

**ANALISA PENGARUH VARIASI PARAMETER POTONG
MENGUNAKAN MESIN GURDI PADA BAJA AISI P20
TERHADAP UJI KEKASARAN**

SKRIPSI



Disusun oleh :

Nama : Whisnu Okta Dwi Cahya

Nim : 11.11.123

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

2017

**ANALISA PENGARUH VARIASI PARAMETER POTONG
MENGUNAKAN MESIN GURDI PADA BAJA AISI P20
TERHADAP UJI KEKASARAN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Teknik (ST) Jurusan Teknik Mesin



Disusun oleh :

Nama : Whisnu Okta Dwi Cahya

Nim : 11.11.123

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

2017

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISA PENGARUH VARIASI PARAMETER POTONG
MENGUNAKAN MESIN GURDI PADA BAJA AISI P20
TERHADAP UJI KEKASARAN**



Disusun oleh

Nama : Whisnu Okta Dwicahya

Nim : 11.11.123

Malang, Januari, 2017

**Mengerahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1**



**Sibut, ST. MT.
NIP. Y. 1030300379**

**Diperiksa/Disetujui
Dosen Pembimbing**

**Sibut, ST. MT
NIP.Y.1030300379**

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Whisnu Okta Dwicahya

Nim : 11.11.123

Jurusan : Teknik Mesin S-1

Judul : ANALISA PENGARUH VARIASI PARAMETER POTONG
MENGUNAKAN MESIN GURDI PADA BAJA AISI P20
TERHADAP UJI KEKASARAN

Dipertahankan Di Hadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Hari : Sabtu 12 Agustus 2017

Dengan Nilai : 83,25 (A)

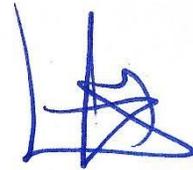
PANITIA UJIAN SKRIPSI

**Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1
Mesin S-1**



Sibut, ST., MT.
NIP. Y. 1030300379

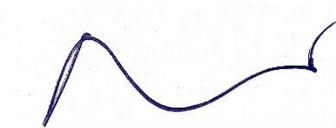
Sekretaris Jurusan Teknik



Ir. Teguh Rahardjo, MT.
NIP. 195706011992021001

ANGGOTA PENGUJI

Penguji 1



Ir. Soeparno Djiwo, MT.
NIP.Y. 1018600128

Penguji 2



Dr. Komang Astana W, ST MT.
NIP. 195706011992021001

PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN

Saya yang betanda tangan dibawah ini :

Nama : Whsinu Okta Dwi Cahya

NIM : 11.11.123

Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Menyatakan

Bahwa skripsi yang saya buat ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

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

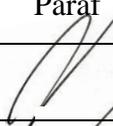
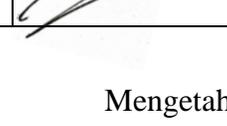
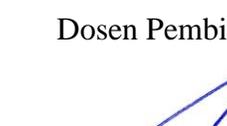
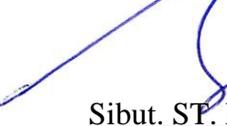
Malang, Januari, 2017



Whsinu Okta Dwi Cahya
NIM. 11.11.123

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Whisnu Okta Dwi Cahya.
NIM : 11.11.123.
Jurusan : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Variasi Parameter Potong
Menggunakan Mesin Gurdi Pada Baja AISI P20
Terhadap Uji Kekasaran.
Dosen Pembimbing : Sibut. ST. MT.

NO	Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	29 Maret 2017	Pengajuan Judul Skripsi	
2	31 Maret 2017	Revisi Judul Skripsi	
3	27 April 2017	Asistensi Bab 1 & 2	
4	20 Juni 2017	Revisi Bab 1& 2	
5	20 Juni 2017	Asistensi Penelitian	
6	20 Juni 2017	Asistensi Bab 3, 4 & 5	
7	31 Juli 2017	Makalah Semiar	
8	1 Agustus 2017	ACC Laporan Skripsi	

Mengetahui,
Dosen Pembimbing


Sibut. ST. MT
NIP.Y.1030300379

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Whisnu Okta Dwi Cahya.
NIM : 11.11.123.
Jurusan : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Variasi Parameter Potong Menggunakan
Mesin Gurdi Pada Baja AISI P20 Terhadap Uji Kekasaran.

