

**PENGARUH VARIASI *FEEDING* DAN KEDALAMAN  
PEMAKANAN MESIN BUBUT KONVENSIONAL  
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN MATERIAL BAJA**

**ST-41**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Mesin



diajukan oleh:

**Fakhri Satya Nugroho Rianto**  
**1710641019**

kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2022**

**PENGARUH VARIASI *FEEDING* DAN KEDALAMAN  
PEMAKANAN MESIN BUBUT KONVENSIONAL  
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN MATERIAL BAJA**

**ST-41**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Mesin



diajukan oleh:

**Fakhri Satya Nugroho Rianto**

1710641019

**kepada**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH VARIASI *FEEDING* DAN KEDALAMAN PEMAKANAN  
MESIN BUBUT KONVENSIONAL TERHADAP KEKASARAN  
PERMUKAAN MATERIAL BAJA ST-41

Yang diajukan oleh:

**Fakhri Satya Nugroho Rianto**

NIM: 1710641019

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



(Kosjoko, S.T., M.T.)  
NIDN. 0715126901

Pembimbing II



(Nely Ana Mufarida, S.T., M.T.)  
NIDN. 0022047701

**SKRIPSI**  
**PENGARUH VARIASI FEEDING DAN KEDALAMAN PEMAKANAN**  
**MESIN BUBUT KONVENSIIONAL TERHADAP KEKASARAN**  
**PERMUKAAN MATERIAL BAJA ST-41**

Dipersiapkan dan disusun oleh:  
**Fakhri Satya Nugroho Rianto**  
1710641019

Telah dipertahankan didepan dewan penguji  
Pada tanggal 2 Agustus 2022

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I



(Kosjoko, S.T., M.T.)  
NIDN. 0715126901

Penguji I



(Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T.)  
NIDN. 0717087203

Pembimbing II



(Nely Ana Mufarida, S.T., M.T.)  
NIDN. 0022047701

Penguji II



(Ardhi Fathonisyam PN,S.T.,M.T.)  
NIDN. 0728038002

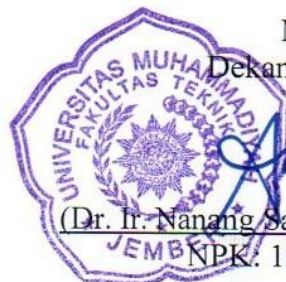
Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik

Tanggal, 10 Agustus 2022  
Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Kosjoko, S.T., M.T.)  
NIDN. 0715126901

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM)  
NPK: 1978040510308366

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fakhri Satya Nugroho Rianto

Nim 1710641019

Institusi : Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi *Feeding* Dan Kedalaman Pemakanan Mesin Bubut Konvensional Terhadap Kekasaran Permukaan Material Baja St-41

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil sendiri bukan merupakan pengambilan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah di publikasikan.

Jember, 10 Agustus 2022



Fakhri Satya NR  
1710641019

**PENGARUH VARIASI *FEEDING* DAN KEDALAMAN PEMAKANAN  
MESIN BUBUT KONVENSIONAL TERHADAP KEKASARAN  
PERMUKAAN MATERIAL BAJA ST-41**

**Abstrak**

Baja ST 41 merupakan baja karbon rendah, yang alikasinya digunakan pada handle rem, konstruksi bangunan, rantai dan skrup. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kekasaran baja ST 41 pada variasi pertama dengan kedalaman pemakanan 0.2 mm, 0.3 mm, dan 0.4 mm, pada feeding 0,51 mm/rev. Dan pada variasi kedua dengan feeding 0,051 mm/rev, 0,63 mm/rev dan 0,076 mm/rev pada kedalaman pemakanan 0,4 mm. Menggunakan mesin bubut konvensional AERO SN-33-S1000 dan pahat insert DNMX 110412N – SEW. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa data pada variasi pertama mendapatkan hasil rata – rata 1,202  $\mu\text{m}$ , 1,464  $\mu\text{m}$ , 1,614  $\mu\text{m}$ . Variasi kedua mendapatkan hasil rata – rata 1,614  $\mu\text{m}$ , 1,765  $\mu\text{m}$ , 1,982  $\mu\text{m}$ . Dapat disimpulkan bahwa kekasaran terendah pada variasi kedalaman pemakanan 0,2 mm dan feeding 0,51 mm/rev. Dan kekasaran tertinggi pada variasi feeding 0,076 mm/rev dan kedalaman pemakanan 0,4 mm.

