

SKRIPSI

**PENGARUH KECEPATAN POTONG DAN
KECEPATAN PEMAKANAN PADA KUNINGAN
TERHADAP UMUR PAHAT HSS CO DENGAN
METODE PENGAMATAN AUS TEPI**



**ENJANG BAYU WIRATNO
03101005045**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

SKRIPSI

**PENGARUH KECEPATAN POTONG DAN KECEPATAN
PEMAKANAN PADA KUNINGAN TERHADAP UMUR
PAHAT HSS CO DENGAN METODE PENGAMATAN AUS
TEPI**

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



**ENJANG BAYU WIRATNO
03101005045**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH KECEPATAN POTONG DAN KECEPATAN PEMAKANAN PADA KUNINGAN TERHADAP UMUR PAHAT HSS CO DENGAN METODE PENGAMATAN AUS TEPI

SKRIPSI

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

Oleh:

ENJANG BAYU WIRATNO
03101005045

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Mesin
Universitas Sriwijaya



Oomarul Hadi, S.T, M.T
NIP. 19690213 199503 1 001

Inderalaya, Januari 2016
Diperiksa dan disetujui oleh :
Pembimbing Skripsi,



Dipl. Ing. Ir. Amrifan Saladin M. P.hD
NIP. 19640911 199903 1 002

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Agenda No. :
Diterima Tanggal :
Paraf :**

SKRIPSI

**NAMA : ENJANG BAYU WIRATNO
NIM : 03101005045
JUDUL : PENGARUH KECEPATAN POTONG DAN
KECEPATAN PEMAKANAN PADA KUNINGAN
TERHADAP UMUR PAHAT HSS CO DENGAN
METODE PENGAMATAN AUS TEPI
DIBERIKAN : FEBRUARI 2015
SELESAI : JANUARI 2016**

**Menyetujui :
Ketua Jurusan Teknik Mesin
Universitas Sriwijaya**



**Oomarul Hadi, S.T., M.T.
NIP. 19690213 199503 1 001**

Pembimbing,



**Dipl.-Ing. Ir. Amrifan S.M. P.hD
NIP.196409111999031002**

HALAMAN PERSETUJUAN


Karya tulis ilmiah berupa Laporan Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Kecepatan Potong Dan Kecepatan Pemakanan Pada Kuningan Terhadap Umur Pahat HSS CO Dengan Metode Pengamatan Aus Tepi” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Januari 2016

Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

Qomarul Hadi, ST, MT
NIP. 19690213 199503 1 001

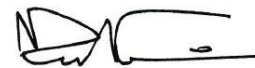

(.....)

Anggota :

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


(.....)

Prof. Dr. Ir. Nukman, M.T
NIP. 195903211987031001


(.....)

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknik Mesin
Universitas Sriwijaya



Qomarul Hadi, ST, MT
NIP. 19690213 199503 1 001

Pembimbing Skripsi,



Dipl-ing. Ir. Amrifan Saladin Mohruni, Ph.
NIP. 19640911 199903 1 002

RIWAYAT PENULIS

Dilahirkan pada 16 November 1992 dari pasangan di Desa Kali Bening Kecamatan Tugumulyo, Kabupaten Musi Rawas Bapak Yuli Sudiro Adji dan Ibu Sri Andayani. Penulis menamatkan pendidikan di SDN 3 Tugumulyo pada tahun 2004, melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP N 1 Tugumulyo selesai pada tahun 2007.

Meneruskan pendidikan menengah pertama di SMK N 1 Tugumulyo pada tahun 2007 dan menyelesaikan tahun 2010 jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR), kerja praktek SMK di PT. Sindang Brother di bagian Mekanik Alat Berat.

Setelah tamat SMK penulis mengikuti tes SNMPTN UNSRI mengambil jurusan Teknik Mesin dan Teknik Elektro, dan di terima di Teknik Mesin pada tahun 2010 penulis juga pernah Kerja Praktek di PT. Pertamina EP Limau field dengan kajian Perawatan Arrow Gas Engine C-255.

