

SKRIPSI
ANALISIS PREDIKSI KEKASARAN PERMUKAAN
PEMODELAN HARD TURNING PADA STAINLESS
STEEL 304 MENGGUNAKAN PAHAT HIGH
SPEED STEEL



MUHAMMAD FAZAL MUZAKKI
03111005076

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

SKRIPSI
ANALISIS PREDIKSI KEKASARAN PERMUKAAN
PEMODELAN HARD TURNING PADA STAINLESS
STEEL 304 MENGGUNAKAN PAHAT HIGH
SPEED STEEL



MUHAMMAD FAZAL MUZAKKI
03111005076

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

SKRIPSI
ANALISIS PREDIKSI KEKASARAN PERMUKAAN
PEMODELAN HARD TURNING PADA STAINLESS
STEEL 304 MENGGUNAKAN PAHAT HIGH
SPEED STEEL

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



OLEH:
MUHAMMAD FAZAL MUZAKKI
03111005076

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PREDIKSI KEKASARAN PERMUKAAN PEMODELAN HARD TURNING PADA STAINLESS STEEL 304 MENGGUNAKAN PAHAT HIGH SPEED STEEL

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

OLEH:
MUHAMMAD FAZAL MUZAKKI
03111005076

Indralaya, Juli 2018
Diperiksa dan disetujui oleh :
Pembimbing Skripsi,


Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Syarif Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001

Dipl.-Ing. Ir. Amrifan S. M., Ph.D
NIP. 19640911 199903 1 002

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No. : 038/TM/121/2018
Diterima Tgl. : 19/10 - 2018
Paraf : 

SKRIPSI

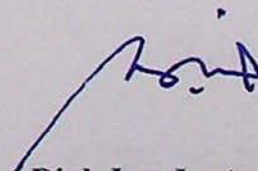
Nama : MUHAMMAD FAZAL MUZAKKI
NIM : 03111005076
Jurusan : TEKNIK MESIN
Bidang Studi : TEKNIK PRODUKSI
Judul Skripsi : ANALISIS PREDIKSI KEKASARAN PERMUKAAN
PEMODELAN HARD TURNING PADA STAINLESS
STEEL 304 MENGGUNAKAN PAHAT HIGH SPEED
STEEL
Dibuat Tanggal : JULI 2018
Selesai Tanggal : JULI 2018

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001

Indralaya, Juli 2018
Diperiksa dan disetujui oleh :
Pembimbing Skripsi,



Dipl.-Ing. Ir. Amrifan S. M, Ph.D
NIP. 19640911 199903 1 002

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Prediksi Kekasaran Permukaan Pemodelan *Hard Turning* pada *Stainless Steel 304* menggunakan pahat *High Speed Steel*” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Juli 2018.

Indralaya, Juli 2018

Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. Muhammad Yanis, S.T., M.T.
NIP. 19700228 199412 1 001

(.....)

Anggota:

2. Ir. Firmansyah Burlian, M.T.
NIP. 19561227 198811 1 001
3. Arie Yudha Budiman, S.T., M.T.
NIPUS. 1671041412780004

(.....)

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001

Pembimbing Skripsi

Dipl.-Ing. Ir. Amrifan S. M, Ph.D
NIP. 19640911 199903 1 002

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

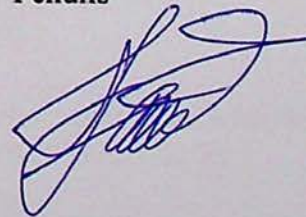
Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Fazal Muzakki
NIM : 03111005076
Judul : Analisis Prediksi Kekasaran Permukaan Pemodelan *Hard Turning* pada *Stainless Steel 304* menggunakan pahat *High Speed Steel*.

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.

Inderalaya, Juli 2018
Penulis



Muhammad Fazal Muzakki
NIM. 03111005076

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Fazal Muzakki
NIM : 03111005076
Judul : Analisis Prediksi Kekasaran Permukaan Pemodelan *Hard Turning* pada *Stainless Steel* 304 menggunakan pahat *High Speed Steel*.

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya 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 aturan yang berlaku.

