

**ANALISA PENGARUH SUDUT POTONG PAHAT TERHADAP
TINGKAT KEPRESISISAN PADA BAJA AISI 4340**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

NAMA : LAMDA MIFTAH AL FALAH
NIM : 19.11.903

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022

**ANALISA PENGARUH SUDUT POTONG PAHAT
TERHADAP TINGKAT KEPRESISIAN PADA BAJA AISI 4340**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)
jurusan Teknik Mesin

DISUSUN OLEH :

NAMA : LAMDA MIFTAH AL FALAH

NIM :19.11.903

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUSI TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI
ANALISA PENGARUH SUDUT POTONG PAHAT TERHADAP
TINGKAT KEPRESISIAN PADA BAJA AISI 4340



DISUSUN OLEH:


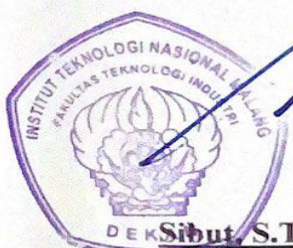
NAMA : LAMDA MIFTAH AL FALAH

NIM : 1911903

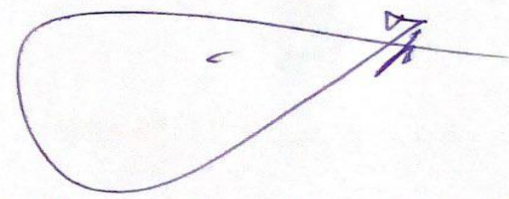
Malang, 16 Februari 2022

Mengetahui
Wakil Dekan 1 FTI

Diperiksa dan Disetujui
Dosen Pembimbing

Sibut, S.T., M.T.
NIP. Y. 1030300379



Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T.
NIP. Y. 1030400405



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Lamda Miftah Al Falah

NIM : 1911903

Program Studi : Teknik Mesin S-1

**Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Sudut Potong Pahat Terhadap
Tingkat Kepresisian Pada Baja AISI 4340**

Dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi jenjang Strata 1 (S-1) pada:

Hari/Tanggal : Rabu / 16 Februari 2022

Telah Dievaluasi Dengan Nilai : 77 (B)

Panitia Penguji Skripsi

Ketua

Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T.
NIP. Y. 1030400405

Sekretaris

Febi Rahmadiano, S.T., M.T.
NIP. P. 1031500490

Anggota Penguji

Penguji I

Arif Kurniawan, ST., MT.
NIP. P. 1031500491

Penguji II

Rosadila Febritasari, ST., MT.
NIP. P. 1032200602

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lamda Miftah Al Falah
NIM : 1911903
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknologi Industri
Institusi : Institut Teknologi Nasional Malang
Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Sudut Potong Pahat Terhadap Tingkat Kepresisian Pada Baja AISI 4340

Menyatakan

Bahwa skripsi yang saya buat ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, 16 Februari 2022

Pernyataan



Lamda Miftah Al Falah

1911903

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Lamda Miftah Al Falah
NIM : 1911903
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknologi Industri
Institusi : Institut Teknologi Nasional Malang
Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Sudut Potong Pahat Terhadap Tingkat Kepresisian Pada Baja AISI 4340
Dosen Pembimbing : Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T.

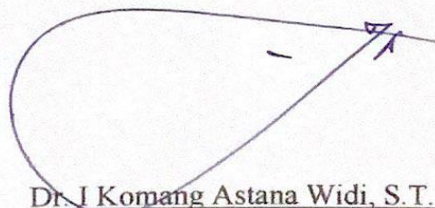
No.	Materi Bimbingan	Waktu Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Pengajuan Judul Penelitian	Senin, 20 September 2021	
2.	Pengajuan Proposal Penelitian	Senin, 4 Oktober 2022	
3.	Seminar Proposal	Kamis, 16 Desember 2021	
4.	Konsultasi Bab I	Selasa, 15 Januari 2022	
5.	Konsultasi Bab II	Selasa, 15 Januari 2022	
6.	Konsultasi Bab III	Senin, 24 Januari 2022	
7.	Konsultasi Bab IV	Senin, 31 Januari 2022	
8.	Konsultasi Bab V	Kamis, 3 Februari 2022	
9.	Seminar Hasil	Senin, 14 Februari 2022	
10.	ACC Laporan Skripsi	Rabu, 16 Februari 2022	

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Lamda Miftah Al Falah
NIM : 1911903
Jurusan : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : ANALISA PENGARUH SUDUT
POTONG PAHAT TERHADAP
TINGKAT KEPRESISIAN PADA
BAJA AISI 4340
Dosen Pembimbing : Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T.
Tanggal Mengajukan Skripsi : 2 September 2021
Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 16 Februari 2022
Telah Dievaluasi Dengan Nilai : 77

Diperiksa dan disetujui

Dosen Pembimbing



Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T.

