

**STUDI PENGARUH *SIDE RAKE ANGLE* DAN PUTARAN
SPINDEL TERHADAP NILAI KEKASARAN PADA PROSES
BUBUT PEMOTONGAN *ORTHOGONAL***

SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memeperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik mesin**



Oleh

**DEDY PRASETYAWAN
2220170026**

**UNUGIRI
BOJONEGORO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI BOJONEGORO
2021**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Hari/Tanggal : Selasa, 28 September 2021

Nama : Dedy Prasetyawan

NIM : 2220170026

Judul : Studi Pengaruh *Side Rake Angle* Dan Putaran Spindel Terhadap Nilai Kekasaran Pada Proses Bubut Pematongan *Orthogonal*

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa Skripsi yang ditulis untuk memenuhi tugas akhir pada Program Studi Teknik Mesin ini tidak mempunyai persamaan dengan skripsi yang lain.

Dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini dibuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Bojonegoro, 28 September 2021

Yang Menyatakan,



Dedy Prasetyawan

NIM : 2220170026

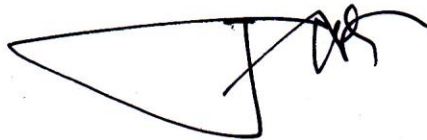
HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Dedy Prasetyawan
NIM : 2220170026
Judul : Studi Pengaruh *Side Rake Angle* Dan Putaran Spindel Terhadap Nilai Kekasaran Pada Proses Bubut Pemotongan *Orthogonal*

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 28 September 2021

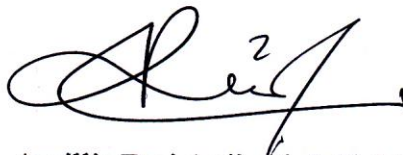
Pembimbing I



Togik Hidayat, S.Pd., M.T.

NIDN. 0730059004

Pembimbing II



Aprillia Dwi Ardianti, S.Si, M.Pd.

NIDN. 0726048902

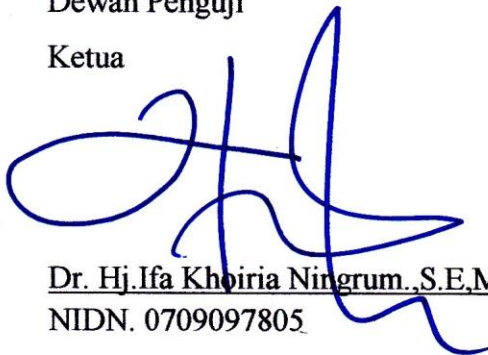
HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Dedy Prasetyawan
NIM : 2220170026
Judul : Studi Pengaruh *Side Rake Angle* Dan Putaran Spindel Terhadap Nilai Kekasaran Pada Proses Bubut Pemotongan *Orthogonal*

Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 28 September 2021.

Dewan Penguji

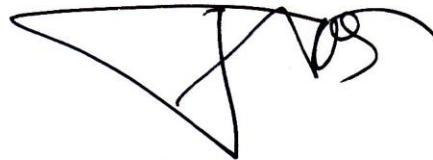
Ketua



Dr. Hj. Ifa Khoiria Ningrum., S.E., M.M.
NIDN. 0709097805

Tim Pembimbing

Pembimbing I



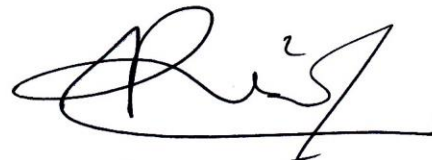
Togik Hidayat, S.Pd. M.T.
NIDN. 0730059004

Anggota



Pelangi Eka Yuwita, S.Si., M.Si
NIDN. 0715059004

Pembimbing II



Aprillia Dwi Ardianti, S.Si, M.Pd.
NIDN. 0726048902

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Sunu Wahyudhi, M. Pd.
NIDN. 0709058902

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Togik Hidayat, S.Pd. M.T.
NIDN. 0730059004

