

SKRIPSI

**ANALISIS DAYA PEMESINAN DAN KEKASARAN
PERMUKAAN PADA PROSES BUBUT**



OLEH:

REKSY RAY DWITAMA

03051182025020

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

SKRIPSI

**ANALISIS DAYA PEMESINAN DAN KEKASARAN
PERMUKAAN PADA PROSES BUBUT**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH:

REKSY RAY DWITAMA

03051182025020

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS DAYA PEMESINAN DAN KEKASARAN
PERMUKAAN PADA PROSES BUBUT**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin
pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

REKSY RAY DWITAMA

03051182025020

Palembang, 23 November 2024

Mengetahui:

Rektum Jurusan Teknik Mesin,



Prof. Amir Arifin, S.T., M.Eng. Ph.D
NIP. 197909272003121004

Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing Skripsi,



Dr. Muhammad Yanis, S.T., M.T.
NIP. 197002281994121001

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No. : 125 / TM / AK / 2024

Diterima Tanggal : 30-12-2024

Paraf :



SKRIPSI

NAMA : REKSY RAY DWITAMA
NIM : 03051182025020
JURUSAN : TEKNIK MESIN
JUDUL SKRIPSI : ANALISIS DAYA PEMESINAN DAN
KEKASARAN PERMUKAAN PADA PROSES
BUBUT
DIBUAT PADA : 29 MEI 2024
SELESAI PADA : 12 DESEMBER 2024

Palembang, 12 Desember 2024

Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing Skripsi



Dr. Muhammad Yanis, S.T., M.T.
NIP.1970022819941210

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Daya Pemesinan dan Kekasaran Permukaan Pada Proses Bubut” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Desember 2024.

Palembang, 12 Desember 2024

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi:

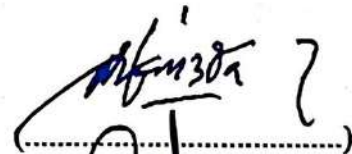
Ketua Penguji:

1. Aneka Firdaus, S.T., M.T.
NIP. 197502261999031001

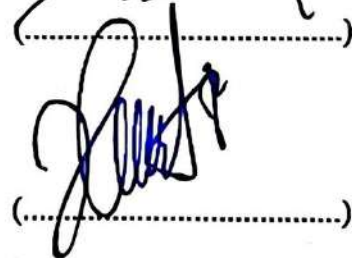
Penguji:

1. Akbar Teguh Prakoso, S.T., M.T.
NIP. 199204122022031009

2. M. A. Ade Saputra, S. T., M. T., M.Kom.
NIP. 198711302019031006



(.....)



(.....)



(.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin,



Prof. Amir Arifin, S.T., M.Eng. Ph.D.
NIP. 197909272003121004

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Skripsi,



Dr. Muhammad Yanis, S.T., M.T.
NIP. 197002281994121001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Daya Pemesinan dan Kekasaran Permukaan pada Proses Bubut**”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum di Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam proses penyelesaian Skripsi ini. Terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua dan saudara saya yang selalu mendoakan, memberi semangat dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Muhammad Yanis., S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, mendidik, memotivasi, serta banyak memberikan saran kepada penulis dari awal hingga skripsi ini selesai.
3. Bapak Prof. Amir Arifin, S.T., M.Eng. Ph.D. selaku selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Barlin, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Fajri Vidian, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
7. Teman-teman Teknik Mesin 2020 yang telah setia menemani penulis dikala suka maupun duka.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis serta bagi mahasiswa Universitas Sriwijaya Jurusan Teknik Mesin.

