

**SKRIPSI**

**ANALISA PENGARUH KECEPATAN POTONG  
TERHADAP KEAUSAN MATA BOR HSS PADA  
PENGEBORAN BESI BAJA AISI 1050**

**DISUSUN OLEH:**

**RIZKY ANANDA PRATAMA SITORUS**

**NPM. 71180911041**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISA PENGARUH KECEPATAN POTONG  
TERHADAP KEAUSAN MATA BOR HSS PADA  
PENGEBORAN BESI BAJA AISI 1050**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara**

**OLEH :**

**RIZKY ANANDA PRATAMA SITORUS**

**NPM. 71180911041**

**Disetujui Oleh:**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**(Ir. H. Abdul Haris Nasution, MT.)**

**(Ahmad Bakhori Nasution, ST., MT.)**

**Diketahui Oleh:**

**Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Muksin R. Harahap, S. Pd., MT.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang mana telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya telah menuntun sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir (Skripsi) yang berjudul **“Analisa Pengaruh Kecepatan Potong Terhadap Keausan Mata Bor HSS Pada Pengeboran Besi Baja AISI 1050”**. Penyusunan laporan ini bertujuan untuk memnuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara. Penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik, karena adanya pengarahan, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Atas tersusunnya Laporan Akhir ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Yanhar Jamaluddin, MAP selaku Rektor Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Bapak Ir. H. Abdul Haris Nasution, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, petunjuk dan bimbingan selama penulisan laporan akhir (skripsi).
3. Bapak Ir. Muksin R. Harahap, S.Pd. MT. selaku Ketua Program Studi di Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

4. Bapak Ahmad Bakhori Nasution, ST., MT. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, petunjuk selama penyusunan laporan akhir ini.
5. Kedua orang tua penulis yang tiada henti memberikan semangat, doa dan dukungan kepada penulis.
6. Yohanes Suryado Sitohang selaku rekan satu tim dalam penelitian ini yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian tugas akhir.
7. Nurul M. Chumaira selaku rekan yang selalu mendukung dan memberikan motivasi selama pengerjaan laporan akhir ini.
8. Semua teman Teknik Mesin Angkatan 2018 yang selalu memberi motivasi dalam menyusun laporan akhir (skripsi) ini.
9. Semua pihak yang terlibat secara tidak langsung dalam membantu kelancaran penulisan laporan tugas akhir atau skripsi ini.

Penulis menyadari akan adanya kekurangan dalam penyusunan laporan akhir ini, untuk itu partisipasi, kritik maupun saran dari pembaca sekian akan sangat membantu untuk perbaikan supaya laporan ini menjadi bahan bacaan yang lebih baik, diluar itu semua, penulis berharap supaya laporan ini dapat menambah pengetahuan. Penulis juga sangat berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Medan, 14 Februari 2023

Rizky Ananda Pratama Sitorus

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Mesin Bor ( <i>Drilling Machine</i> ).....	4
2.2 Prinsip Kerja Mesin Bor .....	5

2.3 Bagian – bagian Utama Mesin Bor .....	5
2.4 Fungsi Mesin Bor.....	8
2.5 Perawatan Mesin Bor .....	9
2.6 Mata Bor ( <i>Twist Drill</i> ) .....	9
2.7 Pahat HSS ( <i>High Speed Steel</i> ) .....	10
2.8 Keausan Pahat.....	13
2.9 Kecepatan Potong .....	14
2.10 MMR ( <i>Material Removal Rate</i> ).....	15
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
3.2 Alat dan Bahan .....	16
3.3 Metode Penelitian.....	21
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	24
4.2 Penimbangan Mata Bor .....	26
4.3 Foto Makro Pahat .....	28
4.4 Kecepatan Potong ( $V_c$ ).....	30
4.5 MRR ( <i>Material Removal Rate</i> ).....	32

4.6 Pengaruh Kecepatan Putaran Terhadap Tingkat Keausan .....	34
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran .....	36

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Mata Bor .....	10
Gambar 3.1 Mesin Bor Duduk .....	18
Gambar 3.2 Stopwatch Digital .....	18
Gambar 3.3 Jangka Sorong .....	19
Gambar 3.4 Mikroskop .....	19
Gambar 3.5 Timbangan Digital .....	20
Gambar 3.6 Mata Bor HSS .....	21
Gambar 3.7 Besi Baja AISI 1050 .....	22
Gambar 3.8 Diagram Alir Penelitian .....	24
Gambar 4.1 Grafik pengaruh kecepatan putaran terhadap tingkat keausan .....	26
Gambar 4.2 Penimbangan Mata Bor .....	27
Gambar 4.3 Grafik Hasil Penimbangan Pahat Bor .....	28
Gambar 4.4 Mata Bor Baru.....	28
Gambar 4.5 Keausan Pahat (Kecepatan Putaran 310 rpm) .....	29
Gambar 4.6 Keausan Pahat (Kecepatan Putaran 450 rpm) .....	29
Gambar 4.7 Keausan Pahat (Kecepatan Putaran 850 rpm) .....	30
Gambar 4.8 Grafik Kecepatan Potong .....	31



