

PEMBUATAN *TEST BAR* ULIR
MESIN BUBUT SCHAUBLIN 102N-VM KISAR 4

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Ahli Madya Diploma III

Oleh

Lumban Gaol, Yoel Krisna Badia

221311009



PROGRAM STUDI PEMELIHARAAN MESIN
JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
2024

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah yang berjudul:
**PEMBUATAN *TEST BAR* ULIR MESIN
BUBUT SCHAUBLIN 102N-VM KISAR 4**

Diusulkan Oleh:
Lumban Gaol, Yoel Krisna Badia
221311009

Laporan Teknik ini Telah Dikonsultasikan dengan Dosen Pembimbing dan Siap untuk
Ditinjau

Disetujui

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Mohamad Fauzi, ST.,MT.
NIP. 196206261988031003

Addonis Candra, SE.,ST
NIP. 196801222000031001

ABSTRAK

Politeknik Manufaktur Bandung (POLMAN) merupakan politeknik pertama yang ada di Indonesia sehingga mesin-mesin terdapat di POLMAN rata-rata memiliki jam operasional yang tinggi. Salah satu mesin yang sering digunakan pada saat kegiatan praktikum adalah mesin bubut Schaublin 102N-VM, untuk itu perlu dilakukan kegiatan kalibrasi untuk mengetahui keausan yang terjadi pada mesin tersebut. Kegiatan kalibrasi dilakukan dengan mengikuti jadwal kegiatan preventive maintenance pada jenis perbaikan medium repair dan overhaul. Untuk mendukung kegiatan kalibrasi diperlukan *test bar* yang sesuai standar ISO. Penelitian ini bertujuan untuk membuat *test bar* ulir yang sesuai dengan standar ISO untuk digunakan dalam kegiatan kalibrasi mesin bubut Schaublin 102N-VM. Proses pembuatan *test bar* ulir dimulai dengan pembuatan perencanaan yang tertuang dalam gambar kerja, jadwal kegiatan, *operational plan*, dan *flow chart*. Setelah perencanaan berhasil dibuat dilakukanlah proses pemilihan material dimana material yang digunakan adalah AISI 316. Selanjutnya *test bar* ulir dibuat dengan memperhatikan beberapa parameter yang sudah ditentukan pada ISO 2901. Setelah proses permesinan selesai kemudian diuji menggunakan *Coordinate Measuring Machine* (CMM) untuk memastikan spesifikasi *test bar* yang dibuat sudah sesuai dengan standar ISO.

Kata Kunci : kalibrasi, *test bar* ulir, Schaublin 102N-VM

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga karya tulis ilmiah yang berjudul "**Pembuatan Test Bar Ulir Mesin Bubut Schaublin 102 N-VM Kisar 4** " ini dapat diselesaikan dengan baik. Karya tulis ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program diploma III Politeknik Manufaktur Bandung

Terwujudnya penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah membantu penulis, antara lain penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan yang maha Esa yang telah memberikan rahmat dan berkatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir.
2. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan penuh dalam menjalankan kegiatan perkuliahan.
3. Bapak Mohamad Fauzi, ST.,MT. dan Bapak Addonis Candra, SE.,ST. selaku pembimbing 1 dan 2 yang telah memberikan arahan dalam pembuatan karya tulis ilmiah
4. Bapak Dr. Herman Budi Harja, ST., MT. selaku ketua prodi pemeliharaan mesin
5. Seluruh rekan-rekan 3 MEA,yang selalu memberikan dukungan dalam kegiatan perkuliahan

Bandung, 13 Mei 2024

Lumban Gaol, Yoel Krisna

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II LAPORAN TEKNIK.....	3
2.1 Landasan Teori	3
2.1.1 Kalibrasi	3
2.1.2 Material	5
2.1.3 Mesin Bubut Schaublin 102N-VM	6
2.1.4 Proses Permesinan	7
2.1.5 Standar Referensi	14
2.1.6 Pengukuran Geometrik	18
2.2 Metodologi Penyelesaian.....	20
2.2.1 Flow Chart Pengerjaan Test Bar Ulir	20
2.2.1.1 Penjelasan Flow Chart Pengerjaan Test Bar Ulir :	21
2.3 Tahapan Kegiatan.....	23
2.3.1 Indentifikasi Objek.....	23
2.3.2 Pembuatan Gambar Kerja	23
2.3.3 Pembuatan Operational Plan	24
2.3.4 Pengadaan Material	24
2.3.5 Proses Pembubutan	24
2.3.6 Penggerindaan.....	28
2.3.7 Pembubutan Ulir Tr 20 x 4	32
2.3.8 Pengukuran Geometrik	32
2.3.9 Pengujian Fungsi Test Bar Terhadap Mesin Schaublin 102N-VM	33
2.4 Hasil.....	35

2.4.1	Gambar Kerja.....	35
2.4.2	Operation Plan	35
2.4.3	Pengukuran Hasil Geometri	40
2.4.4	Hasil Pengujian Terhadap Mesin	41
2.5	Jadwal Kegiatan.....	41
BAB III KESIMPULAN DAN SARAN		42
3.1	Kesimpulan.....	42
3.2	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Dial Jarum	4
Gambar II. 2 Dial Tusuk.....	4
Gambar II. 3 Test Bar Ulir.....	5
Gambar II. 4 AISI 316.....	5
Gambar II. 5 Spesifikasi Mesin Bubut Schaublin 102N-VM.....	6
Gambar II. 6 Dimensi Mesin Bubut Schaublin 102 N-VM.....	7
Gambar II. 7 Proses pemotongan pada mesin bubut	10
Gambar II. 8 Bagian - bagian pada mesin bubut	12
Gambar II. 9 Mesin CNC Gildemeister CTX 310.....	13
Gambar II. 10 Mesin Gerinda Silinder Tscudhin	14
Gambar II. 11 Mesin Gerinda Okamoto	14
Gambar II. 12 Geometri Dasar Ulir [6]	15
Gambar II. 13 Mesin CMM.....	19
Gambar II. 14 Flow Chart Pengerjaan Test Bar Ulir.....	20
Gambar II. 15 Test Bar Ulir yang Tersedia di UPA-P3	23
Gambar II. 16 Flow Chart Pembubutan	25
Gambar II. 17 Flow Chart Penggerindaan.....	29
Gambar II. 18 Gambar Kerja Test Bar Ulir Kisar 4	35