Palembang, 12 Desember 2024



Reksy Ray Dwitama
NIM. 03051182025020

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reksy Ray Dwitama

NIM : 03051182025020

Judul : Analisis Daya Pemesinan dan Kekasaran Permukaan Pada Proses Bubut

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*)

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 12 Desember 2024



Reksy Ray Dwitama
03051182025020

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

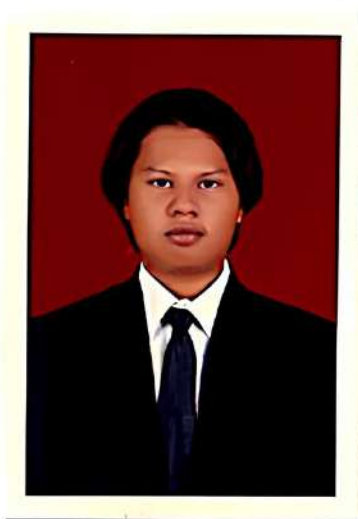
Nama : Reksy Ray Dwitama

NIM : 03051182025020

Judul : Analisis Daya Pemesinan dan Kekasaran Permukaan pada Proses Bubut


Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 12 Desember 2024




Reksy Ray Dwitama
NIM. 03051182025020

RINGKASAN

ANALISIS DAYA PEMESINAN DAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA PROSES BUBUT

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, November 2024

Reksy Ray Dwitama, dibimbing oleh Dr. Muhammad Yanis, S.T., M.T.

xxix + 50 Lembar + 25 Gambar + 14 Tabel + 8 Lampiran

Ringkasan :

Proses pemesinan, khususnya bubut, adalah teknik penting dalam manufaktur. Penelitian ini mengeksplorasi hubungan antara parameter pemesinan (kecepatan spindel, *feeding*, dan kedalaman pemakanan) terhadap konsumsi daya dan kekasaran permukaan. Pemahaman ini diperlukan untuk meningkatkan efisiensi energi, kualitas produk, dan mengurangi dampak lingkungan.

Penelitian dilakukan menggunakan mesin bubut konvensional dengan variasi parameter pemesinan: kecepatan spindel 190 sampai 712 rpm, *feeding* 0,10 sampai 0,22 mm/putaran, dan kedalaman potong 0,25 sampai 0,75 mm. Daya pemesinan dihitung melalui persamaan daya listrik AC 3 fase, sementara kekasaran permukaan diukur dengan alat handysurf E-35A. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan spindel, *feeding*, dan kedalaman potong meningkatkan daya pemesinan. Efisiensi tertinggi dicapai pada kecepatan spindel 712 rpm, *feeding* 0,22 mm/put, dan kedalaman potong 0,5 mm. Sementara itu, kekasaran permukaan terendah ditemukan pada kecepatan spindel yang tinggi, sedangkan *feeding* dan kedalaman potong yang besar meningkatkan kekasaran karena getaran dan deformasi material.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan spindel, *feeding*, dan kedalaman makan secara signifikan memengaruhi performa pemesinan, di mana hal tersebut menyebabkan peningkatan pada daya idel dan daya pemotongan. Selain itu, efisiensi pemotongan cenderung meningkat ketika parameter pemesinan

diatur pada tingkat yang lebih berat, meskipun efisiensi mekanik justru menurun ketika kecepatan spindel terlalu tinggi. Dari sisi kualitas hasil, kekasaran permukaan menurun dengan peningkatan kecepatan spindel, namun meningkat seiring bertambahnya *feeding* dan kedalaman pemotongan. Berdasarkan analisis yang dilakukan, kecepatan spindel ditemukan memiliki pengaruh terbesar terhadap hasil pengujian dibandingkan parameter lainnya. Untuk proses *roughing* (spindel 530 rpm, *feeding* 0,13 mm/put, kedalaman 0,5 mm) dan *finishing* (spindel 712 rpm, *feeding* 0,10 mm/put, kedalaman 0,25 mm).

Penelitian ini menunjukkan bahwa optimasi parameter pemesinan dapat meningkatkan efisiensi energi dan kualitas hasil pemotongan. Hasil ini diharapkan membantu pengembangan strategi pemesinan yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Disarankan untuk menggunakan alat ukur presisi tinggi dan mesin bubut modern untuk hasil optimal dalam penelitian serupa.