NIP. Y. 1030400405

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “ANALISA PENGARUH SUDUT POTONG PAHAT TERHADAP TINGKAT KEPRESISIAN PADA BAJA AISI 4340” tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moral maupun materil sehingga proposal penelitian ini dapat selesai. Ucapan terimakasih ini penulis tujukan kepada:

1. Bapak Andi Herawan dan Ibu Inta selaku orang tua yang tidak henti memberikan doa dan dukungan dari awal kuliah hingga menyelesaikan penulisan skripsi.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE., SMIEEE., MIET Selaku Rektor ITN Malang.
3. Ibu DR. Elisa Nursanti, ST, MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Industri ITN Malang.
4. Bapak Dr. I Komang Astana Widi., ST.,MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1 dan Dosen Pembimbing yang tidak henti-hentinya memberikan arahan, dukungan serta motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
5. Rekan – rekan jurusan Teknik Mesin S-1 yang telah membantu menyelesaikan proposal penelitian ini.

Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan proposal penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak – pihak lain yang berkepentingan.

Malang, 16 Februari 2022

Lamda Miftah Al Falah
NIM. 19.11.903

ANALISA PENGARUH SUDUT POTONG PAHAT TERHADAP TINGKAT KEPRESISIAN PADA BAJA AISI 4340

Lamda Miftah Al Falah (1911903)

Jurusan Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Kampus II Jl. Raya Karanglo Km.2 Malang

Email : lamda.miftah97@gmail.com

ABSTRAK

Proses pembubutan pada material benda kerja yang diperlukan tingkat kepresisian tinggi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya seperti menentukan sudut potong pahat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sudut potong pahat paling optimal dan perbandingan penggunaan sudut potong pahat yang berbeda pada proses bubut baja AISI 4340. Setiap benda kerja yang telah mengalami proses pemesinan akan mengalami tingkat kekasaran yang berbeda-beda. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang membandingkan tingkat kepresisian pada material benda kerja baja AISI 4340. Eksperimen ini memiliki variabel sudut potong pahat 3 macam dan setiap sudut potong pahat dilakukan proses pembubutan sebanyak 3 kali di spesimen yang berbeda-beda. Alat uji tingkat kepresisian benda kerja menggunakan profil projector PJ-300 mitutoyo. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan sudut potong pahat 45^0 pada spesimen ke 1 merupakan sudut potong pahat paling optimal terhadap tingkat kepresisian dengan menghasilkan nilai penyimpangan 0,664 mm. Sedangkan sudut potong pahat 60^0 pada spesimen ke 1 menghasilkan nilai penyimpangan 1,354 mm.

Kata kunci : Proses Pembubutan, Sudut Potong Pahat, Kepresisian.

ANALISA PENGARUH SUDUT POTONG PAHAT TERHADAP TINGKAT KEPRESISIAN PADA BAJA AISI 4340

Lamda Miftah Al Falah (1911903)

Mechanical Engineering Study Program S-1 Faculty of Industrial Technology
National Institute of Technology in Malang
Kampus II Jl. Raya Karanglo Km.2 Malang
Email : lamda.miftah97@gmail.com

ABSTRACT

The turning process on the workpiece material that requires a high level of precision can be influenced by several factors, one of which is determining the cutting angle of the chisel. The purpose of this study was to determine the most optimal chisel cutting angle and the comparison of the use of different chisel cutting angles on the AISI 4340 steel lathe process. Each workpiece that has undergone a machining process will experience different levels of roughness. This research is an experimental study that compares the level of precision of the AISI 4340 steel workpiece material. This experiment has 3 different cutting angle variables and each tool cutting angle is turned 3 times on different specimens. The tool for testing the level of precision of the workpiece uses the PJ-300 Mitutoyo projector profile. The results of this study can be concluded that the use of a chisel cutting angle of 45° on the 1st specimen is the most optimal chisel cutting angle for the level of precision by producing a deviation value of 0.664 mm. While the cutting angle of 60° on the 1st specimen produces a deviation value of 1.354 mm