Dosen Pembimbingan: Sibut. ST. MT.

Tanggal Mengajukan Skripsi : 29 Maret 2017
Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 31 Agustus 2017
Telah Dievaluasikan Dengan Nilai : 90

Diperiksa dan disetujui
Dosen Pembimbing



Sibut. ST. MT
NIP.Y.1030300379

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat, rahmat, dan hidayahnya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ” **ANALISA PENGARUH VARIASI PARAMETER POTONG MENGGUNAKAN MESIN GURDI PADA BAJA AISI P20 TERHADAP UJI KEKASARAN** “. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang harus di tempuh untuk memenuhi kurikulum tingkat strata 1 (S-1) di Jurusan Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini, penyusun menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Tatok Sudarrmono dan Ibu Sukarsih Selaku Kedua Orang Tua Saya yang Telah Memberi Semangat, Dukungan, Doa dan Biaya Selama Proses Penyusunan Skripsi.
2. Bapak Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MTA Selaku Rektor ITN Malang.
3. Bapak Ir. H. Anang Subardi, MT Selaku Dekan FTI ITN Malang.
4. Bapak Sibut ST. MT Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1 ITN Malang.
5. Bapak Komang Astana Widi, ST. MT Selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin S-1 ITN Malang.
6. Bapak Sibut, ST MT Selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
7. Kepada PT Paragon dan Laboratorium Mesin ITN Malang yang telah membantu dalam penyediaan Sumber teori dan Bahan Material.
8. Sahabat Sahabat mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang dan FORMAT ITN Malang yang turut membantu dalam proses pengambilan data.

Penyusunan menyadari bahwasanya skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka guna menyempurnakan, penyusun akan menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Tidak lupa saya sebagai penyusun mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan dan tata bahasa.

Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya, Aamiin.

Malang, Januari 2017

Penulis

ANALISA PENGARUH VARIASI PARAMETER POTONG MENGUNAKAN MESIN GURDI PADA BAJA AISI P20 TERHADAP UJI KEKASARAN

WHISNU OKTA DWI CAHYA (11.11.123)

Jurusan Teknik Mesin S-1, Konsentrasi Manufacture

Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

Jl. Raya Karanglo Km. 2 Malang

E-mail : bjwhisnu@gmail.com

ABSTRACT

One of many factors that affect the quality of workpiece from machining process is a wearing of cutting tool. The wearing of cutting tool can be minimized by knowing the speed limitation of the tool for the specific workpiece. The purpose of this research is to figure out the effect of spindle's speed on wearing of HSS cutting tool of Carbon Steel drilling process. The drilling processes were done at spindle speed of 430 rpm, 545 rpm, 700 rpm. The wearing of cutting tool is defined by weight analysis of cutting tool after drilling, the change of cutting tool's angle, and visualization method.

Keywords : main spindle speed, angle of cutting tool, wearing, drilling parameter.

INTISARI

Produk berkualitas diperoleh dari permesinan yang baik, dan produk yang baik didapat karena menggunakan sudut pahat yang tepat pada saat proses pengerjaan. Dalam penggunaannya, pemakaian elemen-elemen potong khususnya pahat, sangat berpengaruh pada kualitas dan kuantitas produk. Untuk meminimalisir kerugian yang diakibatkan oleh keausan pahat potong digunakan langkah-langkah strategis, diantaranya dengan mengetahui batas kecepatan yang sesuai antara bahan dari pahat dan benda kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variasi kecepatan putaran spindle mesin pada proses pengeboran baja karbon rendah terhadap keausan pahat HSS (high speed steel). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kecepatan putaran spindle mesinnya yaitu 430 putaran per menit, 545 putaran permenit dan 700 putaran per menit dan bahan pahat dari HSS dan benda kerja yang dibor dari bahan baja karbon Metode keausan yang digunakan adalah analisis berat pahat, perubahan sudut mata pahat dan visualisasi keausan.