Kata Kunci : Proses Bubut, Daya Pemesinan, Kekasaran Permukaan, Parameter Pemesinan

Kepustakaan : 20

SUMMARY

ANALYSIS OF MACHINING POWER AND SURFACE ROUGHNESS IN THE LATHE PROCESS

Scientific paper in the form of a thesis, November 2024

Reksy Ray Dwitama, supervised by Dr. Muhammad Yanis, S.T., M.T.

xxix + 50 Sheets + 25 Figures + 14 Tables + 8 Attachments

Summary:

Machining process, particularly lathe, is an important technique in manufacturing. This research explores the relationship between machining parameters (spindle speed, feeding, and depth of feed) to power consumption and surface roughness. This understanding is necessary to improve energy efficiency, product quality and reduce environmental impact.

The study was conducted using a conventional lathe with variations in machining parameters: spindle speed 190 to 712 rpm, feed 0.10 to 0.22 mm/rev, and depth of cut 0.25 to 0.75 mm. The machining power was calculated using the 3-phase AC electrical power equation, while the surface roughness was measured using a Handysurf E-35A tool. The results showed that increasing spindle speed, feed, and depth of cut increased machining power. The highest efficiency was achieved at a spindle speed of 712 rpm, feed 0.22 mm/rev, and depth of cut 0.5 mm. Meanwhile, the lowest surface roughness was found at high spindle speed, while large feeding and depth of cut increased the roughness due to vibration and material deformation.

The results showed that increasing the spindle speed, feeding and feeding depth significantly affected the machining performance, where it led to an increase in idle power and cutting power. In addition, cutting efficiency tends to increase when the machining parameters are set at a heavier level, although mechanical efficiency decreases when the spindle speed is too high. In terms of yield quality,

surface roughness decreases with an increase in spindle speed, but increases as feeding and depth of cut increase. Based on the analysis conducted, spindle speed was found to have the greatest influence on the test results compared to other parameters. For the roughing process (spindle 530 rpm, feeding 0.13 mm/turn, depth 0.5 mm) and finishing (spindle 712 rpm, feeding 0.10 mm/turn, depth 0.25 mm)

This study shows that optimization of machining parameters can improve energy efficiency and the quality of cutting results. These results are expected to help the development of more efficient and environmentally friendly machining strategies. It is recommended to use high-precision measuring instruments and modern lathes for optimal results in similar studies.

Keywords: Lathe Process, Machining Power, Surface Roughness, Machining Parameters

Literature: 20

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ix
KATA PENGANTAR	xi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xiii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xv
RINGKASAN.....	xvii
SUMMARY	xix
DAFTAR ISI.....	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxv
DAFTAR TABEL.....	xxvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Mesin Bubut.....	5
2.2 Proses Pemesinan Bubut.....	6
2.3 Daya Pemesinan.....	8
2.3.1 Rumus Daya Pematangan	9
2.3.2 Efisiensi Pemesinan	10
2.3.3 Efisiensi Mekanik.....	10
2.3.4 Persamaan Daya listrik.....	11
2.4 Gaya Potong Empirik.....	11
2.5 Sensor Arus Non-Invasif	13
2.6 Sensor Arus Invasif.....	13
2.7 Sensor Arus SCT-013	14
2.8 Amplifier.....	15

2.9	Mikrokontroler	15
2.10	Kekasaran Permukaan	16
2.10.1	Metode Kontak	17
2.10.2	Metode Non-Kontak	17
2.11	Pahat Potong.....	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		19
3.1	Diagram Alir Penelitian	19
3.2	Alat dan Bahan Pengujian	20
3.2.1	Mesin Bubut Konvensional	20
3.2.2	Sensor Arus SCT-013.....	21
3.2.3	Arduino Mega.....	22
3.2.4	Handysurf E-35A.....	23
3.2.5	Pahat Karbida	24
3.2.6	Baja Karbon Rendah.....	25
3.3	Desain Eksperimental.....	26
3.4	Tahapan Pengujian	27
3.4.1	Pengaturan Mesin Bubut Konvensional	27
3.4.2	Pengukuran Daya Pemotongan.....	27
3.4.3	Pengukuran Kekasaran Permukaan	28
3.5	Tempat dan Waktu Pengujian	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Data Hasil Pengukuran pada Proses Pengambilan Data	29
4.2	Data Daya Pemesinan.....	30
4.3	Data Daya Potong.....	32
4.4	Data Gaya Potong.....	32
4.5	Data Efisiensi Pemesinan	33
4.6	Data Efisiensi Mekanik	34
4.7	Data Hasil Pengukuran Kekasaran	35
4.8	Pembahasan	36
4.8.1	Kecepatan Spindel Terhadap Daya Idel	36
4.8.2	Daya Pemesinan & Efisiensi	37
4.8.3	Kekasaran Permukaan	39
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		41
5.1	Kesimpulan.....	41