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



Indralaya, Juli 2018
Penulis



Muhammad Fazal Muzakki
NIM. 03111005100

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena telah memberikan rahmat, hidayah, taufik, serta nikmat-Nya kepada kita semua serta shalawat kepada Nabi besar junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan segala rahmat, karunia, dan anugerah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, adapun pihak tersebut:

1. Bapak Irsyadi Yani. S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Jurusan dan Bapak Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Sekretaris Jurusan di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dipl.-Ing. Ir. Amrifan S. M, Ph.D selaku Dosen Pembimbing yang dengan ikhlas dan tulus telah membimbing, mengarahkan, mendidik, memotivasi serta banyak memberikan sarana kepada penulis dari awal hingga selesainya skripsi ini.
3. Ibu Astuti S.T M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan kegiatan perkuliahan.
4. Keluarga Penulis, Ayahandaku Subandi, Ibundaku Nihlah, dan seluruh keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan moral dan materi serta doanya yang tulus membimbing, mengarahkan, mendidik, dan memotivasi penulis dari awal hingga selesainya skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah membagikan ilmu Teknik Mesin.
6. Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu dalam proses administrasi.
7. Seluruh Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah membagikan ilmu Teknik Mesin.
8. Pak Irwanto S.T. selaku koordinator Lab. CAD/CAM Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

9. Teman satu team penelitian M. Alfin Gustin dan teman satu bimbingan Firman Achsanu.
 10. Sahabat-sahabatku (Mr. Akbar Teguh, Maestro Invok Dani Maulana, Carry Raihan Amri, Healer M. Revi Putera, Ismail, Wahyu Ramadhan, Ezra Riyadhi, dan Gin-Gin), yang tak pernah lelah menghibur, mendoakan dan memotivasi yang terbaik bagi penulis.
 11. Seluruh teman dan team sepejuangan yang saat ini menjadi pejuang skripsi, Dio P.C Purba, Dimas Ari Yoga, Megi Aprizal, dan Richi.
 12. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2011 terutama yang sedang menggarap Skripsi
 13. Adik-adik tingkatku yang sedang berjuang untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik.
 14. Sriwijaya Crew of International Affairs yang telah memberikan kesempatan Penulis untuk berinteraksi dengan mahasiswa Internasional
- Dalam penulisan skripsi ini, penulis sadar masih terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran serta masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk membantu dalam perbaikan. Penulis juga mengharap skripsi dengan judul “Analisis Prediksi Kekasaran Penukaan Pemodelan *Hard Turning* Pada *Stainless Steel 304* Menggunakan Pahat *High Speed Steel*” dapat memberikan manfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di negara Indonesia serta menjadi referensi bagi yang akan mengkaji dimasa yang akan datang.

Indralaya, Juli 2018

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS PREDIKSI KEKASARAN PERMUKAAN PEMODELAN HARD TURNING PADA STAINLESS STEEL 304 MENGGUNAKAN PAHAT HIGH SPEED STEEL

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 25 Juli 2018

M. Fazal Muzakki; Dibimbing oleh Dipl.-Ing. Ir. Amrifan Saladin. M, Ph.D

Analysis Of Surface Roughness Prediction Model For Hard Turning On Stainless Steel 304 Using High Speed Steel.

