

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENGARUH KEALAMAN PEMAKANAN (DEPT OF CUT) DAN
PUTARAN SPINDLE
PADA PROSES PEMBUBUTAN TERHADAP KEKASARAN
PERMUKAAN MATERIAL ST-42

Disusun Oleh:

M. SYAIFUDIN ZUHRI

NIM: 13 1064 103

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji pada

Tanggal 27 September 2018, Jam 10.00 WIB

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen penguji I

Nely Ana Mufarida, ST., MT

NIP: 19770422 2005 01 2 002

Dosen Pembimbing II

Kosjoko, ST., MT

NPK: 05 09 479

Dosen penguji II

Asmar Finali, ST., MT

NIDN: 0731038606

Edi Siswanto, ST., M.MT

NPK: 15 09 634

Skripsi Ini Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. Suhartinah, MT

NPK: 95 05 246

Nely Ana Mufarida, ST., MT

NIP: 19770422 2005 01 2 002

DAFTAR PUSTAKA

- A.Nizam. 2014. *Struktur Mikro Baja Kontruksi ST-42 Normalising.* Online. <http://nizammetallurgist.blogspot.co.id>, (Diakses, Tanggal 28 Oktober 2016. 13.00 Wib).
- An. Tika. 2011. *Jenis-jenis Pahat Bubut Normalising.* Online. <http://antika.blogspot.com>, (Diakses, Tanggal 28 Oktober 2016. 13.30 Wib).
- Arisandi, Rendika. Septian 2015. *Pengaruh Depth of Cut dan Sudut Potong pada Proses Pembubutan Terhadap Kekasaran Permukaan Material ST-41.* Online. Jurnal digilib.unmuhjember.ac.id, (Diakses, Tanggal 30 Oktober 2016. 13.30 Wib).
- Fikriardianto. Ahmad. 2015. Rumus-rumus tentang mesin bubut. *Normalising.* Hal. 03. Online (<http://ahmadfikriardianto.blogspot.co.id/2015/03/rumus-rumus-tentang-mesin-bubut.html>), (Diakses 01 November 2016, 10.30 Wib)
- Hamidi. 2008. *Pengaruh Perubahan Kecepatan Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan pada Proses Pembubutan.* Online. Jurnal ilmiah semesta teknik. (Diakses, Tanggal 30 Oktober 2016. 13.35 Wib).
- Nuryanto, Apri. Sutopo 2006. *Pengaruh Variasi Kecepatan Potong, Feeding Dan Kedalaman Potong Terhadap Umur Pahat HSS Yang Dilapisi AIN-Tin-AIN.* Jurnal Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta, (Diakses 17 November 2016, 10.40 Wib).
- Oktarial. Rino. 2015. *Coolant. Normalising.* Hal. 05. Online (<http://rinooktarial.blogspot.co.id/2015/05/coolant.html>), (Diakses 01 November 2016. 10.00Wib)
- Prasetya,Tri Adi. 2010. Pengaruh media pendingin dan gerak pemakanan terhadap kekasaran permukaan logam hasil pembubutan pada material BAJA HQ 760. Universitas Sebelas Maret Surakarta.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang mana telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam kami curahkan kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW yang mana beliau telah membawa kami ke alam yang cerah yakni *addinul islam*.

Proposal skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi mesin universitas muhammadiyah jember. Proposal skripsi ini disusun berdasarkan data-data yang diperoleh dari studi literatur.

Dalam penyusunan dan penulisan proposal skripsi ini penulis tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh kerena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Ir. Suhartinah, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, beserta seluruh stafnya yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
2. Nelly Ana Mufarida, ST., MT selaku Ketua program studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember dan sekaligus selaku pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, nasehat dan waktunya selama penulisan skripsi ini.
3. Asmar Finali, ST., MT selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan dukungan, bimbingan, nasehat, saran, pikiran, waktu dan kesabaran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ayahandaku Imam syafa'at abdul ghofur tersayang, mamaku Ida wahyuni tercinta, adikkandungku M. Fahrur rozi serta keluarga besar kami terimakasih

karena senantiasa memanjatkan do'a selalu, memberikan dukungan, semangat, nasehat, kesabaran dan kasih sayang sepanjang masa yang tiada henti-hentinya sehingga dapat menyelesaikan pendidikan S1 ini.

