

Pembuatan *Test Bar Tailstock* Mesin Bubut Grazioli Fortuna 150

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Program Diploma III

Oleh

SYAHRUDDIN

221311022



PROGRAM STUDI PEMELIHARAAN MESIN
JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG

2024

PEMBUATAN *TEST BAR TAILSTOCK* MESIN BUBUT GRAZIOLI FORTUNA 150

Diusulkan oleh
SYAHRUDDIN
221311022

Program Studi Teknik Pemeliharaan Mesin
Politeknik Manufaktur Bandung

Menyetujui
Tim Pembimbing
Tanggal 8 Juli 2024

Pembimbing 1

Pembimbing 2

(Ir. Darman, MT)
NIP. 196005091988031004

(Novi Saksono Brodjo Muhadi, ST, MT.)
NIP. 196711251992031002

Mengetahui,
Ketua Program Studi

(Dr. Herman Budi Harja, ST., MT.)
NIP. 197902022008101001

ABSTRAK

Untuk memastikan bahwa suatu mesin bubut masih memiliki unjuk kerja dan ketelitian yang tinggi, perlu dilakukan evaluasi terhadap kondisi mesin tersebut. Data hasil evaluasi tersebut tidak hanya digunakan untuk menentukan kinerja dan ketelitian mesin tersebut saja tetapi lebih dari itu dapat digunakan untuk menentukan tindakan perawatan yang lebih tepat sehingga kondisi mesin tersebut dapat dikembalikan ke keadaan yang lebih baik. Pada proyek akhir ini penulis membuat alat bantu berupa *test bar tailstock* untuk mesin bubut grazioli fortuna yang berguna untuk mengukur kesumbuan antar *tailstock* dengan sumbu putar mesin bubut grazioli fortuna. bahan yang digunakan dalam pembuatan *test bar tailstock* mesin bubut grazioli fortuna yaitu baja vcn 150. Pembuatan *test bar tailstock* mesin bubut grazioli fortuna ini diawali dengan proses penyediaan alat dan bahan. Penjadwalan waktu pelaksanaan, pembuatan *operasi plan*, proses pembubutan, proses *heat treatmen* dan proses gerinda selinder, hingga ketahap uji coba. Pada pembuatan *test bar tailstock* mesin bubut grazioli fortuna harus memacu pada ISO 230 yang semua ketentuan dalam pembuatan harus mengikuti ISO tersebut. Hasil dari pengujian pada *test bar* yang telah dibuat, dilakukan pada mesin CMM didapatkan hasil untuk kebulatan 0,001 mm dengan diameter 31.967 mm, dan untuk kelurusannya 0,003 mm sepanjang 230 mm yang diukur, dan untuk kesumbuan antara bar dan *tapper* 0.02 mm. Kata kunci: *Test bar tailstock* mesin bubut grazioli fortuna, Kalibrasi, *Quality control*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul “PEMBUATAN *TEST BAR TAILSTOCK* MESIN BUBUT GRAZIOLI FORTUNA 150”. Shalawat serta salam kita panjatkan kehadiran Nabi Besar Muhammad SAW serta sahabat dan keluarganya hingga akhir zaman.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas PPI.
2. Kedua orang tua serta keluarga yang telah memberi dukungan dan doa serta motivasi.
3. Bapak Jata Budiman STr. MT. Selaku ketua Jurusan Teknik Manufaktur.
4. Bapak Dr Herman Budi Harja, ST., MT. selaku Ketua Prodi pemeliharaan Mesin.
5. Bapak Ir. Darman, MT Selaku pembimbing 1 (Pertama) yang telah memberikan arahan, masukan dan dalam proses pembuatan proposal ini.
6. Bapak Novi Saksono Brodjo Muhadi, ST, MT selaku pembimbing 2 (dua) yang telah memberikan arahan, masukan dalam proses pembuatan proposal ini.
7. Ibu Risky Ayu selaku wali kelas saya.
8. Teman seperjuangan kelas 3 MEA.

Dalam Proyek Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang disebabkan karena keterbatasan penulis yang masih dalam tahap belajar. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna menyempurnakan Proyek akhir ini.

