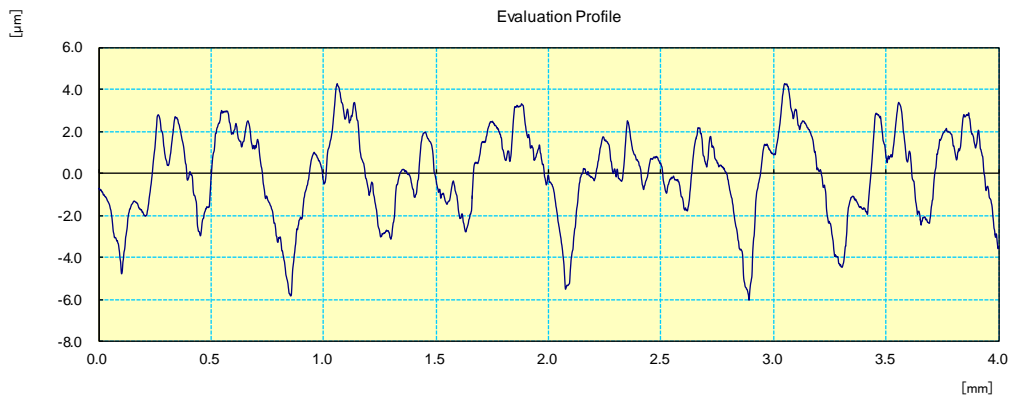
Work Name	alumunium	Operator	Mitutoyo
Measuring Tool	SurfTest	Comment	Ver2.00
Standard	ISO 1997	N	5
Profile	R	Cut-Off	0.8mm
λs	2.5μm	Filter	GAUSS
Ra	2.503 μm		
Rq	2.983 μm		
Rz	11.824 μm		

7. Grafik kekasaran permukaan alumunium dengan kecepatan potong 37,7 m/menit titik uji 1



5-Jul-2023

CERTIFICATE OF INSPECTION



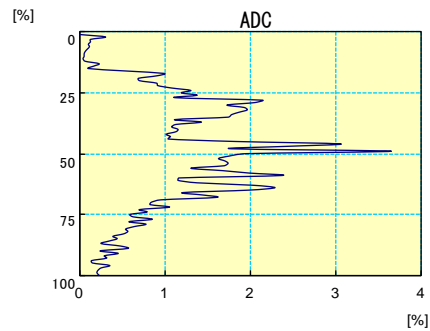
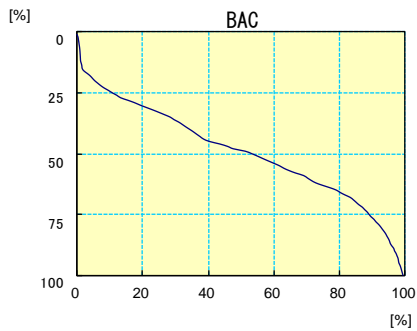
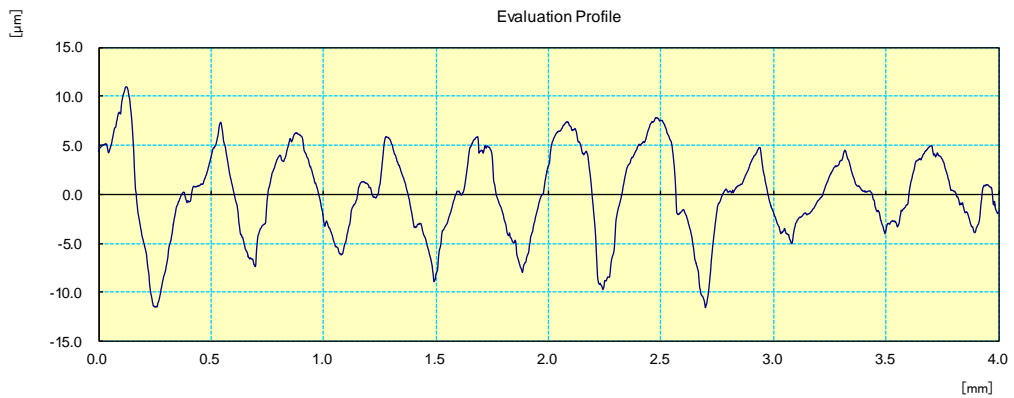
Work Name	alumunium	Operator	Mitutoyo
Measuring Tool	SurfTest	Comment	Ver2.00
Standard	ISO 1997	N	5
Profile	R	Cut-Off	0.8mm
λs	2.5μm	Filter	GAUSS
Ra	1.688 μm		
Rq	2.072 μm		
Rz	8.970 μm		

