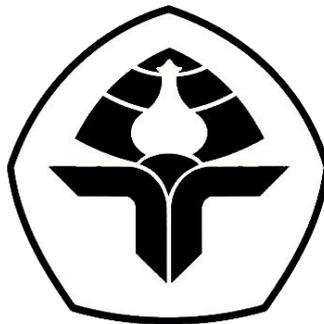


**PROYEK AKHIR**

**ANALISIS KEAUSAN PAHAT BUBUT HSS DALAM  
PEMBUBUTAN BENDA KERJA ST 37 DAN ST 60**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**NI MADE RINA PRAMESWARI**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

**PROYEK AKHIR**

**ANALISIS KEAUSAN PAHAT BUBUT HSS DALAM  
PEMBUBUTAN BENDA KERJA ST 37 DAN ST 60**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**NI MADE RINA PRAMESWARI**

NIM. 1915213042

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

# ANALISIS KEAUSAN PAHAT BUBUT HSS DALAM PEMBUBUTAN BENDA KERJA ST 37 DAN ST 60

Oleh

**NI MADE RINA PRAMESWARI**

NIM. 1915213042

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan  
Program D3 pada jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

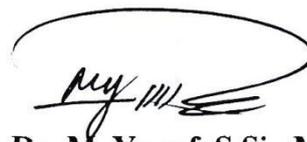
Disetujui oleh:

Pembimbing I



**A.A. Ngr. Bagus Mulawarman, ST., MT.**  
NIP. 196505121994031003

Pembimbing II



**Dr. M. Yusuf, S.Si., M.Si.**  
NIP. 197511201999031003

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.**  
NIP. 196609241993031003

## LEMBAR PERSETUJUAN

### ANALISIS KEAUSAN PAHAT BUBUT HSS DALAM PEMBUBUTAN BENDA KERJA ST 37 DAN ST 60

Oleh

**NI MADE RINA PRAMESWARI**

NIM. 1915213042

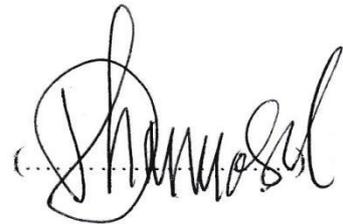
Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan diterima untuk dapat dicetak sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:  
Rabu, 24 Agustus 2022

#### Tim Penguji

#### Tanda Tangan

Penguji I : I Nengah Darma Susila, ST., M.Erg.

NIP. : 196412311991031025



Penguji II : I Wayan Suastawa, ST., MT.

NIP. : 197809042002121001



Penguji III : I Made Arsawan, ST., M.Si.

NIP. : 197610241998031003



## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ni Made Rina Prameswari  
NIM : 1915213042  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Judul Proyek Akhir : Analisis Keausan Pahat Bubut HSS dalam Pembubutan  
Benda Kerja ST 37 dan ST 60.

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 24 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



**Ni Made Rina Prameswari**

NIM. 1915213042

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M. Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Mesin
5. Bapak A.A Ngr. Bagus Mulawarman, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Dr. M. Yusuf, S.Si., M.si., selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telan membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang pernah memberikan banyak masukan banyak masukan serta dukungan kepada penulis
10. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalaskan semua kebaikan yang telah diberikan

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 24 Agustus 2022  
Ni Made Rina Prameswari

