

**ANALISIS PERBANDINGAN KEKASARAN MATERIAL
BAJA ST 41 MENGGUNAKAN PAHAT HSS DENGAN
KECEPATAN PUTARAN YANG BERBEDA DALAM PROSES
MESIN BUBUT**



Disusun oleh: Roisul Hikam

NIM : 2017040012

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GRESIK
2020

**LEMBAR PENGESAHAN
PEMBIMBING**

Judul Tugas Akhir

**ANALISIS PERBANDINGAN KEKASARAN MATERIAL BAJA ST 41
DENGAN KECEPATAN PUTARAN YANG BERBEDA DALAM PROSES
MESIN BUBUT**

Oleh :

Roisul Hikam

Nim. 2017040012

23 Agustus 2021

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Sugeng Hariyadi, M.T.
NIDN. 0712106604

Pembimbing II



Masrufaiyah S.Si., M.T.
NIDN. 0708088904

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Akhmad Andi Saputra, M.T.
NIDN. 0704028602

Ketua prodi Teknik



Wardjito, M.T.
NIDK. 8867011019

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

(S.T.)

Di

Universitas Gresik

Oleh :

Roisul Hikam

Nim. 2017040012

Tanggal Ujian
12 Agustus 2021

Disetujui Oleh :

Penguji I

Penguji II

Penguji III



Masrufaiyah S.Si.M.T

NIDN. 0708088904



Dedy Rahaman A. S.T.M.Sc


NIDN. 0720129206

Sutrişno, M.T

NIDN. 0711097201

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Akhmad Andi Saputra. M.T.

NIDN. 0704028602

Ketua prodi Teknik



Wardjito. M. T.

NIDK. 8867011019

**SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Roisul Hikam

NIM : 2017040012

Fakultas : Teknik

Program Studi: Teknik Mesin

Jenjang : Strata Satu (S1)

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “ANALISIS PERBANDINGAN KEKASARAN MATERIAL BAJA ST 41 MENGGUNAKAN PAHAT HSS DENGAN KECEPATAN PUTARAN YANG BERBEDA DALAM PROSES MESIN BUBUT” adalah karya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain.

Sepengetahuan saya dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada suatu paksaan dan tekanan dari pihak manapun.

Gresik, 23 Agustus 2021



Roisul Hikam

NIM. 2017040012

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang mana telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS PERBANDINGAN KEKASARAN MATERIAL BAJA ST 41 MENGGUNAKAN PAHAT HSS DENGAN KECEPATAN PUTARAN YANG BERBEDA DALAM PROSES MESIN BUBUT”. Penyusunan Tugas Akhir ini diperuntukkan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Gresik.

Didalam menyusun Tugas Akhir ini penulis sudah memperoleh pertolongan, bimbingan serta dukungan melalui banyak pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu dan Bapak tercinta yang selalu mendukung materiil serta moril juga doa yang tak pernah putus untuk penulis..
2. Bapak **Prof. Dr. H. Sukiyat, S.H., M.Si.** selaku rektor Universitas Gresik
3. Bapak **Ahmad Andi Saputra, M.T.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Gresik
4. Bapak **Sugeng Hariyadi, MT.** Sebagai dosen pembimbing 1, Terima kasih atas waktu, tenaga, ilmu, nasehat serta bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik
5. Rekan-rekan yang sudah memberi dukungan serta rela membagikan ilmunya sepanjang penulis menyusun Tugas Akhir.

Penulis sadar bahwasanya penulisan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang sifatnya konstruktif jadi bisa penulis jadikan bekal di masa mendatang. Penulis berharap tugas akhir ini bisa bermanfaat serta berguna untuk pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih serta selamat membaca. Semoga karya tulis ini bisa dijadikan sebuah hal yang memiliki nilai ibadah disisi Allah SWT, Amin.

Abstrak

Bentuk dan kekasaran permukaan suatu produk yang mesin perkakas hasilkan semacam mesin bubut berperan penting. Hal tersebut karena bentuk serta kekasaran permukaan produk berhubungan pada keausan, gesekan, sistem pelumasan serta lainnya. Proses pemesinan akan menjadi penentu kasar halusnya permukaan dalam suatu level yang mana kekasaran permukaan itu bisa menjadi referensi bagi evaluasi produk permesinan. Kekasaran permukaan suatu produk tidak diharuskan mempunyai nilai yang kecil. Satu dari sejumlah produk yang diberi tuntutan mempunyai kekasaran permukaan yang rendah ialah poros.

Dalam analisa kekasaran permukaan, tahapan yang dilakukan adalah pemilihan jenis material benda kerja dan jenis pahat potong yang sering digunakan pada bengkel-bengkel produksi di Gresik. Material bendakerja yang dipakai adalah baja ST 41 sedangkan jenis pahat potong yang digunakan adalah HSS, Karbida Widia dan Karbida Sandvik. Untuk proses selanjutnya adalah proses pembuatan benda kerja dengan mesin bubut dengan variasi jenis pahat potong pada setiap material benda kerja.

Abstrak

The shape and surface roughness of a product produced by machine tools such as lathes play an important role. This is due to the shape and surface roughness of the product associated with friction, wear, lubrication systems and others. The machining process will determine the surface roughness at a certain level where the surface roughness can be used as a reference for the evaluation of machining products. The surface roughness of a product does not have to be of small value. One of the products that are required to have a low surface roughness is the shaft.