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Enjang Bayu Wiratno

NIM : 03101005045

Judul : Pengaruh Kecepatan Potong Dan Kecepatan Pemakanan Pada Kuningan Terhadap Umur Pahat HSS CO Dengan Metode Pengamatan Aus Tepi

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, Januari 2016

Enjang Bayu Wiratno
NIM. 03101005045

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Enjang Bayu Wiratno
NIM : 03101005045
Judul : Pengaruh Kecepatan Potong Dan Kecepatan Pemakanan Pada
Kuningan Terhadap Umur Pahat HSS CO Dengan Metode
Pengamatan Aus Tepi

Menyatakan bahwa Laporan 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.



Inderalaya, Januari 2016

Enjang Bayu Wiratno

Motto dan halaman persembahan

"Orang-orang hebat di bidang apapun bukan baru bekerja karena mereka terinspirasi, namun mereka menjadi terinspirasi karena mereka lebih suka bekerja. Mereka tidak menya-nyiakan waktu untuk menunggu inspirasi."

(Ernest Newman)

Karya tulis ini ku persembahkan untuk :

- Atas rasa syukur ku kepada ALLAH SWT
- Seluruh Keluarga Terkhusus ke dua Orang Tua dan kakak perempuan ku yang selalu mendukung
- Adinda Pis Ariska yang slalu menemani dan mendukung penulis
- Dosen pembimbing skripsi
- Dosen pembimbing akademik
- Keluarga besar Mapala Green Machine Spirit
- Sahabat-sahabat Mesin 2010
- Almamaterku (Universitas Sriwijaya)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini berjudul “**Pengaruh Kecepatan Potong Dan Kecepatan Pemakanan Pada Kuningan Terhadap Umur Pahat HSS CO Dengan Metode Pengamatan Aus Tepi**”, disusun untuk dapat melengkapi persyaratan dalam menempuh sidang sarjana di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan dukungan yang penuh ketulusan, baik secara moril maupun materiil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dipl. Ing. Ir. Amrifan Saladin Mohrunni, Ph.D. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan kesempatan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak Qomarul Hadi S.T, M.T selaku Ketua Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Dyos Santoso selaku sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang selalu memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Seluruh dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan wawasan dan ilmu yang bermanfaat.
5. Ayah dan Ibu atas segala kerja keras, kasih sayang, dukungan dan segala pengorbanannya. Saudariku, Febri Yanti Utami, Hendra Wijaya serta seluruh keluarga besar yang telah banyak memberikan doa dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
6. Keluarga Besar MAPALA GREEN MACHINE SPIRIT.
7. Teman-teman seperjuangan di Teknik Mesin “*Solidarity Forever*”, terutama Teknik Mesin angkatan 2010

8. Para Karyawan dan staff Jurusan Teknik Mesin, Kak iwan, Kak Tris, Kak Yan, Kak Ilul, Kak Sapril yang sangat membantu, memotivasi Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Pis Ariska yang telah memberikan semangat, waktu dan motivasi dengan sabar dalam membantu menyelesaikan skripsi ini.
10. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berdoa kepada Tuhan Yang Maha Kuasa semoga segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan dibalas dengan pahala, serta kesuksesan selalu diberikan-Nya kepada kita semua.

Penulis menyadari Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun. Akhir kata, Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua yang memerlukan.

Indralaya, Januari 2016
Penulis,

Enjang Bayu Wiratno

RINGKASAN

PENGARUH KECEPATAN POTONG DAN KECEPATAN PEMAKANAN PADA KUNINGAN TERHADAP UMUR PAHAT HSS CO DENGAN METODE PENGAMATAN AUS TEPI

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Januari 2016

Enjang Bayu Wiratno ; Dibimbing oleh Dipl.Ing.Ir. Amrifan Saladin Mohruni Ph.D

xvii + 66 halaman, 13 tabel, 8 bagan

RINGKASAN

Proses pemesinan frais (milling) merupakan salah satu operasi pemotongan logam yang paling banyak digunakan. Dengan menggunakan cara *side milling* (posisi mata pahat tegak lurus sejajar sisi material).

Mata pahat yang dipilih adalah HSS Co, dan bahan materialnya adalah Kuningan (*yellow brass*). Umur pahat merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam penentuan kualitas dan efisiensi waktu pemakanan.

Salah satu cara dalam penentuan umur pahat yaitu dengan perhitungan keausan tepi mata pahat dengan menggunakan mikroskop.

Penelitian ini menggunakan Mesin Freis DAH LIH D1-U2 dengan menggunakan beberapa variabel pemotongan yang berbeda.