5. Keluarga besar Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember khususnya angkatan 2013 yang sudah membantu memberikan moral, dukungan, serta kritik dan saran yang membangun dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Kepada seluruh pihak yang telah membantu menyusun skripsi ini, penulis tidak dapat menyebutkan satu per satu. Terimakasih atas motivasi, dukungan, semangat dan kerja samanya.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Segala upaya telah dilakukan untuk menyempurnakan skripsi ini, namun bukan mustahil dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat dijadikan masukan dalam menyempurnakan skripsi ini, sehingga dapat memberikan manfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dibidang Teknik Mesin.

Jember, 01 Juni 2018

M. Syaifudin Zuhri

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang mana telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam kami curahkan kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW yang mana beliau telah membawa kami ke alam yang cerah yakni *addinul islam*.

Proposal skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi mesin universitas muhammadiyah jember. Proposal skripsi ini disusun berdasarkan data-data yang diperoleh dari studi literatur.

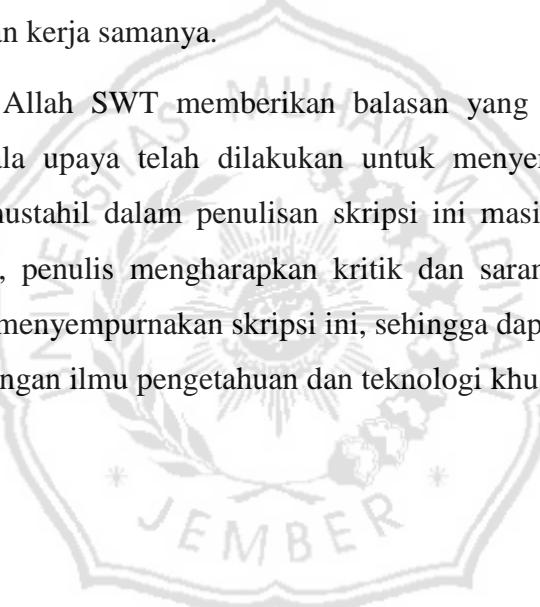
Dalam penyusunan dan penulisan proposal skripsi ini penulis tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh kerena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Ir. Suhartinah, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, beserta seluruh stafnya yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
2. Nelly Ana Mufarida, ST., MT selaku Ketua program studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember dan sekaligus selaku pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, nasehat dan waktunya selama penulisan skripsi ini.
3. Asmar Finali, ST., MT selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan dukungan, bimbingan, nasehat, saran, pikiran, waktu dan kesabaran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ayahandaku Imam syafa'at abdul ghofur tersayang, mamaku Ida wahyuni tercinta, adik kandungku M. Fahrur rozi serta keluarga besar kami

terimakasih karena senantiasa memanjatkan do'a selalu, memberikan dukungan, semangat, nasehat, kesabaran dan kasih sayang sepanjang masa yang tiada henti-hentinya sehingga dapat menyelesaikan pendidikan S1 ini.

5. Keluarga besar Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember khususnya angkatan 2013 yang sudah membantu memberikan moral, dukungan, serta kritik dan saran yang membangun dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Kepada seluruh pihak yang telah membantu menyusun skripsi ini, penulis tidak dapat menyebutkan satu per satu. Terimakasih atas motivasi, dukungan, semangat dan kerja samanya.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Segala upaya telah dilakukan untuk menyempurnakan skripsi ini, namun bukan mustahil dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat dijadikan masukan dalam menyempurnakan skripsi ini, sehingga dapat memberikan manfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dibidang Teknik Mesin.



Jember, 01 Juni 2018

M. Syaifudin Zuhri

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iii |
| HALAMAN ABSTRAK. | iv |
| HALAMAN MOTTO. | vi |
| HALAMAN PERSEMBAHAN. | vii |
| KATA PENGHANTAR..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiv |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN. | xvi |
| DAFTAR SIMBOL..... | xvii |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|-----------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan penelitian..... | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 4 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|----------------------------------|---|
| 2.1 Mesin Bubut Konvesional..... | 5 |
| 2.1.1 Fungsi Mesin Bubut | 7 |

| | |
|--|----|
| 2.2 Pahat Bubut | 7 |
| 2.2.1 Macam-Macam Pahat Bubut Berdasarkan Klasifikasinya ... | 7 |
| 2.2.2 Pahat Karbida (<i>Insert</i>) | 9 |
| 2.2.3 Geometri Pahat | 11 |
| 2.3 Baja Karbon..... | 12 |
| 2.3.1 Baja ST-42..... | 13 |
| 2.3.2 Gambar Aplikasi | 15 |
| 2.4 Gerak Pemakan (<i>Feeding</i>)..... | 15 |
| 2.5 Kedalaman Pemakanan (<i>Depth of cut</i>)..... | 16 |
| 2.6 Kekasaran Pemakanan..... | 17 |
| 2.7 Kecepatan Putaran (<i>Spindle</i>) | 21 |
| 2.8 Hipotesa..... | 22 |