## ABSTRAK

Pembubutan merupakan salah satu proses permesinan yang sering dilakukan dalam industri manufaktur. Dalam menghasilkan produk pada proses pembubutan, terjadi pemotongan benda kerja yang dilakukan oleh alat potong berupa pahat. Pada proses pemotongan tersebut terjadi pergesekan antara benda kerja dengan pahat bubut akibat gerakan potong mesin bubut. Akibatnya, terjadi kerusakan yaitu keausan pada pahat bubut yang akan berdampak pada kualitas benda kerja yang dihasilkan dalam proses pembubutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pembubutan yang terbaik pada kecepatan *spindle* yang tercepat dengan tingkat keausan pahat terkecil pada benda kerja ST 37 dan ST 60. Sehingga didapatkan hasil rekomendasi acuan dalam proses pembubutan benda kerja ST 37 dan ST 60 dengan menggunakan pahat HSS. Proses pembubutan dilakukan dengan putaran *spindle* yang berbeda yaitu 340 rpm, 425 rpm, 625 rpm, 950 rpm, dan 1150 rpm dengan perlakuan kecepatan pemakanan 0,05 mm/putaran dan kedalaman pemakanan 2 mm. Proses pembubutan yang dilakukan adalah pembubutan rata. Untuk mengetahui terjadinya keausan pada pahat dilakukan pengukuran pada bagian pahat yang mengalami keausan dengan jangka sorong kemudian dilakukan pengamatan pada mikroskop serta pengambilan gambar pahat sebelum dan sesudah digunakan untuk membandingkan ada atau tidaknya keausan pada pahat. Selanjutnya dilakukan pengujian kekasaran dengan alat *surface roughness comparison standards* untuk mengetahui kualitas dari hasil pembubutan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan tingkat keausan pada pahat bubut HSS dalam pembubutan benda kerja ST 37 dan ST 60 dengan hasil tingkat keausan yang tidak stabil dimana pahat tidak selalu mengalami peningkatan keausan seiring dengan meningkatnya kecepatan perputaran spindle dari mesin bubut dan mengalami keausan flank wear atau keausan tepi. Pada pembubutan benda kerja ST 37 keausan pahat terendah terjadi pada kecepatan 340 rpm. Pada pembubutan ST 60 keausan terendah juga terjadi pada kecepatan 340 rpm. Nilai kekasaran terhalus yang dihasilkan pada benda kerja ST 37 dihasilkan pada kecepatan 950 rpm sedangkan pada benda kerja ST 60 dihasilkan pada kecepatan 340 rpm.

**Kata kunci:** *pembubutan, pahat High Speed Steel*

## **ABSTRACT**

*Turning is one of the machining process in the manufacturing industry. Producing the product in the turning process, the workpiece is cut by a cutting tool in the form of chisel. In the cutting process, friction occurs between the workpiece and the lathe due to the cutting motion of the lathe. As a result, damage occurs, namely wear on the quality of the workpiece produced in the turning process.*

*This study aims to determine the best turning results at the fastest spindle speed with the lowest level of wear and tear on the ST 37 and ST 60 workpieces, so the results of reference recommendations are obtained in the process of turning ST 37 and ST 60 using High Speed Steel chisels. The turning process was carried out with different spindle rotations, namely 340 rpm, 425 rpm, 625 rpm, 950 rpm, and 1150 rpm with a speed treatment of 0,05 mm/rev and a feed depth of 2 mm. The turning process carried out is flat turning.to determine the occurrence of wear on the tool, measurements were made on the part of wear with a caliper, then observed on a microscope and took pictures of the tool before and after it was used to compare the presence or absence of wear on the tool. Furthermore, the roughness test was carried out using a surface roughness comparison standards to determine the quality of the turning results.*

*The results of this study indicate the level of an unstable level of wear, where tools not always experience increased wear along with increasing spindle rotation speed of the lathe and experience flank wear. In turning the ST 37 workpiece, the lowest wear occurs at speed of 340 rpm. In ST 60 turning, the lowest wear also occurs at 340 rpm. The smoothes value produced on the ST 37 workpiece was produced at a speed of 950 rpm while the ST 60 workpiece was produced at a speed of 340 rpm.*

*Keywords: turning, High Speed Steel chisel*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul “Analisis Keausan Pahat Bubut HSS dalam Pembubutan Benda Kerja ST 37 dan ST 60” tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 24 Agustus 2022

Ni Made Rina Prameswari

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Pengesahan oleh Pembimbing.....	iii
Persetujuan Dosen Penguji.....	iv
Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Halaman Abstrak dalam Bahasa Indonesia.....	vii
Halaman <i>Abstract</i> dalam Bahasa Inggris.....	viii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</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 II. LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Definisi Analisis.....	5
2.2 Proses Pembubutan.....	6
2.3 Pahat Bubut.....	13
2.3.1 Geometri Pahat Bubut.....	14
2.3.2 Jenis Pahat Bubut beserta Fungsinya.....	14
2.3.3 Material Pahat Bubut.....	19
2.4 Pahat Bubut dengan Material <i>High Speed Steel</i> HSS.....	22
2.5 Material Benda Kerja.....	23