Bandung, November 2024

SYAHRUDDIN

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB 2	3
LAPORAN TEKNIK	3
2.1 Landasan Teori.....	3
2.1.1 Definisi Pemeliharaan dan tujuan pemeliharaan	3
2.1.2 Tujuan Pemeliharaan	3
2.1.3 Kalibrasi	4
2.1.4 <i>Test bar</i>	4
2.1.5 Material.....	6
2.1.6 Mesin Bubut	6
2.1.6.1 Tailstock Mesin Bubut.....	7
2.1.7 Proses Permesinan	8
2.1.7.1 Mesin Bubut (Turning/Lathe).....	8
2.1.7.2 Mesin Gerinda Silendris	9
2.1.7.3 Heat treatment (Perlakuan panas).....	10
2.1.7.4 Quality Control.....	11
2.2 Metodologi Penyelesaian.....	12
2.3 Tahapan Kegiatan	15
2.3.1 Pembuatan <i>Design Test bar</i>	16
2.3.2 Pembuatan Perencanaan Kerja (Operational Plan).....	19
2.3.3 Proses Pembubutan.....	23
2.3.4 Proses pengeboran	25

2.3.5	Proses <i>Heat treatment</i> (Perlakuan Panas).....	26
2.3.5.1	Proses Pengikatan Benda Kerja.....	26
2.3.5.2	Proses Hardening.....	27
2.3.5.3	Proses Quenching.....	28
2.3.5.4	Rockwell Hardness (Uji Kekerasan Rockwell).....	28
2.3.5.5	Proses Tempering.....	29
2.3.6	Gerinda silendris	30
2.3.7	<i>Quality Control</i>	32
2.3.7.1	Form Quality Control	37
2.4	Hasil Uji Coba Pada Mesin Grazioli Fortuna 150	38
BAB III		40
KESIMPULAN DAN SARAN		40
3.1	KESIMPULAN.....	40
3.2	SARAN.....	41
DAFTAR PUSTAKA		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Manual Book Mesin Grazioli Fortuna	5
Gambar 2. 2 VCN 150	6
Gambar 2. 3 Tailstock Mesin Bubut Grazioli Fortuna 150	7
Gambar 2. 4 Flowchart Pembuatan Test bar tailstock Mesin Bubut Grazioli Fortuna 150	12
Gambar 2. 5 Hasil Design di Solidwork	16
Gambar 2. 6 Acuan Pembuatan Test bar dari ISO/TR 230	16
Gambar 2. 7 Gambar Kerja	18
Gambar 2. 8 Proses Pengikatan Benda Kerja	26
Gambar 2. 9 Proses Hardening	27
Gambar 2. 10 Proses Perubahan Suhu Pada Oven	27
Gambar 2. 11 Proses Quenching	28
Gambar 2. 12 Proses Uji Kekerasan Rockwell Hardness	29
Gambar 2. 13 Proses Tampering	29
Gambar 2. 14 Proses Uji Kekerasan Rockwell Hardness Setelah di Tampering	30
Gambar 2. 15 Hasil Uji Kekerasan Material di Rockwell Hardness Tester	32
Gambar 2. 16 Table Conversion.....	33
Gambar 2. 17 Calculator conversion steel hardess	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Metodologi Penyelesaian Pembuatan Test bar tailstock Mesin Bubut Grazioli Fortuna.....	13
Tabel 2. 2 Spesifikasi Test bar.....	17
Tabel 2. 3 Operation Plan.....	19
Tabel 2. 4 Proses Pembubutan.....	24
Tabel 2. 5 Proses Pengeboran	25
Tabel 2. 6 Proses Penggerindaan Silendris	31
Tabel 2. 7 Hasil Pengukuran Diameter Menggunakan Micrometer Luar	34
Tabel 2. 8 Hasil Pengukuran Kebulatan Menggunakan Dial Indikator	35
Tabel 2. 9 Hasil Pengukuran Kesumbuan Test bar Menggunakan Dial Indikator	36
Tabel 2. 10 Form Quality Control	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.....	44
Lampiran 2.....	46
Lampiran 3.....	50
Lampiran 4.....	51
Lampiran 5.....	52
Lampiran 6.....	53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pelaksanaan proyek akhir ini dilatar belakangi dengan sudah mulai kurang optimalnya mesin-mesin yang berada di Politeknik Manufaktur Bandung (POLMAN Bandung) dikarenakan usia pada mesin tersebut sudah terlalu lama. Hal tersebut mempengaruhi kualitas dari produksi yang dibuat. Untuk meminimalisir hal tersebut maka perlu dilakukannya pemeliharaan dengan tingkat *small repair* pada mesin mesin tersebut dan dibuatkan alat untuk menjaga mesin tersebut tetap optimal. Salah satu alat untuk menjaga mesin tersebut masih dalam keadaan optimal yaitu alat kalibrasi yang berupa *test bar*. Alat kalibrasi adalah alat untuk mengverifikasi suatu komponen yang diukur masih dalam keadaan standar atau masih dalam keadaan optimal. *Test bar* merupakan alat ukur untuk menguji kesatu sumbu dari elemen mesin tersebut. Dari hasil yang didapatkan pada saat menguji kesatu sumbu dari elemen mesin maka data tersebut akan dibandingkan dengan data standar yang ada di Politeknik Manufaktur Bandung yang berupa form kalibrasi mesin yang telah ditentukan oleh Politeknik Manufaktur Bandung yang mana form tersebut sudah mengikuti form kalibrasi standar internasional. Maka dari kurang optimalnya mesin mesin tersebut dibuatkanlah alat kalibrasi berupa *test bar tailstock* yang mana nantinya diharapkan *test bar tailstock* tersebut bisa menjadi alat ukur yang mana hasil dari proses kalibrasinya bisa menjadi acuan pada proses kalibrasi pada kepala lurus (*Tailstock*) pada mesin grazioli fortuna 150. Adapun tahapan pelaksanaan pada pembuatan *test bar tailstock* mesin bubut grazioli fortuna 150, Pembubutan (Turning), Pengoboran, *Heat treatment* (Perlakuan panas), dan gerinda silindris. Untuk ukuran *test bar tailstock* mesin bubut grazioli fortuna 150 yaitu diameter 32 dan panjang 334 mm ($\varnothing 32 \times 334$).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam proyek akhir ini diantaranya:

1. Bagaimana membuat perencanaan pembuatan *test bar tailstock* mesin bubut grazioli fortuna 150.
2. Bagaimana tahapan pelaksanaan pembuatan *test bar tailstock* mesin bubut grazioli fortuna 150.
3. Bagaimana hasil uji dari *test bar tailstock* mesin bubut grazioli fortuna 150 yang telah dibuat.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan proyek akhir ini adalah:

1. Mengetahui perencanaan pembuatan *test bar tailstock* grazioli fortuna.
2. Mengetahui tahapan pelaksanaan pembuatan *test bar tailstock* grazioli fortuna.
3. Mengukur kesejajaran *tailstock* dengan meja, dengan membuat *test bar tailstock* grazioli fortuna 150.

1.4 Ruang Lingkup

Untuk meminimalisir pemahaman persepsi yang berbeda dan lebih meluas dalam pembahasannya, maka dari itu penulis membatasi ruang lingkup pada Proyek Akhir ini, diantaranya:

1. Mengenai pemilihan bahan yang digunakan dalam pembuatan *test bar tailstock* grazioli fortuna 150 sudah ditentukan.
2. Mengenai pembuatan *test bar tailstock* grazioli fortuna 150.
3. Mengenai pengujian *test bar tailstock* grazioli fortuna 150.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan proposal ini, sebagai berikut:

- Bab I Pendahuluan, membahas tentang, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- Bab II Laporan Teknik, membahas mengenai dasar- dasar teori yang berhubungan dan menunjang dalam penyelesaian rumusan masalah, dan tentang jawaban bagaimana penulis menyelesaikan permasalahan yang diangkat.
- Bab III Kesimpulan dan Saran, membahas kesimpulan dan saran untuk menyempurnakan hasil kegiatan yang dilakukan.