xxvii + 43 halaman, 10 gambar, 11 tabel, 7 lampiran

RINGKASAN

Kekasaran permukaan sebuah produk yang terjadi dari sebuah proses pemesinan dapat menentukan kualitas akhir sebuah proses. Stainless Steel merupakan baja paduan keras yang sering dikembangkan sebagai material industri. Penggunaan Pahat High Speed Steel menjadi salah satu acuan untuk mengetahui keefektifan pada proses pemodelan bubut baja paduan keras. Maka dari itu peneliti bermaksud untuk mengembangkan hasil optimum menggunakan metode 2^k faktorial desain. Metode dilakukan dengan percobaan 8 sampel dengan variabel utama kecepatan potong, dan gerak makan. Pada penelitian ini terfokus untuk melihat tingkat kekasaran permukaan dari material Stainless Steel 304 dengan 2 variasi parameter menggunakan mesin bubut konvensional BD-1336T. Kemudian data diolah dengan metode analysis of variance (ANOVA). Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Variasi parameter digunakan agar mendapatkan rentang dari setiap parameter. Setelah mendapatkan data dari pengujian dilakukan analisis menggunakan metode Response Surface, maka hasil dapat menentukan hubungan antara variabel proses masuk bebas dan data keluar (variabel proses). Hasil pengujian ini menunjukkan pengaruh tingkat kekasaran permukaan Stainless Steel 304 adalah efek dari A yaitu nilai kecepatan potong (-1). Hal ini diartikan bahwa semakin meningkatnya kecepatan potong maka kekasaran permukaan yang dihasilkan semakin halus ($2.42\mu\text{m}$). Efek dari faktor AB menunjukkan nilai (-0.61) diartikan bahwa jika faktor AB yaitu kecepatan potong dan gerak makan dikombinasikan yang sangat berpengaruh terhadap kekasaran permukaan dengan diindikasikan oleh percent contribution 24%. Parameter signifikan yang mempengaruhi kekasaran semakin (halus) adalah faktor kecepatan potong dengan diindikasikan percent contribution 66%, sedangkan gerak makan jika ditambah dari 0.05 mm/r ke 0.1 mm/rev maka kekasaran akan meningkat dengan indikasi percent contribution 7%. Berdasarkan data Response Surface dapat diprediksi bahwa faktor

kombinasi kecepatan potong dan feed rate mempengaruhi kekasaran yang diindikasikan percent contribution 24%. Kondisi optimal dari kecepatan potong dan gerak makan pada hasil eksperimen yang dilakukan adalah pada nilai kecepatan potong 47.1m/min dengan nilai gerak makan 0.1mm/rev dengan hasil nilai masing-masing terhadap kekasaran permukaan adalah Ra 2.42 μ m. Pada percobaan ini dihasilkan linear regression model dari hasil eksperimen, untuk menentukan nilai rentang kondisi optimum percobaan yang dilakukan. Sementara linear regression model tidak dapat dijadikan acuan untuk memperkirakan kekasaran permukaan pada specimen stainless steel 304 dengan mata pahat high speed steel diluar dari parameter yang ditentukan.

Kata Kunci: Mesin Bubut, Kekasaran Permukaan, Kecepatan Potong, Gerak Makan, High Speed Steel, Stainless Steel 304.

SUMMARY

ANALYSIS OF SURFACE ROUGHNESS PREDICTION MODEL FOR HARD TURNING ON STAINLESS STEEL 304 USING HIGH SPEED STEEL

Scientific paper such as essay, July 25th, 2018

M. Fazal Muzakki; Supervised by Dipl.-Ing. Ir. Amrifan Saladin. M, Ph.D

Analisis Prediksi Kekasaran Permukaan Pemodelan Hard Turning Pada Stainless Steel 304 Menggunakan Pahat High Speed Steel

xxvii + 43 pages, 10 images, 11 tables, 7 attachments

SUMMARY

Surface roughness a product that have occurred from a machining process can determine the quality of being a final process. Stainless steel is hardened alloy steel often developed as material industry. The use of a cutting tool for high speed steel constitutes one of the references to know whether the effect to the process of modeling hard turning. Therefore researchers intend to develop the result of steady uses the 2^k factorials design. Motede done by experiment 8 sampel variable main cutting speed, and feed rate. In this study focused to predict at the level surface roughness of material stainless steel 304 with 2 variation parameter the use of a machine lathe conventional BD-1336T. Then the data mixed with a method of analysis of variance (ANOVA). This report is written with the experimental methods. Variation parameter used to have the length of any parameter. After get data from testing done analysis using a method of response surface that can determine the relation between variables the process enters freely and data out (of variable the process). The results of testing this shows the impact of surface roughness stainless steel 304 is the effect of A namely value cutting speed (-1). This are defined that the increase cutting speed so surface roughness produced the smooth ($2.42\mu\text{m}$). The effects of factors AB shows the (-0.61) are defined that if factors AB namely cutting speed and feed rate combined who good affect on surface roughness indicated by percent contribution 24 %. The more significant parameter that affects roughness (smooth) is the speed cut into with indicated percent contribution 66 % , while feed rate if added 0.05 mm/r to 0.1 mm/rev so surface roughness would increase as a result as indicated by following percent contribution 7 %. Based on the data response surface predictable in some way that the combination of cutting speed and feed rate affect roughness that is indicated percent contribution 24 % .The condition of optimal of the cutting speed and feed rate by the experiment was done by the value of the cutting speed 47.1m/min with a value of feed rate 0.1mm/rev with the results of the value of each against roughness of surface is

Ra 2.42 μm . On experiment is produced linear regression the one develop in a experiment, to determine the value range condition conducted by optimum position experiments .While linear regression models are not could be referred to estimate of surface roughness on stainless steel 304 with high speed steel out of parameter that dependent on the level.