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis Pahat HSS ( <i>High Speed Steels</i> ) .....	12
Tabel 2.2	Komposisi Kimia Mata Bor HSS ( <i>High Speed Steels</i> ) .....	21
Tabel 2.3	Komposisi Kimia Baja AISI 1050 .....	22
Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian .....	25
Tabel 4.2	Hasil Penimbangan Pahat Bor.....	27
Tabel 4.3	Data Hasil Perhitungan Kecepatan Potong .....	31
Tabel 4.4	Data Hasil Perhitungan MRR .....	33

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2010. Mekanisme Keausan Pahat Pada Proses Pemesinan: Sebuah Tinjauan Pustaka. *Momentum*. 6(1): 9 – 16
- Akhmadi, A. N., R. Wulandari, A. Mustafa. 2021. Pengaruh Variasi Putaran Mesin Terhadap Waktu Pengeboran Dengan Material Aluminium Al 6063 Pada Mesin Bor Duduk. *Journal Mechanical Engineering*. 10(1): 11 – 15  
ISBN: 2301-6957
- Gunadi, A. T., Gusri, A. I., dan Arinal, H. 2014. Aplikasi Cairan Pelumas Untuk Mengurangi Tingkat Keausan Mata Bor Pada Pengeboran Pelat ASTM Menggunakan Mata Bor HSS. *Jurnal FEMA*. 2(2) : 39 – 48
- Hendra S., H. Budiman, R. O.Putra. 2015. Pengaruh kondisi pemotongan pahat gurdi terhadap keausan pahat. Jurusan Teknik Mesin Universitas Sumatera utara.
- Ibrahim, G. A. 2020. Analisa Keausan Pahat pada Permesinan Bor Magnesium AZ31 Menggunakan Metode Taguchi. *Jurnal Teknik Mesin*. 4(1): 6 – 12
- Kharisma, A. Try, dan Asmaun. 2017. Pengaruh Putaran Spindle terhadap Keausan Mata Pahat Bor High Speed Steel (HSS) pada Proses Pengeboran. Diploma Thesis. Universitas Taman Siswa: Palembang
- Kumar, J. Pradeep dan P. Packiaraj. 2012. *Effect of Drilling Parameters on Surface Roughness Tool Wear, Material Removal Rate and Hole Diameter Error in*

*Drilling of OHNS, Int Journal of Adv. Eng. Research and Studies. E-ISSN2249-8974*

Manihuruk, R P. dan Mahadi. 2020. Pengaruh Variasi Kuat Arus Pada Pengelasan Baja Aisi 1050 Terhadap Karakteristik Baja Dengan Menggunakan Metode Las SMAW dan TIG. *Jurnal Dinamis*. 8(1): 1 – 7 (ISSN: 0216-7492)

Mosey, C. A., Rudy, P., dan Johan, C. N. 2015. Perhitungan Waktu dan Biaya Pada Proses Permesinan Benda Uji Tarik. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*. (4)1: 1 – 12

Rochim, T. 2010. *Perkakas dan Sistem Pemerkakasan*. Bandung: Penerbit ITB

Sandy, R., Victor, N., dan Iman, D. 2022. Pengaruh Preheat, Reheating, dan Kecepatan Pengelasan Gas Metal Arc Welding (GMAW) Baja AISI 1050 Terhadap Nilai Kekerasan. *Jurnal Teknik Mesin*. 15(1): 40 – 45 (ISSN Media Elektronik: 2655-5670)

Waluyo, J. 2010. Pengaruh Putaran Spindel Utama Mesin Bor Terhadap Keausan Pahat Bor Dan Parameter Pengeboran Pada Proses Pengeboran Dengan Bahan Baja. *Jurnal Teknologi*. 3(2): 138 – 144

Wibowo, D. dan G. A. Ibrahim. 2014. Pengeboran Baja ASTM A1011 Menggunakan Pahat *High Speed Steel* dalam Kondisi Dilumasi Cairan Minyak. *Jurnal Mechanical*. (5)2: 29 – 35

Widarto. 2008. *Teknik Pemesinan*. Jilid 2. Jakarta

Wiryo Sumarto. 2010. *Klasifikasi Baja Karbon*. Erlangga. Jakarta

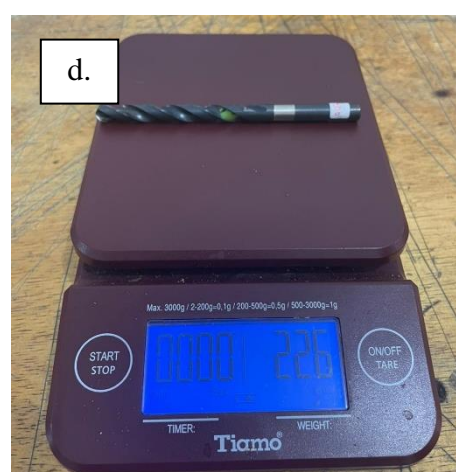
## LAMPIRAN

### a. Penimbaangan Mata Bor



a. berat mata bor sebelum digunakan

b. berat mata bor (kecepatan 310 rpm)



c. berat mata bor (kecepatan 450 rpm)

d. berat mata bor (kecepatan 850 rpm)

b. Mata Bor HSS (*High speed Steels*)



c. Kecepatan Putaran dan Besi Baja AISI 1050