2.5.1 Baja Karbon.....	25
2.5.2 Baja Karbon ST 37.....	26
2.5.3 Baja Karbon ST 60.....	27
<b>BAB III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	28
3.2 Alur Penelitian.....	28
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
3.3.1 Lokasi Penelitian.....	30
3.3.2 Waktu Penelitian.....	31
3.4 Penentuan Sumber Data.....	31
3.5 Sumber Daya Penelitian.....	31
3.6 Instrumen Penelitian.....	32
3.7 Prosedur Penelitian.....	34
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	36
4.1.1 Proses Pembentukan Pahat.....	36
4.1.2 Proses Pengamatan Kondisi Pahat Sebelum dan Setelah Pembubutan..	37
4.1.3 Proses Pembubutan Benda Kerja.....	38
4.1.4 Proses Pengujian Kekasaran.....	38
4.1.5 Hasil Pengukuran Keausan Pahat dan Kekasaran Benda Kerja dalam Proses Pembubutan Benda Kerja ST 37.....	39
4.1.6 Hasil Pengukuran Keausan Pahat dan Kekasaran Benda Kerja dalam Proses Pembubutan Benda Kerja ST 60.....	45
4.2 Pembahasan.....	50
4.2.1 ST 37.....	50
4.2.2 ST 60.....	52
<b>BAB V. PENUTUP .....</b>	<b>54</b>
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pedoman kecepatan sayat pada perkakas baja cepat (m/menit).....	11
Tabel 2.2 Tabel kecepatan potong dan kedalaman maksimum.....	12
Tabel 2.3 Tabel kecepatan potong untuk beberapa jenis bahan (mm/min).....	12
Tabel 2.4 Hubungan diameter benda kerja, kecepatan potong, dan putaran mesin.....	13
Tabel 2.5 Kecepatan potong untuk pahat HSS.....	23
Tabel 2.6 Kecepatan pemakanan untuk pahat HSS.....	23
Tabel 3.1 Waktu penyelesaian penelitian.....	31
Tabel 3.2 Alat.....	32
Tabel 3.3 Bahan.....	32
Tabel 3.4 Data hasil penelitian pahat HSS pada benda kerja ST 37.....	34
Tabel 3.5 Data hasil penelitian pahat HSS pada benda kerja ST 60.....	34
Tabel 4.1 Hasil Data Keausan Pahat dalam Pembubutan ST 37.....	39
Tabel 4.2 Hasil Data Kekasaran Benda Kerja ST 37.....	42
Tabel 4.3 Hasil Data Keausan Pahat dalam Pembubutan ST 60.....	45
Tabel 4.4 Hasil Data Kekasaran Benda Kerja ST 60.....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proses pembubutan rata.....	3
Gambar 2.1 Proses pembubutan rata, pembubutan permukaan, dan pembubutan tirus.....	6
Gambar 2.2 Proses permesinan pada mesin bubut.....	7
Gambar 2.3 Parameter pembubutan.....	8
Gambar 2.4 Panjang permukaan benda kerja yang dilalui pahat setiap putaran...	9
Gambar 2.5 Gerak pemakanan (f) dan gerak potong (a).....	10
Gambar 2.6 Geometri pahat bubut.....	14
Gambar 2.7 Pahat bubut rata kanan.....	15
Gambar 2.8 Pahat bubut rata kiri.....	15
Gambar 2.9 Pahat muka.....	15
Gambar 2.10 Pahat potong.....	16
Gambar 2.11 Pahat ulir.....	16
Gambar 2.12 Pahat alur.....	17
Gambar 2.13 Pahat bentuk.....	17
Gambar 2.14 Pahat <i>chamfer</i> .....	18
Gambar 2.15 Pahat bubut rata dalam.....	18
Gambar 2.16 Pahat bubut <i>facing</i> dalam.....	18
Gambar 2.17 Pahat alur dalam.....	19
Gambar 2.18 Pahat ulir dalam.....	19
Gambar 2.19 Pahat bubut HSS.....	22
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian.....	29
Gambar 4.1 Geometri pahat .....	36
Gambar 4.2 Geometri pahat real (a) sudut tatal samping dan sudut samping muka, (b) sudut akhir muka, (c) sudut potong akhir.....	37
Gambar 4.3 Proses foto pahat dengan mikroskop.....	37
Gambar 4.4 Proses pembubutan benda kerja.....	38
Gambar 4.5 Proses pengujian kekasaran benda kerja.....	39