BAB III METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

| | |
|---------------------------------------|----|
| 3.1 Diagram Alir Penelitian | 23 |
| 3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian | 24 |
| 3.2.1 Tempat Penelitian..... | 24 |
| 3.2.2 Waktu Penelitian | 24 |
| 3.3 Metode Penelitian..... | 24 |
| 3.4 Identifikasi Variabel | 24 |
| 3.4.1 Variabel Bebas | 25 |
| 3.4.2 Variabel Terikat..... | 25 |
| 3.4.3 Variabel Kontrol..... | 25 |
| 3.5 Alat Dan Bahan Penelitian | 26 |
| 3.5.1 Alat Penelitian | 26 |

| | |
|---|----|
| 3.5.2 Bahan Penelitian..... | 26 |
| 3.5.2.1 Komposisi Kimia ST-42..... | 26 |
| 3.5.2.2 Data Spesifikasi <i>Surface Roughness Tester TR220</i> .. | 27 |
| 3.6 Langkah-Langkah Penelitian..... | 28 |
| 3.6.1 Langkah Pengumpilan Data | 28 |
| 3.6.2 Pengelasan Dan Pengunci Pahat <i>Insert</i> | 29 |
| 3.7 Prosedur Pengujian..... | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 Data Hasil Penelitian | 32 |
| 4.2 Perhitungan Data | 33 |
| 4.2.1 Kedalaman Potong (<i>Depth Of Cut</i>) | 33 |
| 4.2.2 Gerak Pemakanan (<i>Feeding</i>) | 33 |
| 4.2.3 Kecepatan Putaran <i>Spindle</i> | 34 |
| 4.3 Gambar Grafik Hasil Penelitian | 35 |
| 4.4 Analisa Data | 38 |
| BAB V PENUTUP | |
| 5.1 Kesimpulan..... | 39 |
| 5.2 Saran..... | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 2.1 Mesin Bubut Tipe SN-46-S-1000 | 6 |
| Gambar 2.2 Ujung Pahat Kanan Dan Kiri | 9 |
| Gambar 2.3 Mata Pahat <i>Insert</i> DNMG. | 10 |
| Gambar 2.4 Pahat Karbida (<i>Insert</i>) | 11 |
| Gambar 2.5 Geometri Pahat..... | 11 |
| Gambar 2.6 Baja Karbon ST-42..... | 13 |
| Gambar 2.7 Permukaan Pahat (<i>Insert</i>) | 14 |
| Gambar 2.8 Pengelasan Pahat (<i>Insert</i>) | 15 |
| Gambar 2.9 Gerak makan (f) dan Kedalaman Potong (a)..... | 15 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir | 23 |
| Gambar 3.2 <i>Surface Roughness Tester</i> TR220 | 27 |
| Gambar 3.3 Pahat <i>Insert</i> Di Las Dengan Gagang | 29 |
| Gambar 3.4 Benda Kerja Sebelum Di Bubut..... | 30 |
| Gambar 3.5 Benda Kerja Setelah Di Bubut | 30 |
| Gambar 4.1 Grafik Putaran Spindle 380 rpm..... | 35 |
| Gambar 4.2 Grafik Putaran Spindle 480 rpm..... | 36 |
| Gambar 4.3 Grafik Putaran Spindle 780 rpm..... | 37 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 2.1 Spesifikasi Mesin Bubut Tipe SN-46-S-1000..... | 6 |
| Tabel 2.2 Ketarngan Geometri Pada (Gambar 2.5 Geometri Pahat)..... | 11 |
| Tabel 2.3 Spesifikasi Baja Karbon ST - 42 | 14 |
| Tabel 2.4 Tabel <i>Feeding</i> | 16 |
| Tabel 2.5 Tabel Standart Kekasaran Permukaan. | 21 |
| Tabel 3.1 Spesifikasi Mata Pahat Bubut <i>Insert DNMG</i> | 26 |
| Tabel 3.2 Komposisi Kimia ST-42. | 26 |
| Tabel 3.3 Data Spesifikasi Alat <i>Surface Roughness Tester TR220</i> | 27 |
| Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian..... | 32 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|----------------|
| Lampiran 1 : Sertifikat Bahan ST-42 | 41 |
| Lampiran 2 : Equivalent JIG G 3123 | 42 |
| Lampiran 3 : Pahat Karbida/ <i>Insert</i> | 43 |
| Lampiran 4 : Katalog Pahat <i>Insert</i> (DMNG 150612-UZ)..... | 44 |
| Lampiran 5 : Kode P (Steel) Pada Pahat Karbida | 45 |
| Lampiran 6 : Gambar Hasil Benda Kerja..... | 46 |
| Lampiran 7 : Gambar Proses Pembubutan..... | 47 |
| Lampiran 8 : Gambar Pengujian Kekasaran | 48 |
| Lampiran 9 : Lembar Revisi Dosen Penguji I..... | 49 |
| Lampiran 10 : Lembar Revisi Dosen Penguji II | 50 |
| Lampiran 11 : Riwayat Hidup Penulis | 51 |

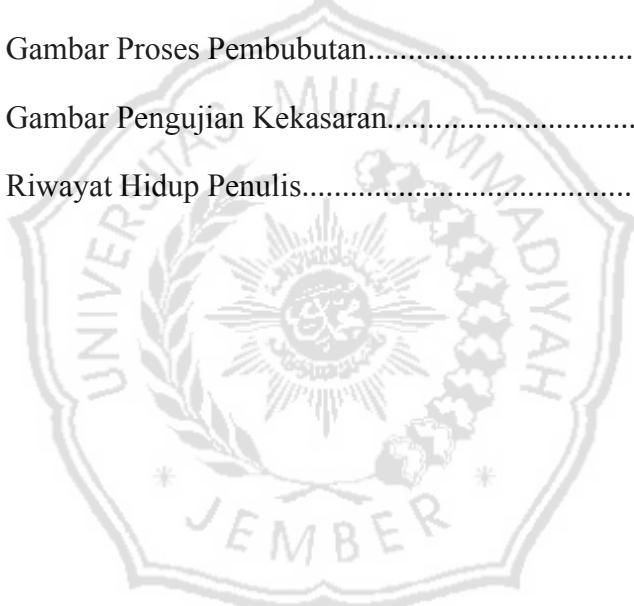
DAFTAR SIMBOL

| NO. | Simbol | Arti | Satuan |
|------------|---------------|--|---------------|
| 1 | dm | Diameter akhir | Mm |
| 2 | d_o | Diameter awal | Mm |
| 3 | d | Diameter benda kerja | Mm |
| 4 | ϕ | Diameter keseluruhan benda kerja | Mm |
| 5 | f | Gerak makan (<i>feeding</i>) | mm/rev |
| 6 | V_f | Kecepatan pemakanan (<i>feeding speed</i>) | mm/min |
| 7 | V_c | Kecepatan potong (<i>cutting speed</i>) | m/min |
| 8 | n | Kecepatan putaran mesin | Rpm |
| 9 | a | Kedalaman potong (<i>dept of cut</i>) | Mm |
| 10 | R_a | Kekasaran rata-rata | μm |
| 11 | π | Konstanta (3,14) | - |
| 12 | l | Panjang bubut rata | Mm |
| 13 | L | Panjang total pembubutan rata | Mm |
| 14 | R | Radius ujung pahat | 0 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|----------------|
| Lampiran 1 : Sertifikat Bahan ST-42..... | 41 |
| Lampiran 2 : Equivalent JIG G 3123..... | 42 |
| Lampiran 3 : Pahat Karbida/ <i>Insert</i> | 43 |
| Lampiran 4 : Katalog Pahat <i>Insert</i> (DMNG 150612-UZ)..... | 44 |
| Lampiran 5 : Kode P (Steel) Pada Pahat Karbida..... | 45 |
| Lampiran 6 : Gambar Hasil Benda Kerja..... | 46 |
| Lampiran 7 : Gambar Proses Pembubutan..... | 47 |
| Lampiran 8 : Gambar Pengujian Kekasaran..... | 48 |
| Lampiran 9 : Riwayat Hidup Penulis..... | 49 |



SKRIPSI

**PENGARUH KEDALAMAN PEMAKANAN (*DEPT OF CUT*)
DAN PUTARAN *SPINDLE* PADA
PROSES PEMBUBUTAN TERHADAP KEKASARAN
PERMUKAAN MATERIAL ST-42**



Disusun Oleh :

M. SYAIFUDIN ZUHRI

NIM: 13 1064 1033

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2018**