Kata Kunci : Mesin perkakas Freis DAH LIH D1-U2, Kedalaman pemakanan, Kecepatan potong, Kecepatan Pemakanan, *Central composite design*, HSS, *Yellow Brass*.

Summary

EFFECT OF CUTTING SPEED AND FEEDING SPEED OF YELLOW BRASS
TO TOOL LIFE HSS CO OBSERVATION WITH FLANK WEAR
Scientific Paper in the form of Skripsi, January 2015

Enjang Bayu Wiratno : supervised by Dipl.Ing.Ir. Amrifan Saladin Mohruni Ph.D

xvii+ 66 pages,13 table, 8 chart,

Milling machining process (milling) is one of the metal cutting operations are most widely used. By using side milling (the position of the chisel perpendicular parallel sides of the material).

Cutting tool chosen is HSS Co., and to materials is Brass (yellow brass). Tool life is one of the influential factors in determining the quality and efficiency of a funeral..

One way in determining the tool life is to flank wear cutting tool calculation using a microscope.

This study uses Freis Machine DAH LIH D1-U2 by using several different cutting variables.

Keyword : Tool Freis Machine DAH LIH D1-U2, deep of cut, cutting speed, *feedrate, Central Composite Design, HSS, Yellow Brass.*

DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pengesahan Agenda	iii
Halaman Persetujuan	iv
Riwayat Penulis	v
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	vi
Halaman Pernyataan Integritas	vii
Motto dan halaman persembahan	viii
Kata Pengantar	ix
Ringkasan	xi
Summary	xii
Daftar Isi	xiii
Daftar Gambar	xv
Daftar Tabel	xvii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3.1. Tujuan Penelitian	2
1.3.2. Manfaat Penelitian	2
1.4. Metode Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Proses Pemesinan Frais (<i>Milling</i>)	4
2.1.1. Jenis Proses Pengefreisan	4
2.1.1.1. Frais Periperal	4
2.1.1.2. Frais Muka	5
2.2. Elemen Dasar Proses Pemesinan	5
2.3. Benda Kerja (Workpiece)	7
2.4. Alat Potong (Cutting Tool)	8
2.5. Material Pahat	8
2.5.1 <i>High Speed Steel</i>	9
2.5.2 Karbida	10
2.5.3 Keramik	10
2.5.4 Intan	10
2.6. Kuningan	10
2.7. Kerusakan dan Keausan Pahat	11
2.8. Umur Pahat	12
2.9. Pendingin (<i>Coolant</i>)	14

2.10.Keausan Pahat	14
2.11. <i>Design of Experiment(DOE)</i>	15
2.12. <i>Central Composite Design(CCD)</i>	16

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian	21
3.2. Studi Literatur	22
3.3. Bahan dan Alat	22
3.3.1. Bahan Kuningan	22
3.3.2. Peralatan	23
3.3.2.1. Mata Pahat	23
3.3.2.2. Mesin Freis	23
3.3.2.3. Alat Uji Kekasaran Permukaan	24
3.3.2.4. Jangka Sorong	24
3.3.2.5. Tachometer	25
3.3.2.6. Mikroskop	26
3.4. Analisis dan Pengolahan Data	28
3.5. Prosedur Penelitian	29
3.6. Tempat Penelitian dan Jadwal Penelitian	31
3.7. Hasil Yang Diharapkan	31

BAB 4 HASIL dan ANALISA

4.1. Hasil Pengujian Keausan Pahat	32
4.2. Investigasi Hasil Keausan Pahat Berdasarkan Proses Pemesinan	52
4.2.1. Pengaruh Kecepatan Potong (V_c) Terhadap Keausan Pahat	52
4.2.2. Pengaruh Kecepatan Pemakanan (f) Terhadap Keausan Pahat	55
4.2.3. Pengaruh Kedalaman Pemakanan (a) Terhadap Keausan Pahat	58
4.2.4. Hubungan Kecepatan Potong (V_c) Kedalaman Pemakanan (a) dan Kecepatan Pemakan (f) Sebagai Pengaruh Keausan Pahat	61