Kata Kunci : Mesin bubut, kekasaran, Baja ST 41, Pahat insert.

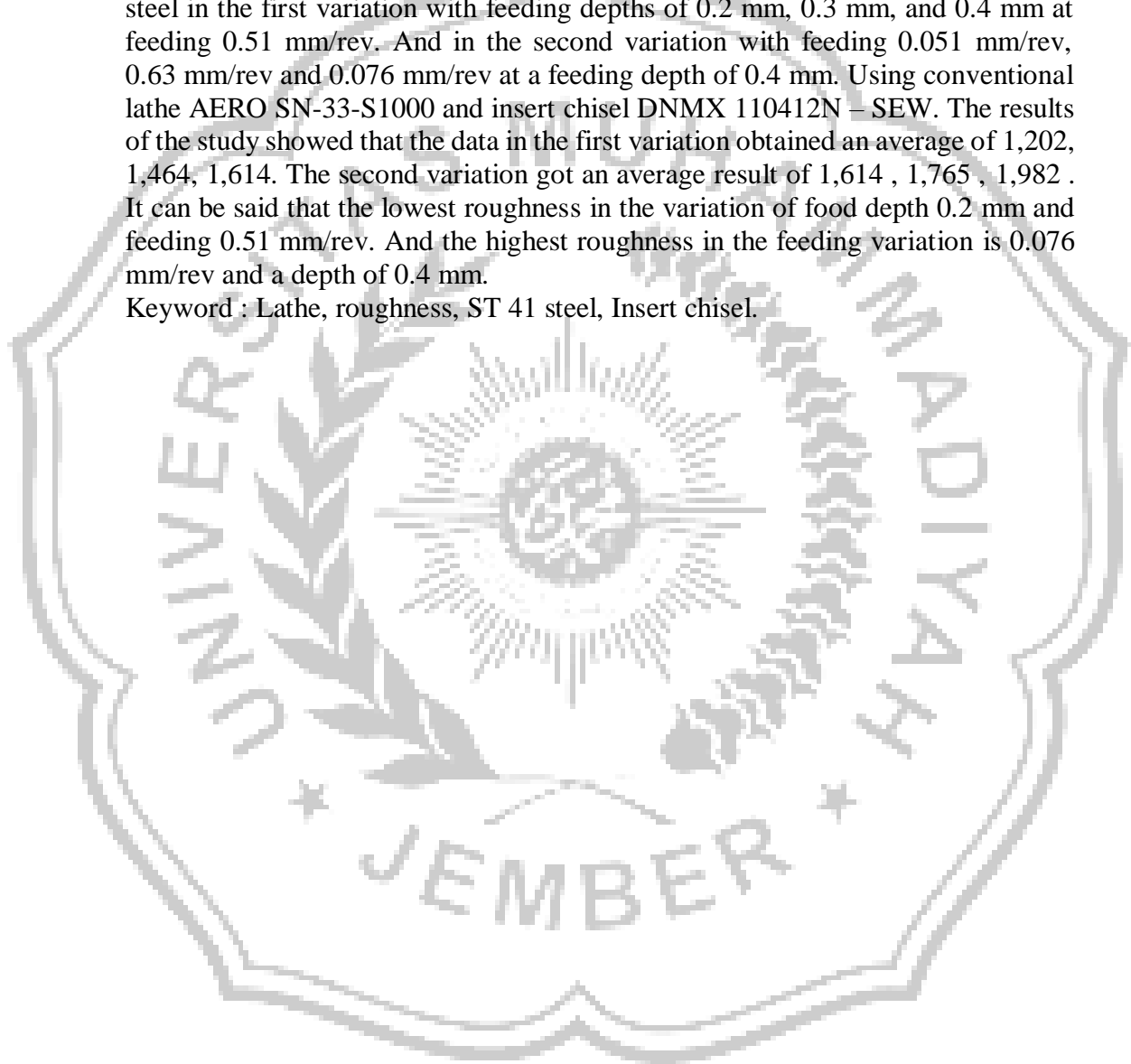


## **THE EFFECT OF FEEDING VARIATIONS AND FEEDING DEPTH OF CONVENTIONAL LATHE MACHINE ON SURFACE Roughness of ST-41 STEEL MATERIAL**