8. Grafik kekasaran permukaan alumunium dengan kecepatan potong 37,7 m/menit titik uji 2



5-Jul-2023

CERTIFICATE OF INSPECTION



Work Name	alumunium	Operator	Mitutoyo
Measuring Tool	SurfTest	Comment	Ver2.00
Standard	ISO 1997	N	5
Profile	R	Cut-Off	0.8mm
λs	2.5μm	Filter	GAUSS
Ra	3.641 μm		
Rq	4.360 μm		
Rz	16.611 μm		

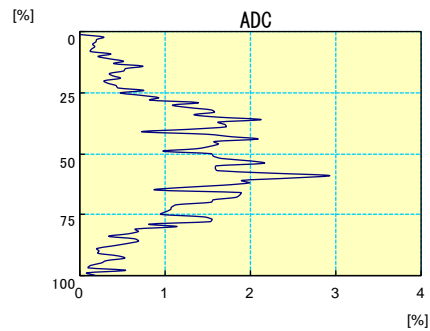
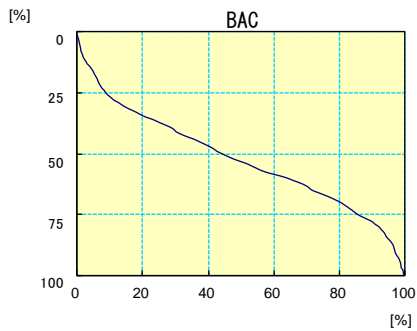
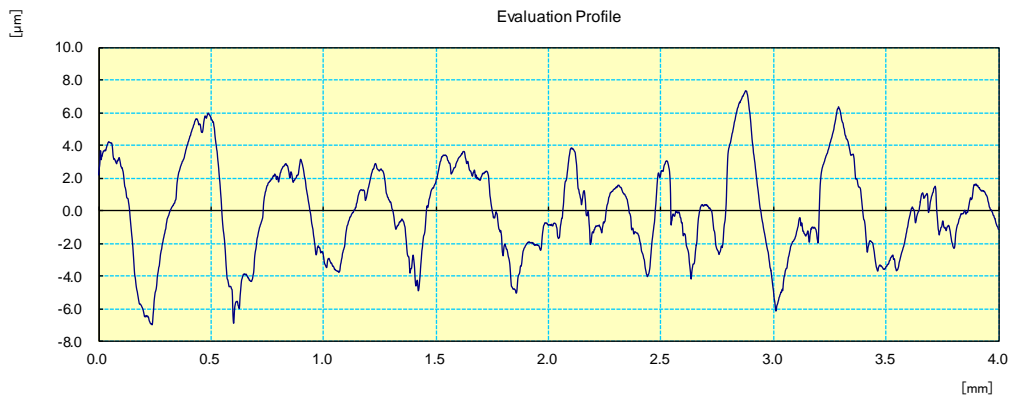


9. Grafik kekasaran permukaan alumunium dengan kecepatan potong 37,7 m/menit titik uji 3



5-Jul-2023

# CERTIFICATE OF INSPECTION



Work Name	alumunium	Operator	Mitutoyo
Measuring Tool	SurfTest	Comment	Ver2.00
Standard	ISO 1997	N	5
Profile	R	Cut-Off	0.8mm
λs	2.5μm	Filter	GAUSS
Ra	2.375 μm		
Rq	2.829 μm		
Rz	10.731 μm		