Keywords : Turning Process, Tool Cut Angle, Precision.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Lembar Persetujuan Skripsi	ii
Berita Acara Ujian Skripsi	iii
Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi	iv
Lembar Asistensi.....	v
Lembar Bimbingan Skripsi	vi
Kata Pengantar	vii
Abstrak	viii
Abstact.....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Baja	4
2.2 Jenis Baja	4
2.3 Baja AISI 4340.....	6
2.4 Pengertian Mesin Perkakas	7
2.5 Mesin Bubut	7
2.6 Proses Gaya dan Daya Pemotongan.....	9
2.7 Gaya Potong	10
2.8 Geometri Pahat.....	11
2.9 Sistem Referensi Pahat.....	13
2.10 Pemotongan Orthogonal.....	13
2.11 Sudut Potong Pahat	15
2.12 Batas Ukuran dan Parameter-Parameternya.....	16

2.12.1 Toleransi	16
2.12.2 Suaian.....	18
2.12.3 Tingkatan Suaian	20
2.12.4 Menentukan Harga Toleransi.....	23
2.13 Pengukuran Kepresisian.....	24
2.13.1 Kepresisian.....	24
2.13.2 Profil Projektor.....	25
BAB III METODELOGI PENELITIAN	27
3.1 Diagram Alir	27
3.2 Metode Penelitian.....	28
3.3 Variabel Penelitian	28
3.3.1 Variabel Bebas	28
3.3.2 Variabel Terikat	28
3.4 Tempat Penelitian.....	29
3.5 Prosesdur Penelitian	29
3.6 Peralatan Dan Bahan Yang Digunakan.....	30
3.6.1 Mesin Bubut.....	30
3.6.2 Gerinda Pengasah Pahat.....	30
3.6.3 Jangka Sorong	31
3.6.4 Penggaris Sudut	31
3.6.5 Profil Projektor.....	32
3.6.6 Benda Kerja	33
3.6.7 Pahat.....	33
3.7 Proses Pemesinan	34
3.8 Prosedur Pengukuran	35
BAB IV DATA DAN ANALISA	36
4.1 Pengukuran Tingkat Kepresisian Dari Sudut Potong Pahat.....	36
4.2 Penggunaan Aplikasi Hasil Penelitian	42
BAB V PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Bubut	8
Gambar 2.2 Kondisi Pemotongan	9
Gambar 2.3 Pemotongan Orthogonal.....	14
Gambar 2.4 Geometri Pahat Bubut	16
Gambar 2.5 Sudut-Sudut Potong Pahat.....	16
Gambar 2.6 Daerah Toleransi	17
Gambar 2.7 Posisi Toleransi Suaian	20
Gambar 2.8 Profil Projektor PJ-300.....	26
Gambar 3.1 Diagram Alir	26
Gambar 3.2 Mesin Bubut	27
Gambar 3.3 Mesin Gerinda Duduk	29
Gambar 3.4 Jangka Sorong	30
Gambar 3.5 Penggaris Sudut.....	30
Gambar 3.6 Profil Projektor PJ-300.....	31
Gambar 3.7 Bahan Spesimen Baja AISI 4340	32
Gambar 3.8 Mata Pahat Intan Dengan Variasi Sudut 30^0 , 45^0 , dan 60^0	32
Gambar 3.9 Proses Pembubutan	33
Gambar 3.10 Benda Kerja Setelah Proses Pembubutan Menggunakan Sudut Potong Pahat 30^0 , 45^0 , dan 60^0	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Komposisi Kimia Pada Baja AISI 4340.....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Sifat Mekanis Pada Baja AISI 4340.....	6
Tabel 2.3 Suaian Basis Poros	22
Tabel 2.4 Suaian Basis Lubang.....	23
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tingkat Kepresisian Pada Sudut Potong Pahat 30 ⁰ .	36
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tingkat Kepresisian Pada Sudut Potong Pahat 45 ⁰ .	36
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Tingkat Kepresisian Pada Sudut Potong Pahat 60 ⁰ .	37
Tabel 4.4 Hasil Keseluruhan Pengukuran Tingkat Kepresisian Pada Sudut Potong Pahat 30 ⁰ , 45 ⁰ , dan 60 ⁰	40