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Jenis Frais Periperal	4
2.2	Jenis Frais Muka	5
2.3	Keausan Tepi	12
2.4	Model DOE	16
3.1	Diagram Alir Penelitian	21
3.2	Kuningan	22
3.3	Pahat HSS Co	23
3.4	Mesin Frais DAH LIH DL-U2	23
3.5	<i>Surface RoughnesTester</i>	24
3.6	Jangka Sorong	25
3.7	Tachometer	25
3.8	Mikroskop Optik	26
3.9	<i>Central Composite Design</i>	28
4.1	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 1	34
4.2	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 2	35
4.3	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 4	36
4.4	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 5	37
4.5	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 6	38
4.6	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 7	39
4.7	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 8	40
4.8	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 9	41
4.9	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 10	42
4.10	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 11	43
4.11	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 12	44
4.12	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 13	45
4.13	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 14	46
4.14	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 15	47
4.15	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 16	48
4.16	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 17	49
4.17	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 18	50

4.18	Grafik keausan pahat sebagai fungsi pemotongan pengujian 19	51
4.19	Hasil pengamatan pengujian pahat 1 dan pengujian pahat 5	53
4.20	Hasil pengamatan pengujian pahat 2 dan pengujian pahat 6	54
4.21	Grafik pengaruh kecepatan potong terhadap umur pahat	55
4.22	Hasil pengamatan pengujian pahat 1 dan pengujian pahat 5	56
4.23	Hasil pengamatan pengujian pahat 5 dan pengujian pahat 6	57
4.24	Grafik pengaruh kecepatan pemakanan terhadap umur pahat	58
4.25	Hasil pengamatan pengujian pahat 1 dan pengujian pahat 3	59
4.26	Hasil pengamatan pengujian pahat 5 dan pengujian pahat 7	60
4.27	Grafik pengaruh kedalaman pemakanan terhadap umur	61
4.28	Grafik hubungan antara V_c, a dan f	62

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Batas Keausan Pahat	13
2.2	Refrensi Jurnal	18
3.1	Komposisi kimia dan sifat mekanik umum kuninganmenurut ASM	22
3.2	Spesifikasi Optical Metrology STM6-LM	27
3.3	Pengumpulan Data Menurut CCD	29
3.4	Tabel penghitungan keausan mata pahat	30
3.5	Jadwal Kegiatan	31
4.1	Tabel hasil pengukuran keausan mata pahat	34
4.2	Pengambilan nilai untuk analisa pengaruh kecepatan potong	53
4.3	Pengambilan nilai untuk analisa pengaruh kecepatan makan	56
4.4	Pengambilan nilai untuk analisa pengaruh kedalaman pemakanan	60
4.5	Pengambilan data menurut center point	63
4.6	Pengambilan data hubungan V_c, a dan f	63

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi menuntut industri manufaktur harus mampu bersaing dalam beberapa faktor penting, seperti peningkatan kualitas produk, kecepatan proses manufaktur, penurunan biaya produksi, serta produksi yang aman dan juga ramah lingkungan. Untuk memenuhi tuntutan tersebut maka para pelaku industri manufaktur menggunakan mesin Frais. Mesin Frais ini mempunyai ketelitian tinggi, ketepatan dimensi, waktu produksi yang lebih efektif, dan produktivitas tinggi.

Hasil pengerjaan mesin Frais bergantung pada parameter pemesinan, seperti *cutting speed* (), *feedrate* (), *depth of cut* (), material benda, karakteristik pahat, pendinginan dan lainnya. Parameter yang mempunyai peranan penting adalah karakteristik pahat, karena hampir seluruh pemesinan menggunakan pahat dalam bekerja. Selain itu, pahat juga menentukan kualitas produk, meningkatkan efektifitas dan efisiensi pemesinan terutama dalam hal waktu dan biaya produksi.

Dalam proses pemesinan logam, umur pahat dipengaruhi oleh keausan mata potong pahat yang terjadi akibat gesekan antara mata pahat dan benda kerja. Keausan pahat ini akan semakin besar sampai batas tertentu, sehingga pahat tidak dapat digunakan lagi. Lamanya waktu mencapai batas keausan ini didefinisikan sebagai umur pahat (*tool life*). Data umur pahat diperlukan dalam perencanaan pemesinan suatu produk, contohnya pada produksi komponen beberapa pahat harus diganti. Hal ini dapat diketahui dengan menghitung waktu total untuk memotong satu produk, kemudian dibandingkan dengan umur pahat yang digunakan. Dalam penentuan analisis empiris umur pahat dilakukan menggunakan persamaan umur pahat Taylor yang memasukan variabel pemesinan (kecepatan potong, kecepatan makan, kedalaman potong) dan keausan tepi pahat (Rochim, 2007)