Keywords: Hard Turning, Surface Roughness, Cutting Tool, Feed Rate, High Speed Steel, Stainless Steel 304.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini khusus penulis persembahkan kepada :

Bapak Subandi & Ibu Nihla Asda

sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih

untuk setiap doa, cinta, kasih sayang, semangat, dan semua pengorbanannya.

Saya bangga sudah diberikan kesempatan hidup di dunia bersama kalian dalam

satu ikatan keluarga.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN AGENDA	v
HALAMAN PERSETUJAN	vii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ix
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	xi
KATA PENGANTAR	xiii
RINGKASAN	xv
SUMMARY	xvii
DAFTAR ISI	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR TABEL	xxiii
DAFTAR SIMBOL	xxv
DAFTAR LAMPIRAN	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Proses Pemesinan Bubut (<i>Turning</i>)	5
2.1.1. Elemen Dasar Proses Permesianan	6
2.1.2. Benda Kerja (<i>Workpiece</i>)	8
2.2. Alat Potong (<i>Cutting Tools</i>)	8
2.2.1. Geometri Pahat	9
2.2.2. Material Pahat	9
2.2.3. <i>High Speed Steel</i> (HSS)	10
2.3. Kekasaran Permukaan	11

2.4. <i>Stainless Steel</i>	12
2.5. Desain Eksperimen 2 ^k Faktorial	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Diagram Alir Penelitian	21
3.2. Peralatan dan Bahan Pengujian	22
3.2.1. Mesin Bubut BD-1336T	22
3.2.2. Alat Uji Kekasaran Permukaan	23
3.2.3. Pahat	24
3.2.4. Jangka Sorong	25
3.2.5. Benda Kerja (<i>Workpiece</i>)	26
3.3. Kondisi Pengerjaan	27
3.4. Pengujian Pembubutan	28
3.5. Pengukuran Kekasaran Permukaan	29
3.6. Prosedur Penelitian	30
3.7. Hasil yang Diharapkan	31
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Analisis Pengukuran Kekasaran Permukaan	33
4.2. Perhitungan Anova Desain 2 ^k Faktorial	34
4.3. Perhitungan Mencari Response Surface	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	43
5.1. Kesimpulan (<i>Conclutions</i>)	43
5.2. Rekomendasi (<i>Recommended Future Works</i>)	43
DAFTAR RUJUKAN	i
LAMPIRAN	i

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Bubut Silinder Pada Mesin Bubut	5
Gambar 2.2 Elemen dan Geometri Proses Pemoangan	9
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3.2 Mesin Bubut BD-1336T	22
Gambar 3.3 <i>Surface Roughnes Tester</i>	24
Gambar 3.4 Pahat HSS Molybdenum M2	25
Gambar 3.5 Jangka Sorong	26
Gambar 3.6 <i>Stainless Steel 304</i>	26
Gambar 4.1 Efek Kecepatan Potong dan Gerak Makan	39
Gambar 4.2 Grafik Kontur Kekasaran Permukaan	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Desain of Experiment Dengan Faktor 2^k	14
Tabel 2.2 Referensi Jurnal	15
Tabel 3.1 Spesifikasi Putaran Spindel	23
Tabel 3.2 Kecepatan Makan Mesin Bubut	23
Tabel 3.3 Komposisi Kimia Pahat HSS M2.....	25
Tabel 3.4 Matrik Desain Pengerjaan Eksperimen (DoE) 2^k	27
Tabel 3.5 Kecepatan Potong (V_c)	27
Tabel 3.6 Gerak Makan (f).....	28
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Rata-Rata Tiap Titik Eksperimen	33
Tabel 4.2 Faktor Terkontrol Rata-Rata Kekasaran Permukaan	34
Tabel 4.3 <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) nilai rata-rata	38