5.2	Saran	42
	DAFTAR PUSTAKA	43
	LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian – bagian Mesin Bubut	5
Gambar 2. 2 Mesin Bubut Konvensional	6
Gambar 2. 3 Proses Bubut (<i>Turning</i>)	7
Gambar 2. 4 Tabel Gaya Potong Spesifik Refrensi	12
Gambar 2. 5 Sensor Arus Non-Invasif	13
Gambar 2. 6 Sensor Arus Invasif	14
Gambar 2. 7 Sensor Arus SCT-013	14
Gambar 2. 8 <i>Amplifier</i>	15
Gambar 2. 9 Mikrokontroler	16
Gambar 2. 10 Handysurf E-35A	16
Gambar 2. 11 Pahat Bubut HSS (<i>High Speed Steel</i>)	18
Gambar 2. 12 Pahat Sisipan & <i>Shank</i>	18
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3. 2 Penempatan Sensor, Adaptor & Monitor	21
Gambar 3. 3 Pengambilan Data Menggunakan Sensor Arus SCT-013	21
Gambar 3. 4 Arduino Mega 2560	22
Gambar 3. 5 Roughness Tester	23
Gambar 3. 6 Baja Karbon Rendah	25
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Putaran Spindel Terhadap Daya Idel	36
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan RPM Terhadap Daya & Efisiensi	37
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan <i>Feeding</i> Terhadap Daya & Efisiensi	38
Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Kedalaman Potong Terhadap Daya dan Efisiensi	38
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan RPM Terhadap Ra	39
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan <i>Feeding</i> Terhadap Ra	39
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Kedalaman Potong Terhadap Ra	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Mesin bubut konvensional.....	20
Tabel 3. 2 Spesifikasi Sensor Arus SCT-013.....	22
Tabel 3. 3 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	23
Tabel 3. 4 Spesifikasi Handysurf	24
Tabel 3. 5 Spesifikasi Pahat Karbida	25
Tabel 3. 6 Variabel Pengujian pada Eksperimen	26
Tabel 4. 1 Data Arus Idel	29
Tabel 4. 2 Data Arus Hasil Pengujian	30
Tabel 4. 3 Data Daya Idel	31
Tabel 4. 4 Data Daya Hasil Pengujian Pemotongan	31
Tabel 4. 5 Data Daya Potong	32
Tabel 4. 6 Tabel Gaya Potong Empiris	33
Tabel 4. 7 Data Efisiensi Pemotongan	34
Tabel 4. 9 Data Hasil Pengukuran Kekasaran.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Grafik Arus pada RPM 190	45
Lampiran 2 Grafik Arus pada RPM 530	45
Lampiran 3 Grafik Arus pada RPM 712	45
Lampiran 4 Form Konsultasi Tugas Akhir	46
Lampiran 5 Cek Format Skripsi	47
Lampiran 6 Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme	48
Lampiran 7 Surat Keterangan Pengecekan Similaritas	49
Lampiran 8 Hasil Cek Similaritas	50

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pemesinan, yang mengacu pada serangkaian teknik yang digunakan untuk membentuk material dengan cara mengurangnya secara bertahap, memegang peranan penting dalam industri manufaktur. Sebagai fondasi berbagai proses produksi, keberadaan pemesinan memungkinkan pembuatan berbagai produk dengan presisi tinggi, mulai dari komponen kecil hingga struktur besar (Moradnazard & Unver, 2017). Proses pemesinan yang banyak diterapkan adalah proses bubut. Penggunaan bubut mencakup berbagai sektor industri, yang menyoroti pentingnya pemahaman menyeluruh tentang parameter yang memengaruhi kualitas dan efisiensi hasil produksi.