In the analysis of surface roughness, the steps taken are the selection of the type of workpiece material and the type of cutting chisel that is often used in production workshops in Gresik. The workpiece material used is ST 41 steel while the types of cutting chisels used are HSS, Widia Carbide and Sandvik Carbide. For the next process is the process of making the workpiece with a lathe with various types of cutting chisels on each workpiece material.

| | |
|--|------------|
| HALAMANJUDUL | |
| KATA PENGANTAR | i |
| HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR | iii |
| SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| ABSTRACT..... | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan masalah..... | 3 |
| 1.3. Tujuan penelitian..... | 3 |
| 1.4. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.5 batasan masalah | 3 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | 4 |
| 2.1. Tinjauan Pustaka..... | 4 |
| 2.2. Klasifikasi Proses Permesinan..... | 5 |
| 2.3. Mesin Bubut..... | 6 |
| 2.3.1. bagian mesin bubut..... | 7 |

| | | |
|----------------|---|----|
| 2.3.2 | Gerakan-Gerakan Dalam Membubut..... | 13 |
| 2.3.3 | Parameter yang Dapat Diatur pada Mesin Bubut | 13 |
| 2.4 | Pahat | 14 |
| 2.4.1 | Baja Karbon Tinggi..... | 15 |
| 2.4.2 | HSS (<i>High Speed Steels</i>)..... | 16 |
| 2.4.3 | Paduan Cor Nonferro..... | 17 |
| 2.4.4 | Karbida..... | 17 |
| 2.4.5 | CBN (<i>Cubic Baron Nitride</i>)..... | 18 |
| 2.5 | baja karbon..... | 18 |
| 2.5.1 | Baja Karbon Rendah..... | 18 |
| 2.5.2 | Baja Karbon Menengah..... | 18 |
| 2.5.3 | Baja Karbon Tinggi..... | 19 |
| 2.6 | Kekasaran Permukaan | 19 |
| 2.6.1 | Permukaan..... | 19 |
| 2.6.2 | Parameter kekasaran permukaan..... | 21 |
| 2.6.3 | Penulisan Kekasaran Permukaan Pada Gambar Teknik | 22 |
| 2.6.3 | Alat Ukur Kekasaran Permukaan..... | 23 |
| 3. | Desain penelitian..... | 24 |
| BAB III | METODE PENELITIAN | |
| 3.1 | Prosedur penelitian | 25 |
| 3.2 | Alat dan Bahan | 25 |
| 3.2.1 | mesin bubut | 25 |
| 3.2.2 | pahat potong | 26 |
| 3.2.3 | Alat Ukur Kekasaran Pemukaan | 26 |
| 3.2.4 | Material Poros | 27 |
| 3.2.5 | jangka sorong | 28 |
| 3.3 | prosedur proses pembubutan..... | 29 |

| | | |
|-----------------------------------|---|----|
| 3.4 | Alat dan bahan..... | 26 |
| 3.5 | prosedur percobaan..... | 26 |
| 3.6 | .Proses pengujian..... | 32 |
| BAB IV ANALISA DATA | | |
| 4.1 | Teknik analisis data | 33 |
| 4.2 | Hasil dan Pembahasan Kekasaran Permukaan..... | 33 |
| 4.2.1 | Data Hasil kekasaran Permukaan | 33 |
| 4.3 | data hasil perhitungan rumus | 35 |
| 4.3.1 | kecepatan potong..... | 35 |
| 4.3.2 | Kecepatan makan..... | 35 |
| 4.3.3 | Pemotongan | 36 |
| 4.4 | analisa grafik | 36 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | |
| 5.1. | Kesimpulan | 39 |
| 5.2. | Saran | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA | | |

DAFTAR GAMBAR

Halaman

| | | |
|------------|---------------------------------|----|
| Gambar 2.1 | mesin bubut..... | 7 |
| Gambar 2.2 | sumbu utama..... | 8 |
| Gambar 2.3 | meja mesin..... | 8 |
| Gambar 2.4 | eretan..... | 9 |
| Gambar 2.5 | Kepala lepas (tail stock) | 10 |
| Gambar 2.6 | Dudukan pahat (tools post)..... | 10 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.7 | Tuas Pengatur Kecepatan Sumbu Utama..... | 11 |
| Gambar 2.8 | Transporter dan Sumbu Pembawa..... | 11 |
| Gambar 2.9 | Chuck (cekam) rahang tiga | 12 |
| Gambar 2.10 | Tombol Emergency Stop..... | 12 |
| Gambar 2.11 | Lampu Penerangan..... | 12 |
| Gambar 2.12 | Selang Coolant..... | 13 |
| Gambar 2.13 | Bentuk Profil kekasaran permukaan..... | 21 |
| Gambar 2.14 | Lambang kekasaran permukaan | 22 |
| Gambar 3.1 | Pahat potong HSS | 26 |
| Gambar 3.2 | Raughness tester | 27 |
| Gambar 3.3 | Baja ST 41 | 27 |
| Gambar 3.4 | jangka sorong | 28 |
| Gambar 3.5 | kunci L | 29 |
| Gambar 3.6 | kunci pas | 29 |
| Gambar 3.7 | pemasangan pahat potong | 30 |
| Gambar 3.8 | penyenteran benda kerja | 30 |
| Gambar 3.8 | penyenteran benda kerja | 30 |
| Gambar 3.9 | Proses pembuatan benda kerja | 31 |
| Gambar 3.10 | hasil proses pembubutan | 32 |

DAFTAR TABEL

Halaman

| | | |
|------------------|--|-----------|
| Tabel 2.1 | parapmeter proses pembubutan..... | 14 |
| Tabel 2.2 | Tabel 2.2 Angka Kekasaran Permukaan | 23 |
| Tabel 3.1 | diagram penelitian..... | 24 |
| Tabel 3.2 | data kandungan baja ST 41..... | 28 |
| Tabel 4.1 | hasil pengukuran kekasaran..... | 34 |
| Tabel 4.2 | grafik tingkat kekasaran permukaan..... | 38 |