DAFTAR SIMBOL

V_c	: Kecepatan Potong	m/min
f	: Gerak Makan	mm/r
a	: Kedalaman Potong	mm
R_a	: Kekasaran <i>Arithmetic Mean</i>	μm
x	: Data Kode Variabel x	
α	: <i>Learning rate</i>	
X1	: Variabel Kode Untuk Representasi V_c	
X2	: Variabel Kode Untuk Representasi f	
X_i	: Unit <i>input</i> ke - i	
Z_j	: <i>Hidden</i> unit ke - j	
Y_k	: Unit <i>output</i> ke - k	
β	: Koefisien Regresi	
Rpm	: <i>Revolutions per minute</i>	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1 Gambar Pengujian Alat	i
Lampiran A.2 Pengujian Komposisi Kimia <i>Stainless Steel</i>	i
Lampiran A.3 Pengukuran Kekasaran Permukaan	i
Lampiran B.1. Pengolahan Data <i>Excel</i>	i
Lampiran B.2. Pengolahan Data Anova Mencari <i>Response Surface</i>	i
Lampiran B.3. Komposisi Kimia <i>Stainless Steel 304</i>	i
Lampiran B.4. Komposisi Kimia <i>High Speed Steel M2</i>	i

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pemesinan dengan menggunakan perkakas konvensional menjadi hal yang penting dalam industri manufaktur, salah satu alternatif yang digunakan adalah proses pemesinan bahan paduan baja keras atau disebut *hardened steels*, paduan baja keras memiliki keunggulan yang lebih ekonomis jika diterapkan dalam industri (Mohruni et al., 2018).

Kebutuhan akan komponen mesin dengan kinerja tinggi dan dengan kecepatan tinggi menuntut pengembangan akan jenis material yang keras dan kokoh, ketahanan paduan baja keras merupakan salah satu variasi penemuan terbaru dengan mengidentifikasi sifat-sifat ketahanan aus yang tinggi dan kekuatan beban harus memenuhi standar dalam industri otomotif dan industri alat perkakas (Noordin et al., 2012).

Pada proses pemesinan kering menjadi salah satu percobaan pada paduan baja keras, dan didapatkan metode pemesinan kering memiliki banyak mode kegagalan diantaranya keausan muka pahat dan kekasaran micro yang terjadi, sehingga sangat mempengaruhi efisiensi pahat dan umur pahat proses bubut pemesinan kering. (D'Addona et al., 2017)

Diantara berbagai macam mata pahat salah satu pahat yang sering digunakan adalah pahat jenis material HSS (*High Speed Steel*). Pahat HSS adalah baja paduan yang mengalami proses perlakuan panas sehingga kekerasan menjadi cukup tinggi dan tahan terhadap temperatur tinggi. Pahat HSS digunakan untuk pemotongan yang lebih besar pada pemotongan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pahat baja karbon (Edition and Groover, 2010).

Teknologi yang semakin berkembang menuntut proses pemesinan dengan kecepatan tinggi menjadi kajian eksperimental baru yang sangat berkembang pada dunia industri, dikarenakan pengembangan riset-riset untuk

mengoptimalkan ketahanan material, benda kerja dan kecepatan mesin (D'Addona et al., 2017).

Melihat dari latar belakang itu penulis memberikan solusi dengan membuat studi yang berjudul “ Analisis Prediksi Kekasaran Permukaan Pemodelan *Hard Turning* pada *Stainless Steel 304* Menggunakan Pahat *High Speed Steel* ”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah adalah permasalahan yang umum terjadi pada pengaruh variasi jenis *cutting condition* terhadap pahat *High speed steel* pada *turning of stainless steel 304*. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan untuk penulisan laporan penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan yang akan muncul, yaitu bagaimana memprediksi pengaruh *cutting condition* (kecepatan potong, gerak makan, kedalaman makan terhadap optimasi nilai kekasaran permukaan.

1.3 Batasan Masalah

Banyaknya masalah yang timbul maka penulis melakukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain:

1. Mesin yang digunakan adalah mesin bubut BD-1336T
2. Pahat yang digunakan adalah *High Speed Steel* (HSS).
3. Spesimen uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Stainless steel* AISI 304
4. Variabel pemotongan yang digunakan adalah kecepatan putar *spindle* (n), gerak makan (f), kedalaman pemakanan (a).