Proses pembubutan melibatkan gerakan relatif antara alat pemotong dan benda kerja yang berputar pada spindel. Untuk menghasilkan komponen berkualitas tinggi, pemilihan parameter pemesinan seperti kecepatan spindel, umpan, dan kedalaman pemotongan sangat penting. Parameter ini tidak hanya memengaruhi hasil akhir dalam hal dimensi dan kekasaran permukaan, tetapi juga konsumsi energi selama proses pemesinan. Sebuah penelitian dari (Lir dkk., 2012) menunjukkan bahwa kekasaran permukaan benda kerja memegang peranan penting dalam menentukan kinerja fungsional suatu komponen, termasuk ketahanan aus, ketahanan lelah, dan kualitas perakitan.

Selain itu, pengoptimalan parameter pemotongan juga memiliki implikasi signifikan terhadap efisiensi energi. Penelitian (Shin dkk., 2017) menyimpulkan bahwa penyesuaian parameter pemotongan yang tepat dapat secara signifikan mengurangi konsumsi energi pemesinan, sementara penelitian lain oleh (Li dkk., 2017) menemukan bahwa pengoptimalan tersebut selain menghemat energi tetapi juga meminimalkan biaya produksi secara keseluruhan. Dalam konteks ini,

pemahaman menyeluruh tentang hubungan antara parameter pemesinan, daya pemesinan, dan kekasaran permukaan sangat penting untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi.

Pengukuran daya selama proses pemesinan juga merupakan aspek yang sama pentingnya. Dengan mengetahui konsumsi energi untuk setiap parameter pemesinan, kita dapat mengidentifikasi peluang untuk meningkatkan efisiensi energi. Metode yang dipakai oleh penelitian (Towijaya & Imam, 2024) sebelumnya menggunakan tang ampere meter untuk mengukur daya yang terjadi. Namun, pendekatan yang diambil dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan sensor arus non-invasif, seperti SCT-013, yang memiliki keuntungan memberikan pengukuran yang aman dan akurat tanpa memerlukan kontak langsung dengan kabel listrik. Penggunaan teknologi ini memudahkan pemantauan dan analisis konsumsi daya selama proses pemesinan.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan variabel pemesinan yang akan digunakan dan menyelidiki sejauh mana faktor pemesinan mempengaruhi daya potong dan kekasaran permukaan benda kerja. Dengan melakukan pengujian ini, diharapkan kita dapat lebih memahami hubungan antara daya pemesinan dan kualitas hasil produksi. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan model prediksi yang dapat membantu mengoptimalkan parameter pemesinan, sehingga menciptakan proses produksi yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti antara lain :

1. Bagaimana interaksi antara kecepatan spindel, *feeding*, dan kedalaman makan dalam mempengaruhi daya dan kekasaran permukaan?

2. Bagaimana efektivitas parameter pemesinan yang dipilih dalam meningkatkan efisiensi proses pemotongan pada material baja karbon rendah?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mesin yang digunakan adalah Mesin Bubut Konvensional.
2. Menggunakan pahat karbida sisipan.
3. Menggunakan sensor arus SCT-013 untuk mengukur nilai arus selama proses pemesinan lalu dikonversikan ke nilai daya.
4. Menggunakan Handysurf E-35A untuk mengukur nilai Ra

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi interaksi antara kecepatan putar, gerak pemakanan dan kedalaman potong dalam mempengaruhi daya dan kekasaran permukaan benda kerja.
2. Mengoptimalkan parameter pemesinan yang digunakan (kecepatan spindle, gerak pemakanan, dan kedalaman potong) untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil pemotongan pada benda kerja.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan tentang pengaruh parameter pemesinan.