### **Abstract**

ST 41 steel is a low carbon steel used in brake handles, building construction, chains and couplers. This study aims to determine the roughness level of ST 41 steel in the first variation with feeding depths of 0.2 mm, 0.3 mm, and 0.4 mm at feeding 0.51 mm/rev. And in the second variation with feeding 0.051 mm/rev, 0.63 mm/rev and 0.076 mm/rev at a feeding depth of 0.4 mm. Using conventional lathe AERO SN-33-S1000 and insert chisel DNMX 110412N – SEW. The results of the study showed that the data in the first variation obtained an average of 1,202, 1,464, 1,614. The second variation got an average result of 1,614 , 1,765 , 1,982 . It can be said that the lowest roughness in the variation of food depth 0.2 mm and feeding 0.51 mm/rev. And the highest roughness in the feeding variation is 0.076 mm/rev and a depth of 0.4 mm.

Keyword : Lathe, roughness, ST 41 steel, Insert chisel.



**MOTO**

**BERSABARLAH DENGAN DIRIMU SENDIRI. BUTUH INVESTASI**

**WAKTU UNTUK MELIHAT DIRI SEMAKIN BERKEMBANG**

**“Stephen Covey”**





## PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan lancar. Rasa syukur saya ucapkan padamu YA RABB karena telah menghadirkan orang yang selalu memberikan semangat, masukan dan motivasi kepada saya. Sehingga skripsi ini bisa di selesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Karya tulis yang sederhana ini saya persembahkan:

### 1. Keluarga

Terimakasih kepada seluruh keluarga tercinta karena telah memberikan dukungan baik secara tenaga, masukan, motivasi maupun materi. Mungkin yang saya dapatkan ini belum sebanding dengan semua kebaikan dan perjuangan dan sebuah air mata bagi saya. Karya tulis pertama saya ini akan persembahkan kepada kalian sebagai wujud terimakasih atas perjuangan sehingga saya bisa menyelesaikan tugas ini. Kelak saya akan memberikan persembahan yang lebih mulia lagi dan dapat membahagiakan kalian.

### 2. Sahabat dan teman perkuliaan

Mungkin tanpa kalian masa – masa kuliah saya akan terasa biasa saja dan tidak akan menyenangkan seperti yang saya jalani sekarang, maaf jika saya banyak melakukan kesalahan terhadap kalian semua. Terutama teman – teman kontrakan 69 yang tak bisa disebutkan satu per satu, terimakasih atas kebersamaan yang pernah ada. Teman – teman teknik mesin angkatan 2017 dan pengurus HMM periode 2018 – 2019 dan HMM 2019 – 2020. Terimakasih atas kebersamaan dan kekompakan dan pengalaman yang telah diberikan selama ini. Semoga kita tetap bisa menjalin persahabatan meski sudah dipisahkan oleh kehidupan masing – masing.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul: “Pengaruh Variasi *Feeding* Dan Kedalaman Pemakanan Mesin Bubut Konvensional Terhadap Kekasaran Permukaan Material Baja St-41”. Atas motivasi dan masukan saran kepada penulis oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hanafi M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Dr. Nanang Saiful Rizal, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Kosjoko, S.T., M.T. selaku Ketua jurusan Teknik Mesin dan sebagai pembimbing I yang telah membimbing saya dalam menyusun skripsi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Nely Ana Mufarida, S.T., M.T. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri S.T., M.T. selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan saran pada penulisan skripsi ini.
6. Bapak Ardhi Fathonisyam Putra Nusantara, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk penulisan tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen pengajar Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmunya kepada saya selama proses perkuliahan.
8. Kedua orang tua saya yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya baik secara langsung maupun secara tidak langsung.
9. Teman – teman mahasiswa Teknik Mesin yang telah memberikan dukungan, terutama teman – teman mahasiswa angkatan 2017.
10. Kepada pihak – pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah membantu saya selama ini, terutama yang meminjamkan saya laptop untuk mengerjakan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu diharapkan kritik dan sarannya bagi para pembaca guna kesempurnaan skripsi ini pada waktu yang akan datang. Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, 10 Agustus 2022

