



UNIVERSITAS DIPONEGORO

JUDUL

**PENGUJIAN KINERJA MESIN BUBUT 3 PHASE PADA
BERBAGAI PUTARAN DENGAN BAHAN BAJA ST60 DAN
ALUMINIUM ALLOY 5083 MENGGUNAKAN POWER
METER 5350 SCHNEIDER**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya

RANDIKA SOFIANANTA

40040218060005

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN

DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI

SEKOLAH VOKASI

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dnegan benar.**

NAMA : Randika Sofiananta

NIM : 40040218060005

Tanda Tangan :

Tanggal : September 2021

SURAT TUGAS



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO

TUGAS PROYEK AKHIR

No. :241/ UN7.5.13 / TM /2021

Dengan ini diberikan Tugas Proyek Akhir untuk Mahasiswa berikut :

No.	NAMA	NIM
1	Rafli Nur Firmansyah	40040218060003
2	Randika Sofiananta	40040218060005

Judul Proyek Akhir : Pengujian Kinerja Mesin Bubut 3 Phase Pada Berbagai Putaran dengan Bahan Baja ST60 dan Aluminium 5083 Menggunakan Power Meter 5350 Schneider.

Dosen Pembimbing : Drs. Ireng Sigit A, M.Kes

NIP. : 196204211986031002

Isi Tugas :

1. Pengoperasian Power Quality Analyzer
2. Pengujian mesin bubut dengan variasi putaran dan benda kerja
3. Pembuatan Laporan Tugas Akhir

Proposal TA harus disetujui Dosen Pembimbing dan diserahkan Program Studi paling lambat 2 bulan setelah Surat Tugas ini diterima. Tugas Akhir harus diselesaikan selama-lamanya 6 bulan terhitung sejak Proposal TA disetujui Dosen Pembimbing, serta diwajibkan konsultasi sedikitnya 12 kali demi kelancaran penyelesaian tugas.

Semarang ,10 September 2021
Ketua PSD III Telmik MesinNIP

Drs. Ireng Sigit A, M.Kes
NIP. 196204211986031002

Surat Tugas dicetak 3 lbr untuk :

1. Dosen Pembimbing TA
2. Mahasiswa ybs.
3. Arsip jurusan

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Dengan ini menerangkan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul : “Pengujian Kinerja Mesin Bubut 3 Phase Pada Berbagai Putaran dengan Bahan Baja ST60 dan Aluminium Alloy 5083 Menggunakan Power Meter 5350 Schneider” yang telah disusun oleh :

Nama : Randika Sofiananta

NIM : 40040218060005

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Perguruan Tinggi : Universitas Diponegoro

Telah disetujui dan disahkan di Semarang pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 1 Oktober 2021

Semarang, Oktober 2021

Ketua PSD III Teknik Mesin SV
Universitas Diponegoro

Dosen Pembimbing

Drs. Ireng Sigit Atmanto, M.Kes
NIP. 196204211986031002

Drs. Ireng Sigit Atmanto, M.Kes
NIP. 196204211986031002

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Randika Sofiananta

NIM : 40040218060005

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Pengujian Kinerja Mesin Bubut 3 Phase Pada Berbagai Putaran dengan Bahan Baja ST60 dan Aluminium Alloy 5083 Menggunakan Power Meter 5350 Schneider

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

TIM PENGUJI

Pembimbing : Drs. Ireng Sigit A, M.Kes (.....)

Penguji 1 : Ir. H. Murni, M.T (.....)

Penguji 2 : Alaya Fadlu HM, S.T, M.Eng (.....)

Semarang, Oktober 2021

Ketua PSD III Teknik Mesin

SV Universitas Diponegoro

Drs. Ireng Sigit A, M.Kes

NIP. 196204211986031002

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Randika Sofiananta
NIM : 40040218060005
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Fakultas : Sekolah Vokasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya saya yang berjudul :

“Pengujian Kinerja Mesin Bubut 3 Phase Pada Berbagai Putaran dengan Bahan Baja ST60 dan Aluminium Alloy 5083 Menggunakan Power Meter 5350 Schneider”

Dengan Hak Bebas Royalty / Noneklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihkan media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : Oktober 2021

Yang menyatakan,

Randika Sofiananta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala karena atas izin dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Pengujian Kinerja Mesin Bubut 3 Phase Pada Berbagai Putaran dengan Bahan Baja ST60 dan Aluminium Alloy 5083 Menggunakan Power Meter 5350 Schneider” dengan baik.

Laporan ini tak akan pernah selesai tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari banyak pihak, maka pada kesempatan ini, penulis ingin memberikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Budiyo, M.Si, selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro
2. Bapak Drs. Ireng Sigit Atmanto, M.Kes, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing dalam Tugas Akhir.
3. Seluruh Dosen, Staf dan Teknisi di DIII Teknik Mesin UNDIP, yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
4. Orang tua dan Kakak penulis atas kasih sayang, perhatian, serta do'a dan dukungannya yang diberikan selama ini.
5. Teman-teman DIII Teknik Mesin Universitas Diponegoro angkatan 2018.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan semuanya.

Dalam penulisan laporan ini penulis menyadari masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Semarang, September 2021

Penulis

ABSTRAK

Proses membubut adalah salah satu proses pemesinan untuk memproduksi komponen-komponen mesin. Cara kerjanya dengan cara menyayat benda kerja. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kinerja daya mesin bubut pada berbagai putaran spindel dengan menggunakan bahan uji Baja ST60 dan Aluminium alloy 5083 dengan menggunakan alat Power Meter Analyser 5350 Schneider. Variasi kecepatan yang digunakan yaitu 540 dan 850 rpm. Pengujian ini dilakukan dengan teknik pembubutan rata (reduksi diameter), yang selanjutnya hasil pengujian akan direkam melalui laptop.