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
2. Sunu Wahyudi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UNU Sunan Giri Bojonegoro yang telah memberi izin dalam penulisan skripsi ini.
3. Togik Hidayat, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin dan Pembimbing 1 yang telah memberikan kelancaran pelayanan dalam urusan Akademik dan memberikan bimbingan terkait materi skripsi.
5. Aprillia Dwi Ardianti, S.Si, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2017 Teknik Mesin atas kerjasamanya dalam pengerjaan skripsi ini hingga dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Bojonegoro, 28 September 2021

Penulis

Dedy Prasetyawan

NIM. 0726048902

HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sukses berjalan dari kegagalan satu menuju kegagalan lain tanpa kehilangan semangat dan antusiasme (Winston Churchill)”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
2. Sunu Wahyudhi, M.Pd. Sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Togik Hidayat, S.Pd, M.T. sebagai dosen pembimbing skripsi pertama, yang telah membimbing dalam awal perencanaan sampai skripsi ini terselesaikan.
4. Aprillia Dwi Ardianti, S.Si, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi kedua, yang selalu sabar dalam membimbing penulisan skripsi.
5. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan semangat, dukungan, nasehat serta doa yang tiada terputus sehingga skripsi ini dapat selesai.
6. Teman-teman seperjuangan Program studi Teknik Mesin 2017 yang telah ikut berjuang bersama-sama dari awal kuliah hingga terselesaikanya studi.
7. Seseorang teristimewa yang tidak bisa disebutkan namanya yang selalu menginspirasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

UNUGIRI
BOJONEGORO

ABSTRACT

Prasetyawan, Dedy. 2021. *Study of the Effect of Side Rake Angle and Spindle Rotation on Roughness Values in the Orthogonal Cutting Lathe Process Scripts, S1 Mechanical Engineering, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama University, Sunan Giri Bojonegoro. Main Supervisor Togik Hidayat S.Pd, M.T. Supervising Assistant Aprillia Dwi Ardianti, S.Si, M.Pd.*

Carbon steel in manufacturing developments is widely used as a material for making parts and tooling equipment, machine support parts and others. The type of carbon steel material that is widely used in the manufacturing industry is the ST 42 steel. The quality of the production results is the orientation of the benchmark for the accuracy of the parameters in the process of processing raw materials into products with high usability values. The quality of manufacturing results is closely related to the level of roughness of the work because the level of roughness of the workpiece is the minimum standard that must be met in the application of materials into ready-to-use products. This research was conducted to determine the effect of side rake angle and spindle rotation on surface roughness on the orthogonal cutting lathe process of ST 42 steel. This research is an experimental type of research with variations in side rake angle and spindle rotation of orthogonal cutting lathe work. The results of the surface roughness test show the surface roughness value (R_a) of the test results for all specimens with variations in the orthogonal cutting lathe of ST 42 steel using variations of the Side Rake Angle and engine speed. The smallest roughness value is in the specimen by grinding using a side rake angle of 14° which shows an average roughness value of $0.50 \mu\text{m}$. and a spindle speed of 1000 rpm with an average roughness value of $0.50 \mu\text{m}$.

Keywords: Machine speed, Surface Roughness, Orthogonal Cutting, Side Rake Angle.

UNUGIRI
BOJONEGORO

ABSTRAK

Prasetyawan, Dedy. 2021. Studi Pengaruh *Side Rake Angle* Dan Putaran Spindel Terhadap Nilai Kekasaran Pada Proses Bubut Pemotongan *Orthogonal*. Skripsi, S1 Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. Pembimbing Utama Togik Hidayat S.Pd, M.T. Pembimbing Pendamping Aprillia Dwi Ardianti, S.Si, M.Pd.