**Fakhri Satva NR**  
**NIM 1710641019**



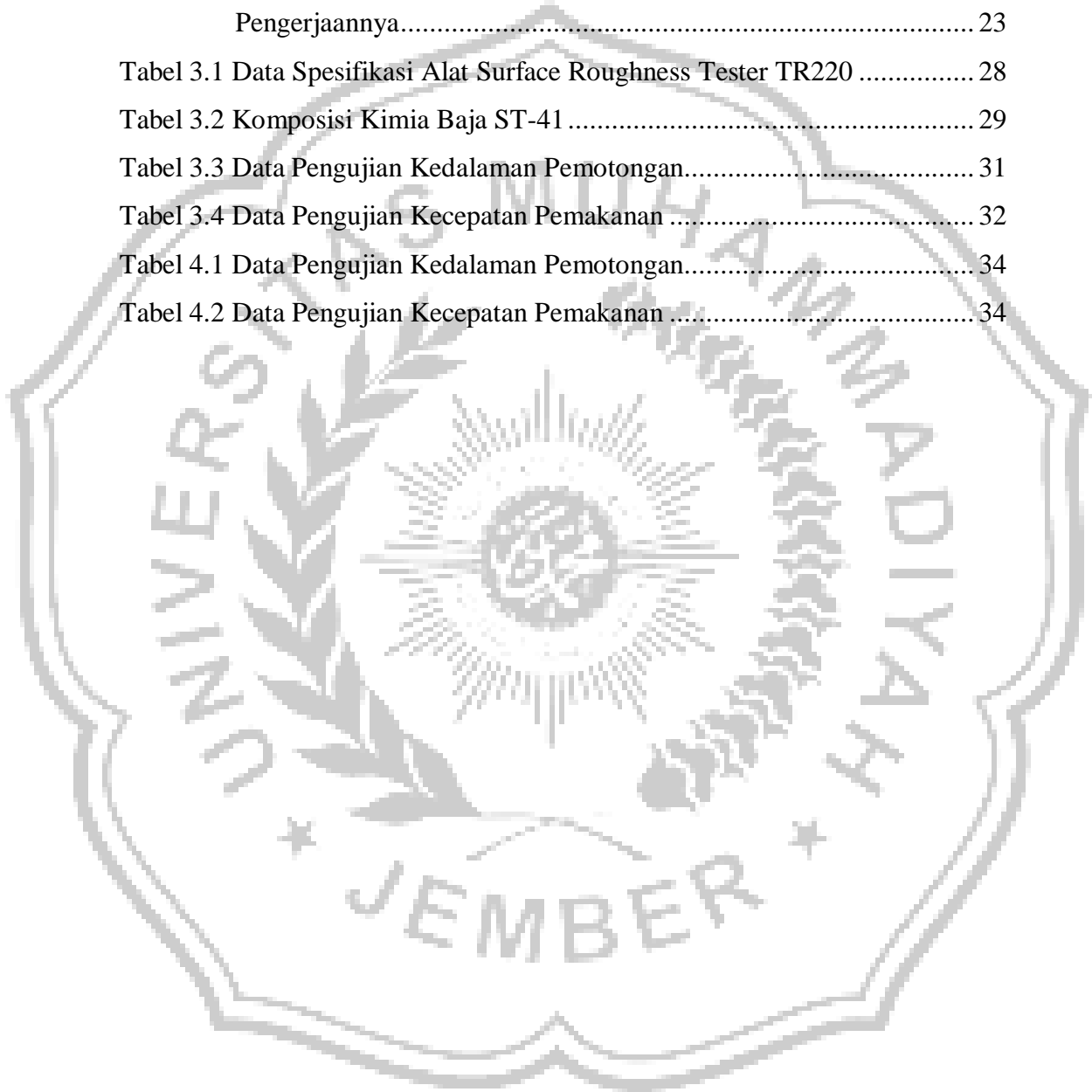
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	<i>vi</i>
MOTO.....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Mesin Bubut Konvensional .....	5
2.1.1 Bagian – bagian utama mesin bubut .....	6
2.1.2 Parameter mesin bubut .....	8
2.2 Pahat Bubut .....	12
2.2.1 Geometri pahat .....	12
2.2.2 Jenis pahat bubut berdasarkan kandungannya .....	13
2.3 Baja Karbon.....	15
2.3.1 Baja karbon rendah.....	16
2.3.2 Baja karbon menengah. ....	16
2.3.3 Baja karbon tinggi .....	16
2.4 Baja ST – 41 .....	17