1.4 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini tujuan utamanya adalah:

1. Pengembangan parameter optimum pemesinan baja paduan keras untuk mencapai kekasaran permukaan yang baik.
2. Mendapatkan prediksi parameter yang paling baik berpengaruh terhadap kekasaran permukaan.
3. Mengetahui proses pemesinan performa optimum mesin bubut secara detail.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat penelitian yang diharapkan pada proses pembubutan diantaranya:

1. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui variasi optimum kekasaran permukaan yang baik.
2. Sebagai bahan referensi bagi penelitian sejenisnya dalam rangka untuk mengembangkan ilmu pengetahuan pada pembubutan baja paduan keras menggunakan mata pahat *High Speed Steel*.

DAFTAR RUJUKAN

- Boothroyd, G., and Knight, W.A., 1989. Fundamentals of machining and machine tools.
- D'Addona, D.M., Raykar, S.J., and Narke, M.M., 2017. High Speed Machining of Inconel 718: Tool Wear and Surface Roughness Analysis. *Procedia CIRP* 62, 269–274. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.004>
- Edition, F., and Groover, M.P., 2010. fundamentals-of-modern-manufacturing-4th-edition.
- Kesavan, D.R., and Ramnath, B.V., 2010. Elementary Treatment Of Metal Cutting Theory. *Machine tools*.
- Markopoulos, A.P., 2013. Finite element method in machining processes, 1st ed, SpringerBriefs in applied sciences and technology Manufacturing and surface engineering. *Springer London Heidelberg New York Dordrecht, Greece, Athens*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4330-7>
- Mohrni, A.S., Yanis, M., and Kurniawan, E., 2018. Development of surface roughness prediction model for hard turning on AISI D2 steel using cubic boron nitride insert. *Jurnal Teknologi* 80, 1–6.
- Montgomery, D.C., n.d. Design and Analysis of Experiments Eighth Edition, 6th ed. 2004.
- Navarro-Devia, J.H., Amaya, C., Caicedo, J.C., and Aperador, W., 2017. Performance evaluation of HSS cutting tool coated with hafnium and vanadium nitride multilayers, by temperature measurement and surface inspection, on machining AISI 1020 steel. *Surface and Coatings Technology* 332, 484–493. <https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2017.08.074>
- Noordin, M.Y., Kurniawan, D., Tang, Y.C., and Muniswaran, K., 2012. Feasibility of mild hard turning of stainless steel using coated carbide tool. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 60, 853–863. <https://doi.org/10.1007/s00170-011-3656-0>
- Qehaja, N., Jakupi, K., Bunjaku, A., Bruçi, M., and Osmani, H., 2015. Effect of machining parameters and machining time on surface roughness in dry

- turning process. *Procedia Engineering* 100, 135–140.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.01.351>
- Rochim, T., 2007. PROSES PEMESINAN buku 1: Klasifikasi Proses, Gaya dan Daya Pemesinan. *ITB*, Bandung.
- Singh, A.P., and Singh, E.R.B., 2016. In metal turning , effect of tool rake angles and lubricants on cutting tool life and surface finish : A review. *International Research Journal of Engineering and Technology* 3, 696–700.
- Srithar, A., Palanikumar, K., and Durgaprasad, B., 2015. Experimental Investigation and Surface roughness Analysis on Hard turning of AISI D2 Steel using Coated Carbide Insert Experimental Investigation and Surface roughness Analysis on Hard turning of AISI D2 Steel using Coated Carbide Insert. *Procedia Engineering* 97, 72–77.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.226>
- Srithar, A., Palanikumar, K., and Durgaprasad, B., 2014. Experimental investigation and surface roughness analysis on hard turning of AISI D2 steel using coated Carbide insert. *Procedia Engineering* 97, 72–77.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.226>
- Totten, G.E., 2006. Steel heat treatment. *Taylor & Francis* 820.
- Venkata Rao, K., Murthy, B.S.N., and Mohan Rao, N., 2013. Cutting tool condition monitoring by analyzing surface roughness, work piece vibration and volume of metal removed for AISI 1040 steel in boring. *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation* 46, 4075–4084. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2013.07.021>