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 <i>Mechanical Property Specification</i> AISI 316.....	5
Tabel II. 2 <i>Composition Spesification</i> AISI 316.....	6
Tabel II. 3 klasifikasi permesinan menurut gerak relative pahat terhadap benda kerja[2].....	8
Tabel II. 4 Basic Dimension [6]	16
Tabel II. 5 Dimensi Tr 20 x 4	16
Tabel II. 6 Nilai Ac, h ₃ , R ₁ , dan R ₂ Tr 20 x 4	16
Tabel II. 7 Fundamental Deviations	17
Tabel II. 8 Kualitas Toleransi Ulir.....	17
Tabel II. 9 Toleransi <i>Major Diameter</i>	17
Tabel II. 10 Toleransi <i>Pitch Diameter</i>	18
Tabel II. 11 Penjelasan Flow Chart Pengerjaan Test Bar	21
Tabel II. 12 Penjelasan Flow Chart Pembubutan	26
Tabel II. 13 Penjelasan Flow Chart Proses Gerinda Silinder	30
Tabel II. 14 Hasil Pengukuran Sementara Benda Kerja.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Jadwal Kegiatan Pembuatan <i>Test Bar</i> Ulir Kisar 4
Lampiran B	Gambar Kerja <i>Test Bar</i> Ulir Kisar 4

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Manufaktur Bandung atau yang lebih dikenal sebagai Polman Bandung, merupakan salah satu institusi pendidikan tinggi terkemuka di Indonesia yang fokus pada bidang teknik manufaktur. Didirikan pada tahun 1976 dengan tujuan untuk menghasilkan tenaga kerja yang terampil dan kompeten dalam bidang manufaktur. Polman Bandung dilengkapi dengan berbagai mesin-mesin dan fasilitas yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran dan pelatihan mahasiswa.

Seiring berjalannya waktu, banyak mesin yang dimiliki Polman Bandung mengalami penuaan. Pada lab permesinan dasar terdapat cukup banyak mesin-mesin yang memiliki umur operasional yang panjang salah satunya adalah mesin Schaublin 102N-VM. Mesin tersebut telah digunakan selama bertahun-tahun sehingga timbul berbagai masalah, terutama terkait dengan keausan komponen mesin. Keausan ini dapat mempengaruhi kepresisian dan efisiensi mesin, yang pada akhirnya dapat berdampak negatif terhadap kualitas produk.

Untuk mengatasi masalah keausan pada mesin tersebut, salah satu langkah penting yang perlu dilakukan adalah kalibrasi mesin secara rutin. Kalibrasi adalah proses pengukuran dan penyesuaian kembali mesin agar sesuai dengan standar yang ditetapkan. Kalibrasi dilakukan dengan mengacu pada jadwal *preventive maintenance* UPA-P3 yang dilakukan dengan interval waktu 3 tahun sekali dengan jenis kegiatan *medium repair* dan *overhaul*. Melalui kalibrasi, keakuratan dan presisi mesin dapat dipertahankan, sehingga performa mesin tetap optimal meskipun sudah berumur tua..

Maka dari itu penulis memilih pembuatan alat kalibrasi test bar ulir kisar 4 untuk mesin schaublin 102N-VM sebagai proyek akhir. Diharapkan dengan adanya pembuatan test bar ulir tersebut dapat membantu proses kalibrasi terutama dalam ketersediaan alat uji test bar yang ada di Polman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah pada karya tulis ilmiah ini adalah:

1. Bagaimana perencanaan dalam pembuatan *test bar* ulir kisar 4?
2. Bagaimana proses tahapan pembuatan *test bar* ulir kisar 4?
3. Bagaimana hasil uji fungsi *test bar* ulir kisar 4 ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan karya tulis ilmiah sebagai berikut:

1. Menghasilkan perencanaan pembuatan *test bar* ulir kisar 4 pada mesin schaublin 102N-VM.
2. Menghasilkan *tes bar* ulir kisar 4 sesuai standard ISO .
3. Menghasilkan data uji fungsi test bar ulir kisar 4

1.4 Ruang Lingkup

Menghindari munculnya pelebaran masalah maka penulis membatasi pembahasan yang akan di bahas dalam proposal proyek akhir ini, yaitu:

1. Material yang digunakan dalam pembuatan test bar adalah AISI 316
2. Standar ulir yang digunakan mengacu pada standar ISO
3. Tes bar ulir digunakan khusus untuk pengujian pada mesin bubut schaublin 102N-VM.
4. Pengujian geometris test bar ulir dilakukan pada mesin CMM dan mikrometer ulir.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal proyek akhir ini terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

BAB II LAPORAN TEKNIK

Pada bab ini berisi landasan teori, metodologi penyelesaian, tempat dan waktu proyek akhir, instrumen proyek akhir, teknik pengumpulan data, metodologi penulisan, jadwal kegiatan, data kebutuhan resource proyek akhir dan rencana anggaran biaya.

BAB III KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi point-point inti pembahasan dari bab sebelumnya dimana terdapat juga saran yang diberikan oleh penulis untuk kedepannya.