Gambar 4.6 (a) pahat 1 sebelum digunakan, (b) pahat 1 setelah digunakan.....	40
Gambar 4.7 (a) pahat 2 sebelum digunakan, (b) pahat 2 setelah digunakan.....	40
Gambar 4.8 (a) pahat 3 sebelum digunakan, (b) pahat 3 setelah digunakan.....	41
Gambar 4.9 (a) pahat 4 sebelum digunakan, (b) pahat 4 setelah digunakan.....	41
Gambar 4.10 (a) pahat 5 sebelum digunakan, (b) pahat 5 setelah digunakan....	42
Gambar 4.11 Kondisi benda kerja ST 37 setelah dibubut dengan putaran <i>spindle</i> 340 rpm.....	42
Gambar 4.12 Kondisi benda kerja ST 37 setelah dibubut dengan putaran <i>spindle</i> 425 rpm.....	43
Gambar 4.13 Kondisi benda kerja ST 37 setelah dibubut dengan putaran <i>spindle</i> 625 rpm.....	43
Gambar 4.14 Kondisi benda kerja ST 37 setelah dibubut dengan putaran <i>spindle</i> 950 rpm.....	44
Gambar 4.15 Kondisi benda kerja ST 37 setelah dibubut dengan putaran <i>spindle</i> 1150 rpm.....	44
Gambar 4.16 (a) pahat 6 sebelum digunakan, (b) pahat 6 setelah digunakan....	45
Gambar 4.17 (a) pahat 7 sebelum digunakan, (b) pahat 7 setelah digunakan....	46
Gambar 4.18 (a) pahat 8 sebelum digunakan, (b) dan (c) pahat 8 setelah digunakan.....	46
Gambar 4.19 (a) pahat 9 sebelum digunakan, (b) dan (c) pahat 9 setelah digunakan.....	47
Gambar 4.20 (a) pahat 10 sebelum digunakan, (b) dan (c) pahat 10 setelah digunakan.....	47
Gambar 4.21 Kondisi benda kerja ST 60 setelah dibubut dengan putaran <i>spindle</i> 340 rpm.....	48
Gambar 4.22 Kondisi benda kerja ST 60 setelah dibubut dengan putaran <i>spindle</i> 425 rpm.....	48
Gambar 4.23 Kondisi benda kerja ST 60 setelah dibubut dengan putaran <i>spindle</i> 625 rpm.....	49
Gambar 4.24 Kondisi benda kerja ST 60 setelah dibubut dengan putaran <i>spindle</i> 950 rpm.....	49

Gambar 4.25 Kondisi benda kerja ST 60 setelah dibubut dengan putaran <i>spindle</i> 1150 rpm.....	50
Gambar 4.26 Grafik tingkat keausan pahat HSS dalam pembubutan ST 37.....	50
Gambar 4.27 Grafik tingkat kekasaran benda kerja ST 37.....	51
Gambar 4.28 Grafik tingkat keausan pahat HSS dalam pembubutan ST 60.....	52
Gambar 4.29 Grafik tingkat kekasaran benda kerja ST 60.....	53

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1: Form bimbingan dosen pembimbing I.....	57
Lampiran 2: Form bimbingan dosen pembimbing II.....	57

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri permesinan, mesin-mesin memiliki peranan yang sangat penting dalam keberhasilan suatu produksi, proses produksi yang dimaksud adalah pembuatan maupun perbaikan suatu komponen tertentu dalam suatu mesin. Salah satu mesin yang memiliki peran sangat penting adalah mesin bubut. Mesin bubut merupakan suatu mesin yang digunakan untuk memproses suatu benda kerja dengan melakukan proses pemakanan pada benda kerja hingga menjadi suatu produk. Proses pemakanan benda kerja pada mesin bubut dilakukan dengan cara memutar benda kerja dan dikenakan dengan pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar benda kerja.