2.5 Kekasaran Permukaan.....	17
2.5.1 Pengertian kekasaran permukaan.....	17
2.5.2 Permukaan .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	24
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.2.1 Waktu penelitian .....	25
3.2.2 Tempat penelitian.....	25
3.3 Metode Penelitian .....	25
3.4 Variabel .....	25
3.4.1 Variabel bebas.....	25
3.4.2 Variabel terikat.....	26
3.4.3 Variabel kontrol .....	26
3.5 Alat dan Bahan .....	27
3.5.1 Alat Penelitian.....	27
3.5.2 Bahan Penelitian.....	29
3.6 Prosedur Pengujian .....	29
3.7 Langkah Pengumpulan Data.....	30
3.8 Hipotesis.....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Data Hasil Penelitian.....	34
4.1 Perhitungan Data .....	35
4.1.1 Kedalaman potong ( <i>depth of cut</i> ).....	35
4.1.2 Gerak pemakanan ( <i>feeding</i> ).....	35
4.3 Grafik Hasil Penelitian.....	36
4.4 Analisa Data .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterangan Geometri Pada Geometri Pahat .....	13
Tabel 2.2 Nilai Kekasaran Dan Tingkat Kekasaran .....	22
Tabel 2.3 Tingkat Kekasaran Rata – rata Permukaan Menurut Proses Pengerjaannya.....	23
Tabel 3.1 Data Spesifikasi Alat Surface Roughness Tester TR220 .....	28
Tabel 3.2 Komposisi Kimia Baja ST-41 .....	29
Tabel 3.3 Data Pengujian Kedalaman Pemotongan.....	31
Tabel 3.4 Data Pengujian Kecepatan Pemakanan .....	32
Tabel 4.1 Data Pengujian Kedalaman Pemotongan.....	34
Tabel 4.2 Data Pengujian Kecepatan Pemakanan .....	34



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Proses Pembubutan .....	6
Gambar 2.2 Bagian – Bagian Mesin Bubut.....	7
Gambar 2.3 Gerak Makan Dan Kedalaman Potong .....	9
Gambar 2.4 Diagram Kecepatan Potong.....	11
Gambar 2.5 Geometri Pahat .....	13
Gambar 2.6 Bentuk Pahat Mesin Bubut.....	15
Gambar 2.7 Baja ST-41 .....	17
Gambar 2.8 Profil Kekasaran Permukaan.....	20
Gambar 2.9 Simbol Pernyataan Spesifikasi Permukaan .....	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	24
Gambar 3.2 Mesin Bubut Konvensional AERO SN-33-S-1000.....	27
Gambar 3.3 Pahat Bubut Insert TNMG 220412N - ME.....	27
Gambar 3.4 <i>Surface Roughness Tester</i> TR220 .....	28
Gambar 3.5 Tabel <i>feeding</i> pada mesin bubut .....	31
Gambar 3.5. Benda kerja sebelum dibubut .....	32
Gambar 3.7 Benda kerja setelah dibubut .....	32
Gambar 4.1 Grafik pengaruh kedalaman potong dan kekasaran permukaan pada <i>feeding</i> 0,051 mm/rev.....	36
Gambar 4.2 Grafik pengaruh kecepatan pemakanan dan kekasaran pada kedalaman pemakanan 0,4 mm.....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat baja ST-41 .....	42
Lampiran 2. Katalog pahat Insert .....	43