Dalam meningkatkan kualitas Jurusan Teknik Mesin, salah satu caranya yaitu dengan disiplin kerja dan disiplin waktu. Untuk itu, penulis membuat studi yang berjudul **PENGARUH KECEPATAN POTONG DAN KECEPATAN PEMAKANAN PADA KUNINGAN TERHADAP UMUR PAHAT HSS CO DENGAN METODE PENGAMATAN AUS TEPI**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana proses pengefreisan dengan kecepatan potong dan kecepatan pemakanan yang berbeda dapat mempengaruhi keausan tepi pahat dan umur pahat tersebut yang dilakukan dengan proses *side milling* dengan pemberian *coconut oil* sebagai cairan pendingin .

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, dibatasi hanya pada analisa umur pahat pada proses *side milling* dengan pahat HSS CO dan benda kerja kuningan dengan batas aus tepi yang telah ditetapkan yaitu 0,2 mm .

1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kondisi yang optimal pada pemotongan benda kerja terhadap umur pahat pada proses *side milling*
2. Menghitung umur pahat HSS CO pada proses pengefreisan *side milling* terhadap kuningan dengan menganalisis pemotongan (V_c , a dan f) terhadap umur pahat.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Memberikan pemakai perkiraan terbaik umur pahat secara cepat sebelum pahat mengalami keausan yang dapat menyebabkan ketidaktepatan produk dan menghambat proses produksi
2. Mengetahui pemakaian pada kondisi variabel pemesinan terbaik
3. Sesuai dengan tujuan utama dan hasil yang ingin diperoleh, yaitu investigasi pengaruh kecepatan potong () dan laju pemakanan ()

terhadap umur pahat maka metode pengamatan aus tepi (*flank wear*) dari benda uji yang digunakan pada investigasi ini adalah pengamatan langsung dengan kondisi perlakuan pemesinan.

1.6. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan *Design Of Experiment* (DOE) untuk menentukan parameter pengujian, jadi data variabel yang akan kita kerjakan telah ditentukan sebelum melakukan pengujian.

Parameter pengujian yang didapatkan dari *Design Of experiment* (DOE). Variabel berupa aus tepi () yang diukur menggunakan Optical Metrology Olympus kemudian diolah menggunakan *Central Composite Design* (CCD)

1.7. Sistematika Penulisan

Pada penulisan skripsi ini, sistematika penulisan terdiri dari bab-bab yang berkaitan satu sama lain dimana tiap bab terdapat uraian dan gambaran yang mencakup pembahasan skripsi ini secara keseluruhan. Adapun bab-bab tersebut meliputi:

BAB 1 PENDAHULUAN

Merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang teori dasar yang melandasi pembahasan skripsi dan data yang akan mendukung dalam melakukan penelitian berdasarkan literatur.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Membahas tentang diagram alir penelitian, literatur, batasan penelitian, analisis dan pengolahan data, jadwal penelitian, dan hasil yang diharapkan.