Kata kunci: Putaran spindel utama mesin, Sudut mata pahat, Keausan pahat, Parameter pengeboran.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SKRIPSI	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN	iv
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	xvi
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Asumsi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Tujuan Penelitian Dan Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5.1 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5.2 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6. Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II LANDASAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Kekasaran Permukaan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Parameter Kekasaran Permukaan	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Penulisan Kekasaran Permukaan Pada Gambar Teknik	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Alat Ukur Kekasaran Permukaan	Error! Bookmark not defined.

2.3 Mesin Gurdi	Error! Bookmark not defined.
2.4 Penggurdi Puntir (TWIST DRILL).....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penggurdi Pistol (GUN DRILL).....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Penggurdi Khusus	Error! Bookmark not defined.
2.7 Kinerja Beberapa Penggurdi	Error! Bookmark not defined.
2.8 HSS (<i>High Speed Steels ; Tools Steels</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.8 Baja AISI P20	Error! Bookmark not defined.
2.9 Sifat Mekanis baja AISI P20.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III KERANGKA KONSEP.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1. Metode Kepustakaan	Error! Bookmark not defined.
2. Metode Observasi	Error! Bookmark not defined.
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.3 Peralatan dan Bahan Uji	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Peralatan.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Bahan	Error! Bookmark not defined.
4.4 Tahap persiapan penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Analisa Perhitungan.	Error! Bookmark not defined.
5.1.1 Alat Ukur Kekasaran Permukaan.....	Error! Bookmark not defined.

5.2Pembahasan..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN ...Error! Bookmark not defined.

6.1Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

6.2Saran**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKAError! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Posisi Profil Untuk Satu Panjang Sampel.....	25
Gambar 2.2 Analisa Profil Terukur Dalam Arah Sumbu Gerak Sensor Alat Ukur....	26
Gambar 2.3 Lambang kekasaran permukaan.....	27
Gambar 2.4 Sureface Roughness Tester type TR200.....	29
Gambar 2.5 Penggurdi Puntir Yang Memiliki Dua Buah Galur Dan Dua Buah Tepi Potong.....	31
Gambar 2.6 Sudut Alur Yang Ada Pada Gurdi.....	32
Gambar 4.1. Diagram Alir Penelitian.....	45
Gambar 4.2. Spesimen Penelitian.....	47
Gambar 4.3. Menunjukkan posisi atau tempat pengamatan dilakukan uji kekasaran...	47
Gambar 4.4. Spesimen Penelitian.....	50
Gambar 4.5. Besar Spesimen Penelitian.....	50
Gambar 4.6. Menunjukkan posisi atau tempat pengamatan dilakukan uji kekasaran...	51
Gambar 5.1 Surface Roughness Tester type TR 200.....	53
Gambar 5.2. Photo Struktur Mikro Baja HSS Kondisi Normal (pembesaran 500 X).	59
Gambar 5.3. Photo Struktur Mikro Baja HSS media pendingin air (pembesaran 500 X).....	59
Gambar 5.4. Photo Struktur Mikro Baja HSS media pendingin Oli SAE 40(pembesaran 500 X).....	59
Gambar 5.5. Photo Struktur Mikro Baja HSS media pendingin air (pembesaran 500 X).....	60
Gambar 5.6. Photo Struktur Mikro Baja HSS media pendingin Oli SAE 40 (pembesaran 500 X).....	61
Gambar 5.7. Photo Struktur Mikro Baja HSS media pendingin Oli Tapmatic (pembesaran 500 X).....	62

Gambar 5.15. Grafik Pengaruh Perubahan Kecepatan Pemakanan Terhadap
Kekasaran Permukaan.....62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Angka Kekasaran Permukaan.....	28
Tabel 2.2 Contoh Fluida Pendingin.....	37
Tabel 2.3 Proses Penggurdian.....	39
Tabel 5.1 Spesifikasi dari Surface Roughness Tester type TR 200.....	54
Tabel 5.2 Putaran Mesin Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Diameter 14 (mm)..	55
Tabel 5.3 Putaran Mesin Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Diameter 16 (mm)..	56