Menurut Dewangga, dkk. (2017) pahat merupakan salah satu komponen penting dalam mesin bubut, karena pahat merupakan komponen yang bersinggungan langsung dengan benda kerja yang diproses oleh mesin bubut. Pahat harus memiliki beberapa kriteria, diantaranya: harus lebih kuat dibandingkan benda kerja yang diproses, tahan sifat mekanis, dan tahan aus. Adapun beberapa jenis pahat menurut materialnya, yaitu: pahat bubut baja karbon tinggi, pahat bubut *High Speed Steel* (HSS), pahat bubut *Cubic Boron Nitrides* (CBN), pahat bubut karbida, pahat bubut keramik, pahat bubut baja paduan non ferro, pahat bubut intan, pahat bubut cermet, pahat bubut UCON, dan pahat bubut Sialon (Si-Al-O-N).

Pahat *High Speed Steel* atau yang sering disebut dengan pahat HSS pertama kali ditemukan pada tahun 1898 merupakan baja paduan tinggi dengan unsur paduan *Chrome* (Cr) dan *Tungsten Wolfram* (W). Melalui proses penuangan (*molten metallurgy*) kemudian diikuti pengerolan ataupun penempaan baja ini dibentuk menjadi batang atau silinder. Pada kondisi lunak (*annealed*) bahan tersebut dapat diproses secara permesinan menjadi berbagai bentuk pahat potong.

Dalam hasil pembubutan yang baik terdapat pisau pahat yang dapat bekerja dengan baik. Pada proses pemakanan benda kerja, pergesekan pisau pahat dan benda kerja akan menghasilkan temperatur tinggi. Hal tersebut dapat mengakibatkan kerugian, diantaranya pahat yang cepat aus dan dapat juga mengakibatkan patahnya pahat karena keausan yang terjadi. Oleh karena itu analisa keausan sangat penting dilakukan agar proses produksi yang dilakukan menghasilkan produk yang lebih baik dan efisien dalam pengerjaannya. Dalam analisis ini variabel yang digunakan yaitu perputaran *spindle* mesin bubut, kecepatan pemakanan benda kerja, kedalaman pemakanan benda kerja serta jenis pendinginan yang digunakan.

Menurut Anggit (2013) masuknya panas yang tinggi adalah penyebab utama terjadinya overheating dan kerusakan permukaan benda kerja dan juga pahat. Untuk menghindari hal ini, pendingin atau coolant berperan sangat penting agar benda kerja dan pahat yang saling bersinggungan dapat diinginkan agar tidak terjadi overheating dan kerusakan pada benda kerja dan pahat. Cairan pendingin berfungsi untuk memperpanjang umur pahat, mengurangi deformasi benda kerja karena panas, meningkatkan kualitas permukaan hasil permesinan.

Berdasarkan latar belakang ini, keausan dari suatu pahat ditentukan oleh berbagai macam variable proses yaitu proses permesinan, material dari pahat, material benda kerja, kondisi pemotongan benda kerja, dan jenis pendinginan yang digunakan. Oleh karena itu pada proyek tugas akhir ini akan dilakukan eksperimen pada pahat bubut yang terbuat dari pahat High Speed Steel yang akan digunakan untuk memotong benda kerja ST 37 dan ST 60.

Selain itu untuk mengetahui seberapa besar keausan yang terjadi terhadap pahat bubut, penulis juga akan mengamati tingkat kekasaran pada benda kerja yang dihasilkan dari proses pembubutan. Maka dari itu penulis mengangkat judul “Analisis Keausan Pahat Bubut HSS dalam Pembubutan Benda Kerja ST 37 dan ST 60”.