Baja karbon dalam perkembangan manufaktur banyak sekali digunakan sebagai bahan untuk pembuat part dan peralatan perkakas, part pendukung mesin dan lainnya. Jenis material baja karbon yang banyak digunakan dalam industry manufaktur adalah jenis baja ST 42. Kualitas hasil produksi merupakan orientasi tolak ukur ketepatan parameter dalam proses pengolahan material mentah menjadi produk dengan nilai kegunaan tinggi. Kualitas hasil manufaktur sangat berkaitan dengan tingkat kekasaran hasil pekerjaan karena tingkat kekasaran benda kerja merupakan standart minimal yang harus terpenuhi dalam pengaplikasian material menjadi produk siap pakai. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh *side rake angle* dan spindle terhadap kekasaran permukaan pada proses bubut pemotongan orthogonal baja ST 42. Penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian experiment dengan variasi pada *side rake angle* dan putaran spindle pekerjaan bubut pemotongan *orthogonal*. Hasil uji kekasaran permukaan menunjukkan nilai kekasaran permukaan (Ra) hasil pengujian untuk seluruh spesimen dengan variasi pengerjaan bubut pemotongan *orthogonal* baja ST 42 dengan menggunakan variasi *Side Rake Angle* dan putaran spindle menunjukkan bahwa nilai kekasaran pada seluruh specimen uji adalah masuk dalam kelompok nilai kekasaran N6. Nilai Kekasaran terkecil adalah pada specimen dengan pengerjaan menggunakan *side rake angle* 14⁰ yang menunjukkan nilai kekasaran rata - rata 0.50 μm . dan kecepatan spindle 1000 rpm dengan nilai kekasaran rata - rata 0.50 μm .

Kata kunci: Kecepatan mesin, Kekasaran Permukaan, Pemotongan Orthogonal, Side Rake Angle.

UNUGIRI
BOJONEGORO

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Definisi Istilah	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Proses Pemesinan	9
2.1.1 Definisi Proses Pemesinan.....	9
2.1.2 Klasifikasi Proses Pemesinan.....	9
2.1.3 Elemen Dasar Proses Pemesinan.....	10
2.2 Pahat Bubut	10
2.2.1 Definisi Pahat Bubut.....	10
2.2.2 Geometri Pahat Bubut	11
2.2.3 Pahat Bubut Rata	12
2.3 Material Pahat HSS	13
2.4 Baja ST 42	14
2.5 Parameter Pemotongan Mesin Bubut.....	15
2.6 Kekasaran Permukaan	19

2.6.1 Menentukan Kekasaran Rata - Rata	20
2.6.2 Toleransi Harga Ra.....	21
2.6.3 Parameter Dalam Profil Permukaan	22
2.6.3 Pennulisan Kekasaran Permukaan pada Gambar Teknik.....	24
2.7 Keterbaharuan penelitian dan Kajian Pustaka.....	24
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	30
3.2 Objek dan Subjek Penelitian.....	33
3.3 Variabel Penelitian.....	33
3.4 Pengambilan Data	34
3.5 Analisis Data Penelitian.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pembuatan Spesimen Uji.....	37
4.2 Hasil Uji dan Pembahasan	37
4.2.1 Hasil Uji Kekasaran Permukaan.....	37
4.2.2 Pembahasan	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