DAFTAR RUJUKAN

- ASM Handbook, 1998 Vol 15: Casting. 9th Edition. ASM International.
http://www.asminternational.org/documents/10192/1849770/05115G_Frontmatter.pdf
- Burlian, F dan Yanis, M.,2010. Penentuan kualitas pahat HSS Mata Tunggal dengan analisa umur pahat Pada Proses Bubut.Universitas Sriwijaya.
[http://eprints.unsri.ac.id/3075/1/penentuan_kualitas_pahat_HSS1\(Laporan_Penelitian\).pdf](http://eprints.unsri.ac.id/3075/1/penentuan_kualitas_pahat_HSS1(Laporan_Penelitian).pdf)
- Boothroyd, G.,1989. Fundamentals of Machining and Machine Tools. Penerbit: MARCEL DEKKER, INC. AmerikaSerikat.
- Copper, 1992. Cost-Effective Manufacturing Machining Brass, Copper and its Alloys. London.Publication TN44, 1992 <http://copperalliance.org.uk/docs/libraries/provider3/pub-44-machining-brass-copper-and-its-alloys-pdf.pdf?sfvrsn=0>
- Groover, P.,2010. Fundamentals Of Modern Manufacturing. Fourth Edition Professor of Industrial and Systems Engineering Lehigh University.
- Li, H.Z., Zeng, H., and Chen , X.Q.,2002 . An Experimental Study of Tool Wear and Cutting Force Variation in the End Milling of Inconel 718 with Coated Carbide Inserts Singapore Institute of Manufacturing Technology 71 Nanyang Drive, Singapore
http://www.ir.canterbury.ac.nz/bitstream/handle/10092/492/12605295_JMPT%20ool%20Wear%20%26%20Cutting%20for%20ce%20variation%20manuscript.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ojolo, S.J., Ogunkomaiya, O., 2014. A study of effects of machining parameters on tool life. Department of Mechanical Engineering, University of Lagos, Akoka- Yaba, Lagos, Nigeria 2014; 3(5): 183-199 <http://www.sciencepublishinggroup.com/ijmsa>
- Leemet, T.; Allas, J. and Adoberg, E.,2014. Tool Wear Investigations By Direct And Indirect Methods In End Milling 9th International DAAAM Baltic Conference "INDUSTRIAL ENGINEERING - 24-26 April 2014, Tallinn, Estonia 2014; 4: 133-138 <http://innomet.ttu.ee/daaam14/proceedings/Production%20Engineering%20and%20Management/Leemet.pdf>
- López deLacalle, L.N., Lamikiz, A., Fernández de Larinoa, J., Azkona, I., 2011. Advanced Cutting Tools. Springer.
http://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloaddocument/9781849964494-c1.pdf?SGWID=0-0-45-1052637-p174020573

- Monthgomery, D. C., 2005. Design and Analysis of Experiments. United States of America: John Wiley & Sons, Inc. <https://2alamen.files.wordpress.com/2008/10/design-and-analysis-of-experiments-5th-edition-douglas-c-montgomery.pdf>
- Nugroho, T.U., Saputro, H., dan Estriyanto, Y., 2012. Pengaruh kecepatan pemakanan dan pemberian coolants terhadap tingkat keausan cutter end mill HSS hasil pemesinan CNC milling pada baja ST 40. Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Pendidikan Teknik Kejuruan, FKIP, UNS. <https://www.academia.edu/3342912/html>
- Rathod, S.H., Razik, M., 2014. Finite Element Analysis of Single Point Cutting Tool. International Journal of Modern Engineering Research (IJMER). http://www.ijmer.com/papers/Vol4_Issue3/Version-1/C043011219.pdf
- Rochim, T., 2007. PROSES PEMESINAN BUKU 1 Klasifikasi Proses, Gaya & Daya Pemesinan. ITB. Bandung.
- Rochim, T., 2007. PROSES PEMESINAN BUKU 2 PERKAKAS & SISTEM PEMERKAKASAN Umur Pahat, Cairan Pendingin Pemesinan. ITB. Bandung.
- Tomas, V., Jozef, P., Mario, K., and Ivan, B., 2013. The Wear Measurement Process of Ball Nose end Mill in the Copy Milling Operations Slovak University of Technology in Bratislava, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Institute of Production Technologies, Department of Machining, Forming and Assembly, Jána Bottu 25, 917 24 Trnava, Slovak Republic, 69 (2014) 1038 – 1047 http://www.mtf.stuba.sk/docs/doc/casopis_Vedecke_prace/33SN/4-Vopat.pdf
- Ojolo, S.J., Ogunkomaiya, O., 2014. A study of effects of machining parameters on tool life. Department of Mechanical Engineering, University of Lagos, Akoka- Yaba, Lagos, Nigeria 2014; 3(5): 183-199 <http://www.sciencepublishinggroup.com/ijmsa>
- Park, S.H., Kim, H.J and Chou, J.J., 2003. Optimal central composite designs for fitting order response surface regression models. Basic Research Program of the Korea Science & Engineering Foundation. [http://202.113.29.3/~stat/dae.files/CP/Par k,Sung%20Hyun.pdf](http://202.113.29.3/~stat/dae.files/CP/Par%20k,Sung%20Hyun.pdf)
- Zview, Inc. 2004. DMP-3000 user's Guide. 15640 Graham St. Huntington Beach, CA 92649