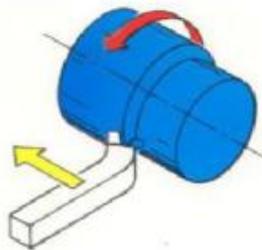
## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan muncul yaitu:

1. Bagaimana keausan pahat bubut *High Speed Steel* (HSS) dalam pembubutan benda kerja ST 37 dan ST 60 pada variasi kecepatan spindle 340 rpm, 425 rpm, 625 rpm, 950 rpm, dan 1150 rpm.
2. Bagaimana hasil pembubutan terhadap tingkat keausan pahat HSS dalam pembubutan benda kerja ST 37 dan ST 60 pada variasi kecepatan spindle 340 rpm, 425 rpm, 625 rpm, 950 rpm, dan 1150 rpm .

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi luasnya masalah yang akan dibahas, penulis hanya memfokuskan tentang bagaimana keausan pahat bubut HSS dalam proses pembubutan benda kerja ST 37 dan ST 60 dengan perlakuan variasi yang dapat diatur pada mesin bubut, diantaranya perputaran *spindle* yaitu 340 rpm, 425 rpm, 625 rpm, 950 rpm, 1150 rpm, kecepatan pemakanan benda kerja yaitu 0,05 mm/putaran, dan kedalaman pemakananan benda kerja 2 mm dengan posisi awal pemakanan pahat yaitu 90°. Kedua benda kerja tersebut akan dibubut menjadi poros dengan ukuran diameter 23.4 mm dengan panjang maksimal 50 mm. Adapun arah pemakanan sebanyak 2 mm benda kerja dapat dilihat dalam gambar dibawah ini:



**Gambar 1.1** Proses pembubutan rata  
Sumber: Widarto, dkk., 2008

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari dibuatnya penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1.4.1 Tujuan Umum**

1. Untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan program studi D3 Teknik Mesin di Politeknik Negeri Bali.
2. Mengimplementasikan hasil dari studi yang diperoleh selama menempuh pendidikan D3 Teknik Mesin di Politeknik Negeri Bali.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui hasil dari keausan pahat bubut HSS dalam pembubutan benda kerja ST 37 dan ST 60.
2. Mengetahui hasil hasil pembubutan terhadap tingkat keausan pahat HSS dalam pembubutan benda kerja ST 37 dan ST 60 pada variasi kecepatan spindle 340 rpm, 425 rpm, 625 rpm, 950 rpm, dan 1150 rpm.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari melakukan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan hasil dari penelitian mengenai keausan pahat bubut HSS dalam pembubutan benda kerja khususnya benda kerja ST 37 dan ST 60.
2. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi suatu acuan dalam menganalisa keausan pahat bubut HSS.

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari data eksperimen yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam pembubutan benda kerja ST 37 dan ST 60 yang telah dilakukan, pahat mengalami tingkat keausan yang tidak stabil.
  - a. Pahat dalam pembubutan ST 30 mengalami peningkatan keausan pada kecepatan 425 rpm, kemudian mengalami penurunan berturut-turut pada kecepatan 625 rpm dan 950 rpm, namun kembali mengalami peningkatan yang sangat tinggi pada kecepatan 1150 rpm.
  - b. Dalam pembubutan benda kerja ST 60 pahat juga mengalami tingkat keausan yang tidak stabil, pahat mengalami peningkatan keausan pada kecepatan 425 rpm, kemudian mengalami penurunan pada kecepatan 625 rpm. Namun pahat mulai mengalami peningkatan yang cukup tinggi pada 950 rpm dan 1150 rpm.
2. Hasil pembubutan terbaik yang didapatkan dari masing-masing benda kerja dalam eksperimen ini yaitu:
  - a. Dalam pembubutan benda kerja ST 37 pembubutan dengan pahat HSS dapat dilakukan dengan baik dengan pembubutan yang direkomendasikan adalah pada kecepatan *spindle* 950 rpm. Karena mengalami keausan yang sedikit dan menghasilkan benda kerja dengan kualitas kekasaran terhalus yaitu N6.
  - b. Pada bahan ST 60, sebaiknya pahat HSS ini digunakan hanya untuk pembubutan dengan permukaan kasar karena pada benda kerja ini, pahat HSS menghasilkan tingkat kekasaran permukaan yang kasar.