Hasil analisa data pada pengujian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kecepatan putaran yang digunakan akan semakin tinggi pula daya yang digunakan, hal ini juga berbanding lurus dengan nilai kekerasan bahan uji (spesimen). Dan kinerja daya mesin bubut pada pengujian ini dibawah 50% yang menandakan banyak energi yang terbuang melalui gesekan roda gigi, gesekan benda pahat, dan panas pada mesin penggerak.

Kata Kunci : Bubut, Power Meter Analyser, Kinerja, Analisa

ABSTRACT

The turning process is one of the machining processes for producing machine components. How it works by cutting the workpiece. This test aims to determine the effect of the power performance of the lathe at various spindle rotations using the ST60 Steel and Aluminum alloy 5083 test materials using the Power Meter Analyzer 5350 Schneider. The speed variations used are 540 and 850 rpm. This test is carried out using a flat turning technique (diameter reduction), after which the test results will be recorded via a laptop.

The results of data analysis in this test show that the higher the rotational speed used, the higher the power used, this is also directly proportional to the hardness value of the test material (specimen). And the power performance of the lathe in this test is below 50% which indicates a lot of energy is wasted through gear friction, tool friction, and heat in the driving machine.

Keywords : Lathe, Power Meter Analyser, Performance, Analys

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
SURAT TUGAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat Tugas Akhir	3
1.5.1 Manfaat bagi Mahasiswa	3
1.5.2 Manfaat bagi Program Studi	3
1.5.3 Manfaat bagi industri	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II	5
2.1 Mesin Bubut (<i>Turning</i>)	5
2.1.1 Pengertian Mesin Bubut	5
2.1.2 Bagian-Bagian Utama Mesin Bubut	6
2.1.3 Teknik-teknik pembubutan	9
2.1.4 Pahat Karbida	11
2.2 Parameter Pada Mesin Bubut	12
2.2.1 Kecepatan Potong (<i>Cutting Speed</i>)	12
2.2.2 Kecepatan Putaran Mesin	13
2.2.3 Kecepatan Pemakanan (<i>Feeding</i>)	14

2.2.4	Kedalaman Pemakanan.....	14
2.2.5	Waktu Pemotongan.....	15
2.3	Power Analyser	15
2.4	Model Perhitungan.....	16
BAB III.....		21
3.1	Flowchart Pelaksanaan Pengujian Kinerja Mesin Bubut.....	21
3.2	Proses Pelaksanaan Pengujian.....	21
3.3	Metode Pengujian	22
3.3.1	Spesifikasi Alat Pengujian	22
3.3.2	Bagian-bagian Power Analyser	23
3.3.3	Standar Operasional Alat	24
3.4	Alat dan Bahan	24
3.4.1	Alat	24
3.4.2	Bahan	27
3.5	Pengujian.....	28
BAB IV		32
4.1	Hasil data pengujian.....	32
4.1.1	Data Pembubutan di lapangan.....	32
4.1.2	Hasil Data perekaman PQA	33
4.2	Perhitungan secara teori.....	35
4.2.1	Aluminium alloy 5083 pada Rpm 850.....	35
4.2.2	Aluminium alloy 5083 pada Rpm 540.....	40
4.2.3	Baja ST60 pada Rpm 850	45
4.2.4	Baja ST60 pada Rpm 540	50
4.3	Pembahasan Analisa Kinerja Mesin Bubut.....	55
BAB V.....		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin bubut dan bagian-bagiannya	6
Gambar 2. 2 Teknik Pembubutan	9
Gambar 3. 1 Flowchart.....	21
Gambar 3. 2 Spesifikasi Mesin Bubut	23
Gambar 3. 3 Bagian-bagian Power Analyser	23
Gambar 3. 4 Mesin Bubut tipe CQ6230	25
Gambar 3. 5 <i>Power Meter</i> 5350 Schneider	25
Gambar 3. 6 Current Transformer	26
Gambar 3. 7 Laptop Prodi D3 Teknik Mesin	27
Gambar 3. 8 Tuas Kecepatan Putaran.....	29
Gambar 3. 9 Tabel panduan kecepatan pemakanan.....	29
Gambar 3. 10 Tuas kecepatan pemakanan	30
Gambar 3. 11 Menyeting pahat	30
Gambar 3. 12 Pemasangan PQA pada mesin bubut	31
Gambar 4. 1 Bahan hasil pembubutan	33
Gambar 4. 2 Grafik Pengujian Daya Pemesinan (Kw)	56
Gambar 4. 3 Grafik Kinerja Daya Mesin	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Karbida.....	12
Tabel 2. 2 Klasifikasi Karbida menurut ISO.....	12
Tabel 2. 3 Sudut γ untuk pahat	19
Tabel 2. 4 Efisiensi Transimisi Mesin Bubut	20
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	22
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Reduksi Diameter Bahan.....	32
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Data melalui PQA.....	34
Tabel 4. 3 Perbandingan Hasil Pengukuran PQA dan Perhitungan Teoritis.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Excel Aluminium alloy 5083 540 rpm part 1	61
Lampiran 2 Data Excel Aluminium alloy 5083 540 rpm part 2.....	61
Lampiran 3 Data Excel Aluminium alloy 5083 850 rpm part 1	61
Lampiran 4 Data Excel Aluminium alloy 5083 850 rpm part 2.....	62
Lampiran 5 Data Excel Baja ST60 540 rpm part 1	62
Lampiran 6 Data Excel Baja ST60 540 rpm part 2	62
Lampiran 7 Data Excel Baja ST60 850 rpm part 1	63
Lampiran 8 Data Excel Baja ST60 850 rpm part 2	63