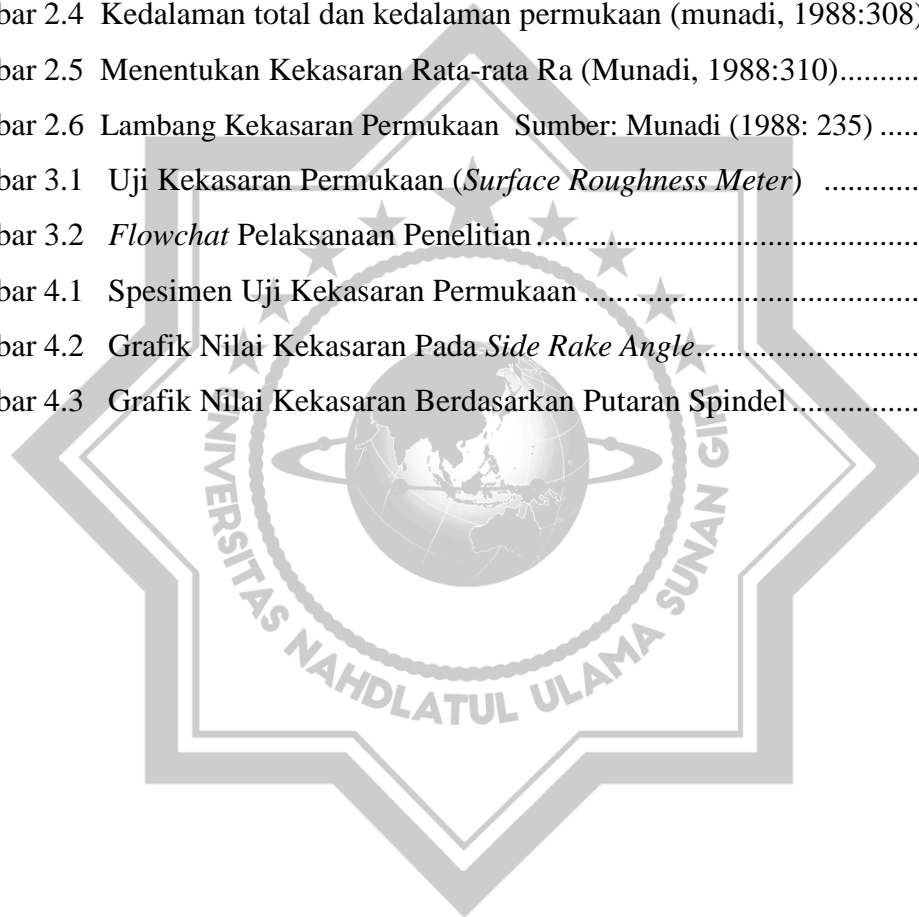
	Halaman
Tabel 2.1 Jenis Pahat HSS	14
Tabel 2.2 Kecepatan Putaran Terhadap Material (Thomas Childs, dkk, 2000)	18
Tabel 2.3 Feeding berdasarkan material (Training Circular, 1996: A11)	18
Tabel 2.4 Toleransi harga kekasaran rata-rata Ra (Sudji Munaji, 1980)	22
Tabel 2.5 Tingkat kekasaran rata-rata permukaan menurut proses pengerjaannya ..	23
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 4.1 Data Hasil Uji Kekasaran Permukaan.....	37
Tabel 4.2 Data Hasil Uji Kekasaran Permukaan Berdasarkan <i>Side Rake Angle</i>	39
Tabel 4.3 Data Hasil Uji Kekasaran Berdasarkan Putaran Spindle (Rpm).....	39



UNUGIRI
BOJONEGORO

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Geometri Pahat Bubut Sumber: Widarto (2008: 148)	11
Gambar 2.2 Pahat Bubut Rata Kana (Sumbodo dkk, 2008: 255)	12
Gambar 2.3 Kekasaran, gelombang, dan kesalahan bentuk dari suatu permukaan (Munadi, 1988: 305)	20
Gambar 2.4 Kedalaman total dan kedalaman permukaan (munadi, 1988:308)	22
Gambar 2.5 Menentukan Kekasaran Rata-rata Ra (Munadi, 1988:310).....	23
Gambar 2.6 Lambang Kekasaran Permukaan Sumber: Munadi (1988: 235)	24
Gambar 3.1 Uji Kekasaran Permukaan (<i>Surface Roughness Meter</i>)	32
Gambar 3.2 <i>Flowchat</i> Pelaksanaan Penelitian	33
Gambar 4.1 Spesimen Uji Kekasaran Permukaan	37
Gambar 4.2 Grafik Nilai Kekasaran Pada <i>Side Rake Angle</i>	39
Gambar 4.3 Grafik Nilai Kekasaran Berdasarkan Putaran Spindel	40



UNUGIRI
BOJONEGORO