2. Meningkatkan efisiensi proses bubut dan dapat mengurangi gaya pemotongan dan konsumsi daya.
3. Sebagai kontribusi untuk ilmu pengetahuan di bidang Teknik Mesin.
4. Upaya terhadap pengembangan ilmu pemesinan yang lebih ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S. A., Shuaib, N. A., Hafiezal, M., & Radzi, M. (2013). Study on Surface Roughness and Chip Formation During Milling Operation of Mild Steel Using Vegetable Based Oil as a Lubricant. *International Journal of Engineering and Technology*. IJET-IJENS, 13, 19–23.
- Arsa Suteja, I. W., & Surya Antara, M. A. (2019). Sistem Pencatat Pemakaian Listrik Menggunakan Aplikasi Arduino. *Jurnal PROtek*, 6(2), 73–78.
- Arsa, W., Politeknik, S., Denpasar, N., Surya, A., & Politeknik, A. (2021). Analisis Sensor Arus Invasive ACS712 dan Sensor Arus Non Invasive SCT013 Berbasis Arduino. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 8(1), 13-21 .
- Dinata, I., & Sunanda, W. (2015). Implementasi Wireless Monitoring Energi Listrik Berbasis Web Database. *Jurnal Nasional Elektro*, 4(1), 83–88.
- Groover, M. P. (2010). *Fundamentals of Modern Manufacturing Materials Processes and Systems* 4th. Edition. John Wiley & Sons.
- Kalpajian, S. , & S. S. R. (2007). *Manufacturing Engineering and Technology* 6th. Edition. Pearson.
- Kamal, Raj. (2011). *Microcontrollers : architecture, programming, interfacing and system design* 2th Edition. Dorling Kindersley (India).
- Kibbe, R. R., Meyer, R., White, W., Neely, J., Stenerson, J., & Curran, K. (2015). *Machine tool practices* 10th edition. Pearson.
- Li, C., Chen, X., Tang, Y., & Li, L. (2017). Selection of optimum parameters in multi-pass face milling for maximum energy efficiency and minimum production cost. *Journal of Cleaner Production*, 140, 1805–1818.
- Llr, R., R C, F. W., & Brn, M. (2012). Effect of Cutting Parameters on Surface Roughness and Cutting Force in Turning Mild Steel. *Research Journal of Recent Sciences*, 1(10), 19-26. www.isca.in
- Ljukshin, V., Shatko, D., & Strelnikov, P. (2021). Methods and approaches to the surface roughness assessment. *Materials Today: Proceedings*, 38, 1441–1444.
- Makhabbah, H., & Imam Agung, A. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Konsumsi Daya Listrik Dan Pemutus Daya Otomatis Berbasis Internet. *Jurnal Teknik Elektro*, 9(1), 783-790.
- Moradnazhad, M., & Unver, H. O. (2017). Energy efficiency of machining operations: A review. Dalam *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture* 231(11), 1871–1889. SAGE Publications Ltd.
- Rochim, T. (2007). *Klasifikasi Proses, Gaya & Daya Pemesinan*. Institut Negeri

Bandung. Bandung

- Setiawan, A., & Ramdan, S. D. (2022). Penerapan Dan Memahami Pada Rangkaian Amplifier, 2(1), 1-9.
- Shin, S. J., Woo, J., & Rachuri, S. (2017). Energy efficiency of milling machining: Component modeling and online optimization of cutting parameters. *Journal of Cleaner Production*, 161, 12–29.
- Stusek, M., Pokorny, J., Masek, P., Hajny, J., & Hosek, J. (2017). A non-invasive electricity measurement within the smart grid landscape: Arduino-based visualization platform for IoT. *International Congress on Ultra Modern Telecommunications and Control Systems and Workshops, 2017-November*, 423–429.
- T, T., & Imam, P. (2024). Pengaruh Kecepatan Putar (RPM) Spindle dan Kedalaman Pemakanan Pada Mesin Bubut Tipe KW C0636AX1000 Terhadap Konsumsi Daya Listrik. *Journal of Infrastructure & Science Engineering*, 7(2), 54-59
- Tarage, F. P., & Van Harling, V. N. (2020). Analisis Perbandingan Kecepatan Dan Hasil Pemotongan Baja Lunak Jenis ST-37 Dengan Menggunakan Pisau Pahat Hss Dan Caribida. *SOSCIED*, 3(19), 14–19.
- Von Meier, A. (2006). *Electric Power Systems : A Conceptual Introduction*. John Wiley & Sons, Inc.