## 5.2 Saran

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, penulis hendak memberikan saran sebagai berikut

1. Disarankan untuk melakukan riset lebih banyak mengenai analisis yang akan dilakukan.
2. Bagi peneliti lain, apabila melakukan penelitian serupa diharapkan dalam melakukan penelitian dengan lebih dari satu kali percobaan agar mendapatkan hasil yang maksimal serta menggunakan alat uji yang lebih presisi agar data yang diperoleh lebih aktual.
3. Bagi mekanik dalam bidang manufaktur terutama dalam bidang produksi menggunakan mesin bubut, berdasarkan hasil dari penelitian ini dapat direkomendasikan:
  - a. Dalam melakukan pembubutan benda kerja ST 37 dapat menggunakan kecepatan spindle 950 rpm dengan kedalaman pemakanan maksimal dalam sekali proses pembubutan yaitu 2 mm.
  - b. Pembubutan benda kerja ST 60 dengan pahat HSS hanya direkomendasikan untuk pembubutan dengan permukaan kasar. Kecepatan spindle yang direkomendasikan adalah 340 rpm.

## DAFTAR PUSTAKA

- KBBI Daring. *Analisis*. Terdapat pada: <https://kbbi.web.id/analisis>. Diakses tanggal 28 Desember 2021
- Yosua Erick. 2021. *Mengenal Pahat Bubut: Jenis, Material dan Proses Pembuatan*. Terdapat pada: <https://stellamariscollege.org/pahat-bubut/>. Diakses tanggal 28 Desember 2021
- Qamaruddin, R. 2019. *Analisis Kekerasan dan Keausan Pahat Bubut HSS*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Islam “45” (UNISMA), Bekasi.
- Febriyanto, R., Sutrisno, A., Poeng, R. 2014. Analisis Cutting Speed dan Feeding Rate Mesin Bubut Terhadap Kekasaran Permukaan Benda Kerja dengan Metode Analisis Varian. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*. 4 (2): 80.
- Romlie, M., dan Sunomo. 2012. Kualitas Permukaan Hasil Pembubutan dengan Menggunakan Pahat Bubut Hasil Pengembangan. *Jurnal Teknik Mesin*, Tahun 20 (1): 1
- Sudjarmiko, Suprpto, A., dan Darto. 2013. Karakteristik Keausan dan Umur Pahat HSS Hasil Quenching Melalui Pendinginan Nitrogen pada Proses Pembubutan Al-T-6061. *Jurnal Mechanical*. 4(2): 22-23
- Budiman, H., dan Richard. 2007. Analisis Umur dan Keausan Pahat Karbida untuk Membubut Baja Paduan (ASSAB 760) dengan Metoda Variable Speed Machining Test. *Jurnal Teknik Mesin*. 9(1): 31-39
- Reza Furqoni. 2021. *Jenis Pahat Bubut dan Fungsinya*. Terdapat dalam: [https://teknikece.com/mesin-bubut/pahat-bubut/#11\\_Jenis\\_Pahat\\_Bubut\\_dan\\_Fungsinya](https://teknikece.com/mesin-bubut/pahat-bubut/#11_Jenis_Pahat_Bubut_dan_Fungsinya). Diakses tanggal 1 Januari 2022
- Ariyansyah. 2019. *Jenis-jenis Pahat Bubut Beserta Fungsinya*. Terdapat pada: <https://gergajulgajul.blogspot.com/2019/03/jenis-jenis-pahat-bubut-beserta.html>. Diakses tanggal 1 Januari 2022
- Widarto, dkk. 2008. *Teknik Pemesinan*. Jilid 1. Jakarta-Indonesia.
- Anggit, Daniar. 2013. *Pengaruh Jenis Pahat dan cairan Pendingin Serta Kedalaman Pemakanan Terhadap Tingkat Kekasaran dan Kekerasan Permukaan Baja ST 60 Pada Proses Bubut Konvensional*. Surabaya : Perpus Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya