

**PERBAIKAN DAN PERAWATAN *APRON* DAN *TAILSTOCK* PADA  
MESIN BUBUT DOALL**

**PROYEK AKHIR**

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Terapan/Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

Muhammad Yori Febrianto    NIM    0012250  
Kasih Wibowo                    NIM    0012215

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI  
BANGKA BELITUNG  
TAHUN 2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN APRON DAN TAILSTOCK  
PADA MESIN BUBUT DOALL**

Oleh:

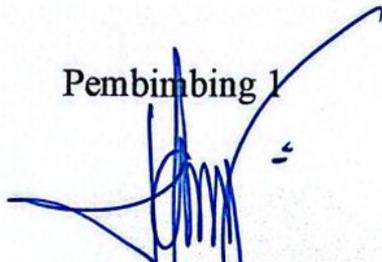
Muhammad Yori Febrianto                      NIM    0012250

Kasih Wibowo                                      NIM    0012215

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan  
Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

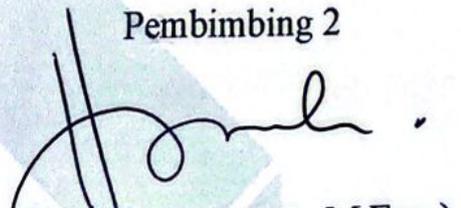
Menyetujui,

Pembimbing 1



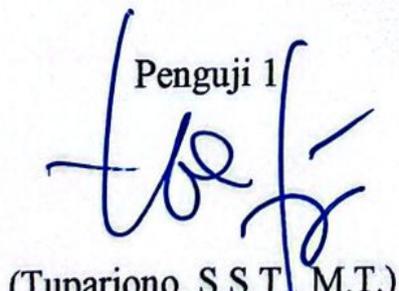
(Ramli, M.Sc., Ph.D.)

Pembimbing 2



(Hasdiansah, S.S.T., M.Eng.)

Penguji 1



(Tuparjono, S.S.T., M.T.)  
NIDN. (0225037201)

Penguji 2



(Masdani, S.S.T., M.T.)  
NIDN. (0208107301)

## PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Muhammad Yori Febrianto NIM : 0012250

Kasih Wibowo NIM : 0012215

Dengan Judul : PERAWATAN DAN PERBAIKAN *APRON* DAN  
*TAILSTOCK* PADA MESIN BUBUT DOALL

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja sendiri dan bukan plagiat. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi yang berlaku.

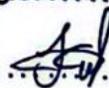
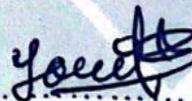
Sungailiat, 3 Juli 2025

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

Muhammad Yori Febrianto

Kasih Wibowo



## ABSTRAK

*Mesin bubut merupakan salah satu mesin perkakas utama dalam proses manufaktur yang digunakan untuk memutar benda kerja guna melakukan operasi pemotongan dengan bantuan pahat. Komponen apron dan tailstock pada mesin bubut DoAll Lt 13 No. 03 memiliki fungsi krusial dalam menjaga presisi serta kelancaran proses pembubutan. Apron berfungsi untuk mengontrol gerakan pahat secara otomatis sepanjang sumbu longitudinal dan melintang, sedangkan tailstock berperan sebagai penopang tambahan bagi benda kerja, terutama saat dilakukan pembubutan panjang atau pengeboran. Permasalahan yang sering terjadi pada apron meliputi kerusakan ulir penggerak, sedangkan pada tailstock sering terjadi ketidaksejajaran (misalignment) dan keausan ulir bhusing pada poros. Penelitian ini dilakukan untuk memperbaiki kerusakan-kerusakan tersebut melalui metode pembongkaran, pembersihan, inspeksi visual, pengukuran, penggantian komponen rusak, serta penyetelan ulang. Hasil perbaikan menunjukkan peningkatan performa mesin dalam hal presisi gerakan dan kestabilan kerja. Dengan melakukan perawatan dan perbaikan secara berkala, efisiensi kerja mesin bubut dapat dipertahankan dalam jangka waktu panjang.*

**Kata Kunci:** *Mesin Bubut, Apron, Tailstock, Perbaikan, DoAll Lt 13 No. 03, Presisi.*

## **ABSTRACT**

*A lathe machine is one of the main machine tools in manufacturing processes, used to rotate a workpiece for cutting operations with the aid of a cutting tool. The Apron and tailstock components on the DoAll Lt 13 No. 03 lathe play a crucial role in maintaining precision and ensuring smooth turning operations. The Apron functions to control the automatic movement of the cutting tool along the longitudinal and transverse axes, while the tailstock serves as an additional support for the workpiece, especially during long turning operations or drilling. Common issues with the Apron include damage on the lead screw, whereas the tailstock often experiences misalignment and wear on the bushing thread of the spindle. This study was conducted to repair these damages through disassembly, cleaning, visual inspection, measurement, replacement of damaged components, and realignment. The repair results showed improved machine performance in terms of movement precision and operational stability. By performing regular maintenance and repairs, the lathe machine's working efficiency can be sustained over the long term.*

**Keywords:** *Lathe Machine, Apron, Tailstock, Repair, DoAll, Precision.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini dengan semaksimal mungkin dan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Laporan proyek akhir ini yang berjudul “Perawatan dan Perbaikan *Apron* dan *Tailstok* Pada Perangkat Bubut Do ALL Lt13 No. 03” ini disusun sebagai satu syarat dalam pelaksanaan proyek akhir untuk memenuhi persyaratan pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Dalam penyelesaian penulisan laporan dan proyek akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang turut andil, baik bantuan tenaga, do'a maupun dukungan. Sangat berharga bagi penulis, pada kesempatan ini juga penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orangtua serta keluarga yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan dan proyek akhir.
2. Bapak Ramli, M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing 1 yang telah mempercayakan proyeknya kepada kami, serta telah meluangkan waktunya, tenaga, dan pikiran dalam memberikan pengarahan dan juga memberi masukan, saran serta solusi dari masalah-masalah yang penulis hadapi selama proses pengerjaan laporan dan proyek akhir ini.
3. Bapak Hasdiansah, S.S.T., M.Eng. selaku pembimbing 2 yang telah membantu dalam penulisan laporan ini dan telah banyak juga memberi masukan, saran serta solusi.
4. Bapak Tuparjono, S.S.T., M.T, dan Bapak Ramli, M.Sc., Ph.D. selaku dosen wali yang selama ini telah membimbing sampai dengan proyek akhir.
5. Bapak Tuparjono, S.S.T., M.T. dan Bapak Masdani, S.S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukannya dalam pembuatan proyek akhir ini.
6. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

7. Bapak Dr. Ilham Ary Wahyudie, S.S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
8. Bapak Angga Sateria, S.S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Perawatan dan Perbaikan Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
9. Seluruh dosen pengajar dan PLP di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
10. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah membantu selama menyelesaikan proyek akhir dan pembuatan laporan ini.
11. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan proyek akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga meminta maaf jika terdapat kekurangan dalam laporan ini karena keterbatasan pengetahuan, dan menerima dengan baik kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa mendatang. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Sungailiat, 3 Juli 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Proyek Akhir.....	2
BAB II .....	3
DASAR TEORI.....	3
2.1 Pengertian Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....	3
2.1.1 Jenis-Jenis Perawatan .....	3
2.1.2 Tujuan Perawatan .....	4
2.2 Mesin Bubut.....	4
2.2.1 Bagian-Bagian Utama Mesin Bubut.....	5
2.3. Pengukuran .....	6
2.3.1 <i>Dial Indicator</i> .....	6

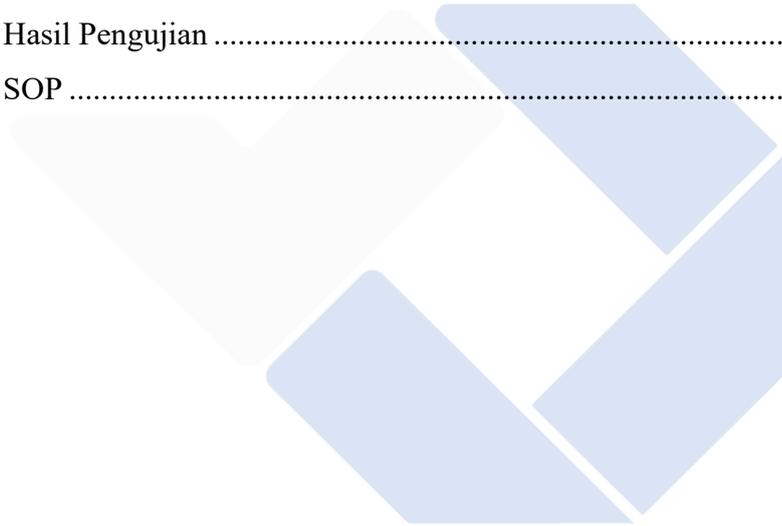
2.3.2	<b>Mandrel Penguji (<i>Test bar</i>)</b> .....	7
2.3.3	<b><i>Spirit Level</i></b> .....	7
2.4	<b>Pengujian</b> .....	8
2.4.1	<b>Pengujian Geometris</b> .....	8
2.4.2	<b>Pengujian Fungsi</b> .....	10
2.4.3	<b>Pengujian Kinerja</b> .....	11
<b>BAB III</b> .....		<b>12</b>
<b>METODE PENELITIAN</b> .....		<b>12</b>
3.1	Tahap-tahap Kegiatan .....	12
3.2	Pengumpulan Data .....	13
3.3	Identifikasi Masalah .....	14
3.4	Perencanaan Perbaikan .....	14
3.5	Proses Perbaikan .....	14
3.6	Pengujian .....	15
<b>BAB IV</b> .....		<b>16</b>
<b>PEMBAHASAN</b> .....		<b>16</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	16
4.2	Identifikasi Masalah .....	17
4.2.1	<b>Identifikasi Kerusakan Pada Sistem Eretan <i>Apron</i></b> .....	17
4.2.2	Identifikasi Kerusakan Pada <i>Tailstock</i> .....	18
4.3	Rencana Perbaikan .....	19
4.4	Proses Perbaikan .....	19
4.4.1	Proses Perbaikan <i>Apron</i> .....	19
4.4	Proses Perbaikan <i>Tailstock</i> .....	20
4.5	<b>Pengujian</b> .....	21

<b>4.5.1</b>	<b>Pengujian Fungsi</b> .....	<b>21</b>
4.5.2	Pengujian Geometris .....	22
4.5.3	Pengujian Kinerja .....	23
4.5.4	Standar Operasional Prosedur (SOP) Perbaikan <i>Apron</i> dan <i>Tailstock</i> 24	
<b>BAB V</b> .....		<b>27</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		<b>27</b>
5.1	Kesimpulan .....	27
5.2	Saran.....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>28</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Uji Geometri dan Toleransi.....	9
Tabel 3. 1 Identifikasi Masalah.....	13
Tabel 4. 1 Kerusakan Pada Mesin Bubut .....	17
Tabel 4. 2 Identifikasi Masalah .....	17
Tabel 4. 3 Rencana Perbaikan .....	19
Tabel 4. 4 Proses Perbaikan <i>Apron</i> .....	20
Tabel 4. 5 Proses Perbaikan <i>Tailstock</i> .....	21
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Fungsi.....	21
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Geometri .....	22
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian .....	24
Tabel 4. 9 SOP .....	24



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Bubut .....	5
Gambar 2. 2 Bagian - Bagian Mesin Bubut .....	5
Gambar 2. 3 <i>Dial Indicator</i> .....	7
Gambar 2. 4 <i>Test Bar</i> .....	7
Gambar 2. 5 <i>Spirit Level</i> .....	8
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> .....	13
Gambar 4. 2 Diagram alir dengan menggunakan metode 5 why kerusakan pada <i>apron</i> .....	17
Gambar 4. 3 diagram alir dengan menggunakan metode 5 why kerusakan pada <i>tailstock</i> .....	18
Gambar 4. 4 Gambar Sketsa Kerja.....	23



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 : Daftar Perawatan Harian, Mingguan, Bulanan, dan Tahunan



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Mesin bubut merupakan salah satu jenis mesin perkakas yang paling umum digunakan dalam proses pemesinan logam. Fungsinya sangat vital dalam industri manufaktur, baik untuk pembuatan komponen baru maupun untuk perbaikan komponen mesin lainnya. Salah satu merek mesin bubut yang banyak digunakan di laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung adalah DoALL, yang dikenal karena daya tahan dan ketelitiannya. Namun, seiring waktu dan penggunaan yang terus menerus, berbagai komponen mesin bubut mengalami keausan, kerusakan, atau penurunan performa. Seperti yang ditemukan dari hasil pengamatan pada mesin bubut DoALL Lt13 No. 3 terjadi kerusakan pada bagian *apron* dan *tailstock*. *Apron* berfungsi sebagai tempat transmisi gerakan dari poros penggerak ke pahat melalui sistem roda gigi dan tuas. Komponen ini bertanggung jawab terhadap pergerakan otomatis eretan melintang dan memanjang. Sementara itu, *tailstock* digunakan untuk menopang benda kerja yang panjang selama proses pembubutan, serta dapat digunakan untuk memegang alat potong seperti bor saat proses pengeboran.

Kerusakan atau ketidaktepatan pada *apron* dapat menyebabkan gangguan pada kehalusan gerakan pahat, bahkan bisa menimbulkan cacat pada hasil pembubutan. Sedangkan *tailstock* yang aus atau tidak sejajar dapat menyebabkan pembengkokan pada benda kerja atau ketidaktepatan hasil pengeboran. Oleh karena itu, perbaikan dan penyetelan ulang *apron* dan *tailstock* menjadi sangat penting untuk menjaga akurasi, keamanan, dan efisiensi proses pembubutan.

Selain aspek teknis, perbaikan ini juga berdampak pada aspek ekonomi. Mesin bubut yang tidak bekerja secara optimal dapat menimbulkan waktu henti produksi (*downtime*) yang berakibat pada penurunan produktivitas dan peningkatan biaya operasional. Oleh karena itu, perbaikan *apron* dan *tailstock* tidak hanya

merupakan bagian dari pemeliharaan rutin (*preventive maintenance*), tetapi juga langkah strategis dalam menjaga performa dan keberlanjutan operasional mesin.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan yang ada sesuai dari latar belakang di atas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memperbaiki *apron* dan *tailstock* bubut DoALL Lt 13 No. 3
2. Bagaimana cara merawat sistem *apron* pada mesin bubut DoALL Lt 13 No. 3
3. Bagaimana cara merawat sistem *tailstock* pada mesin bubut DoALL Lt 13 No. 3

## **1.3 Tujuan Proyek Akhir**

1. Memperbaiki *apron* dan *tailstock* pada mesin bubut DoALL Lt13 No. 3
2. Merawat *apron* pada mesin bubut DoALL Lt13 No. 3
3. Merawat *tailstock* pada mesin bubut DoALL Lt13 No. 3

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1 Pengertian Perawatan (*Maintenance*)**

Perawatan (*Maintenance*) adalah kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga atau memperbaiki suatu barang hingga mencapai kondisi yang dapat diterima. Fungsi utama perawatan adalah menjamin ketersediaan mesin dan peralatan dalam kondisi yang memuaskan bagi operator saat dibutuhkan. Secara umum, berdasarkan waktu pelaksanaan pekerjaan, perawatan dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu (ASSAURI, 2004):

1. Perawatan terencana (*planning maintenance*).
2. Perawatan tidak terencana (*unplanning maintenance*).

##### **2.1.1 Jenis-Jenis Perawatan**

Terdapat enam tipe perawatan yaitu (Suhirman, 2001):

1. Perawatan *Preventive*

Perawatan *preventive* bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan. Ini merupakan perawatan yang direncanakan untuk pencegahan (*preventive*). Ruang lingkup pekerjaan *preventive* meliputi inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan, dan penyetelan, sehingga peralatan atau mesin-mesin dapat beroperasi tanpa mengalami kerusakan.

2. Perawatan korektif

Perawatan korektif dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas atau peralatan agar mencapai standar yang dapat diterima. Dalam perbaikan ini, sering kali dilakukan peningkatan-peningkatan, seperti perubahan atau modifikasi rancangan, sehingga peralatan menjadi lebih baik.

3. Perawatan prediktif

Perawatan prediktif dilakukan untuk mendeteksi perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan.

Biasanya, perawatan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra.

Perawatan setelah terjadi kerusakan (*breakdown*) Perawatan ini dilakukan setelah terjadi kerusakan pada peralatan. Untuk memperbaikinya, diperlukan persiapan material, alat-alat, suku cadang, dan tenaga kerja.

4. Perawatan darurat (*emergency maintenance*)

Perawatan darurat adalah perbaikan yang harus segera dilakukan karena terjadi kemacetan atau kerusakan yang tidak terduga.

5. Perawatan berjalan

Perawatan berjalan dilakukan ketika fasilitas atau peralatan dalam keadaan benda bekerja. Perawatan ini diterapkan pada peralatan yang harus beroperasi dalam melayani proses produksi.

### 2.1.2 Tujuan Perawatan

1. Merencanakan operasi-operasi dari pemeliharaan.
2. Menjamin keselamatan orang yang mengoperasikan peralatan.
3. Memastikan ketersediaan peralatan untuk proses produksi.
4. Mengurangi pengeluaran biaya, waktu dan material.
5. Memperkecil waktu pengangguran mesin.
6. Memperpanjang usia penggunaan mesin.
7. Menjaga dan menaikkan daya guna mesin.

### 2.2 Mesin Bubut

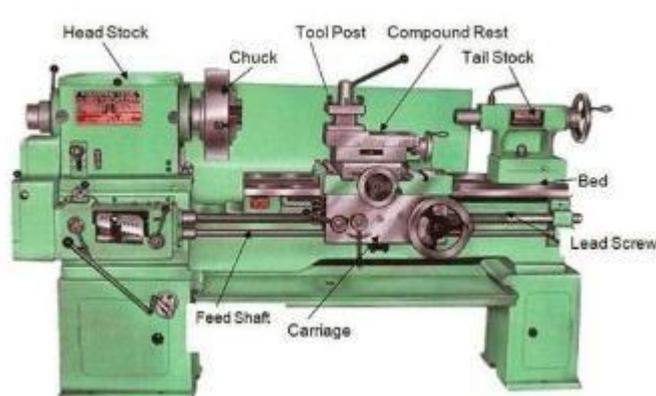
Mesin bubut adalah mesin perkakas yang digunakan untuk memutar benda kerja agar dapat dilakukan berbagai operasi permesinan seperti pemotongan, pembubutan, pengeboran, pembentukan, atau pembuatan ulir. Proses ini dilakukan dengan memutar benda kerja pada porosnya dan menggunakan alat potong untuk menghilangkan material dari permukaan benda kerja sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Mesin bubut digunakan secara luas dalam industri manufaktur untuk membuat komponen dengan presisi tinggi dari berbagai bahan, termasuk logam, kayu, dan *plastic* (Steven R. Schmid, 2010). Adapun bentuk dan jenis mesin bubut, dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2. 1 Mesin Bubut

### 2.2.1 Bagian-Bagian Utama Mesin Bubut

Bagian utama mesin bubut dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2. 2 Bagian - Bagian Mesin Bubut

Adapun nama-nama bagian utama mesin bubut beserta fungsinya sebagai berikut (Rochim, Dasar Pemesinan Bubut, 2005):

1. Kepala tetap (*Headstock*) berfungsi sebagai transmisi penggerak yang berisikan *spindel* utama yang memutar benda kerja.
2. Kepala lepas (*Tailstock*) berfungsi untuk mendukung benda kerja yang panjang atau untuk melakukan pengeboran.
3. Eretan (*Carriage*) berfungsi untuk dudukan pahat yang bergerak dan menggerakkan pahat ke arah melintang dan memanjang.

4. Meja mesin (*Bed*) berfungsi menyediakan penempatan yang presisi dan dimana komponen-komponen lain terpasang.
5. *Chuck* berfungsi sebagai penjepit yang digunakan untuk memegang benda kerja.
6. *Tool Post* berfungsi untuk menempatkan mata potong/pahat dipasang.
7. *Lead Screw* berfungsi untuk menggerakkan eretan dengan akurat seperti pemotongan ulir atau *thread cutting*.
8. *Feed Shaft* berfungsi untuk menggerakkan pahat secara otomatis (penyayatan otomatis) baik memanjang maupun melintang.
9. *Compound Rest* berguna untuk pemotongan sudut atau tirus.

### **2.3. Pengukuran**

Pengukuran adalah kegiatan untuk mendapatkan nilai dari suatu besaran fisik dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dengan satuan standar dan menyatakan hasilnya dalam bentuk angka atau besaran lainnya yang relevan (Syahrul, Metrologi: Ilmu Ukur dalam Teknik., 2008).

#### **2.3.1 Dial Indicator**

*Dial indicator* adalah alat ukur yang digunakan untuk mengatur tinggi, rendah, dan kemiringan suatu benda. Alat ini memastikan bahwa permukaan objek yang diukur berada dalam posisi sejajar, dengan tingkat skala pengukuran yang sangat kecil (Syahrul, Metrologi: Ilmu Ukur dalam Teknik. , 2008). Adapun contoh *dial indicator* ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 *Dial Indicator*

### 2.3.2 Mandrel Penguji (*Test bar*)

Mandrel penguji adalah suatu alat bantu yang digunakan untuk mengukur kesejajaran dan kesumbuan pada *spindle* dan biasanya disertai dengan *dial indicator* (Syahrul, Metrologi: Ilmu Ukur dalam Teknik. , 2008). Mandrel penguji (*Test bar*) ditampilkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 *Test Bar*

### 2.3.3 *Spirit Level*

*Spirit level* adalah alat ukur yang digunakan untuk menentukan kemiringan suatu objek. Alat ini biasanya digunakan dalam pekerjaan perawatan untuk mengevaluasi kemiringan mesin terhadap lantai atau dudukan mesin (Syahrul, Metrologi: Ilmu Ukur dalam Teknik. , 2008). Adapun gambar dari *spirit level* dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 *Spirit Level*

## 2.4 Pengujian

Pengujian adalah kegiatan yang biasanya direncanakan terlebih dahulu sebelumnya dan dilakukan oleh seseorang untuk mengetahui hasil yang diinginkan, baik melalui pengukuran kinerja, keamanan, dan kesesuaian terhadap standar yang telah ditetapkan (Sutrisno, 2007).

### 2.4.1 Pengujian Geometris

Penyimpangan ketelitian benda kerja berhubungan erat dengan penyimpangan ketelitian pada mesin perkakas, karena mesin perkakas yang memotong atau menyayat benda kerja tersebut. Penyimpangan ketelitian pada mesin perkakas dapat diketahui melalui suatu pengujian mesin perkakas yang benar dan tepat. Ketelitian geometris mesin perkakas yang langsung dapat mempengaruhi kualitas dan benda kerja adalah sebagai berikut (Rochim, Dasar Pemesinan Bubut, 2005):

- 1) Kelurusan (*straightness*).
- 2) Kerataan (*flatness*).
- 3) Kesejajaran (*parallelism*).
- 4) Kesilindrisan (*cylindrical*).

Pengujian ketelitian geometris bertujuan untuk (Sutrisno, 2007):

#### 1. Tes Kelayakan (*Acceptance test*)

Pengujian kelayakan dilakukan ditempat pabrik pembuatan perkakas, data hasil pengujian harus berdasarkan batas-batas penyimpangan atau toleransi yang diajukan sesuai dengan kelas kualitas dari mesin dan data ditulis pada lembar uji *test chart* yang disertakan pada mesin yang bersangkutan.

#### 2. Perawatan (*Maintenance*)

Data hasil pengujian ketelitian geometri terhadap kedataran dan kesejajaran dapat dijadikan petunjuk apakah terjadinya penyimpangan geometri, dan perlunya dilakukan kalibrasi ulang ataupun *alignment*.

### 3. Evaluasi Rekondisi

Data hasil pengujian geometri dapat dijadikan tolak ukur untuk mengetahui penyimpangan yang terjadi pada suatu mesin. Apabila terjadi kerusakan yang sama pada mesin, maka data hasil pengujian geometri dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan. Penyimpangan ketelitian benda kerja berhubungan dengan penyimpangan ketelitian pada mesin, karena mesin perkakas yang memotong atau menyayat benda kerja tersebut. Penyimpangan ketelitian pada mesin dapat diketahui melalui suatu pengujian mesin yang benar dan tepat.

Di bawah ini tabel uji geometri beserta toleransinya (Rochim, Dasar Pemesinan Bubut,2005).

Tabel 2. 1 Uji Geometri dan Toleransi

NO	NAMA PENGUJIAN	TOLERANSI (MM)	HASIL PENGUJIAN	KETERANGAN
1	Kedataran bidang luncur pembawa dalam arah Horizontal	0.02 mm		
2	Kedataran bidang luncur pembawa dalam arah Vertikal	0.02 mm		
3	Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat Center	0.01 mm		
4	Kesejajaran bidang luncur kepala tetap dengan pembawa	0.01 mm		
5	Kesumbuan dudukan senter	0.005 mm		
6	Kesumbuan spindel kerja	0.001 mm		
7	Ketegak lurus permukaan spindel	0.001 mm		
8	Kesumbuan pusat Spindel	0.025 mm 0.01 mm		

NO	NAMA PENGUJIAN	TOLERANSI (MM)	HASIL PENGUJIAN	KETERANGAN
9	Kesejajaran sumbu spindel dengan bidang luncur pembawa	0.005 mm 0.01 mm		
10	Kesejajaran Peluncur kepala lepas dengan meja	0.005 mm 0.005 mm		
11	Kesejajaran sumbu kepala lepas dengan meja	0.01 mm		
12	Kesejajaran gerakkan pembawa dengan pusat senter	0.03 mm		
13	Kesejajaran sumbu spindel dengan gerakkan eretan atas	0.03 mm		

#### 2.4.2 Pengujian Fungsi

Pengujian fungsi pada mesin bubut adalah serangkaian pemeriksaan yang dilakukan untuk memastikan bahwa semua komponen mesin bubut bekerja dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan pengujian fungsi ini bertujuan untuk (Syahrul, Metrologi: Ilmu Ukur dalam Teknik., 2008):

1. Memastikan keamanan dan keandalan mesin bubut.
2. Meningkatkan kualitas hasil pembubutan.
3. Memperpanjang umur mesin bubut.

Pengujian fungsi pada mesin bubut mencakup beberapa tahapan pemeriksaan seperti :

1. Sistem *Apron*.
2. Sistem *tailstock*.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk melakukan pengujian fungsi pada mesin bubut, antara lain (Syahrul, Metrologi: Ilmu Ukur dalam Teknik., 2008):

1. Pemeriksaan visual

Pemeriksaan visual dilakukan untuk melihat apakah ada kerusakan fisik pada komponen mesin bubut, seperti keausan, atau kebocoran.

2. Pengujian manual

Pengujian manual dilakukan dengan mengoperasikan mesin bubut secara manual untuk melihat apakah semua komponen bergerak dengan halus dan presisi.

3. Pengukuran

Pengukuran dilakukan untuk memastikan bahwa semua dimensi dan toleransi semua komponen mesin bubut sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

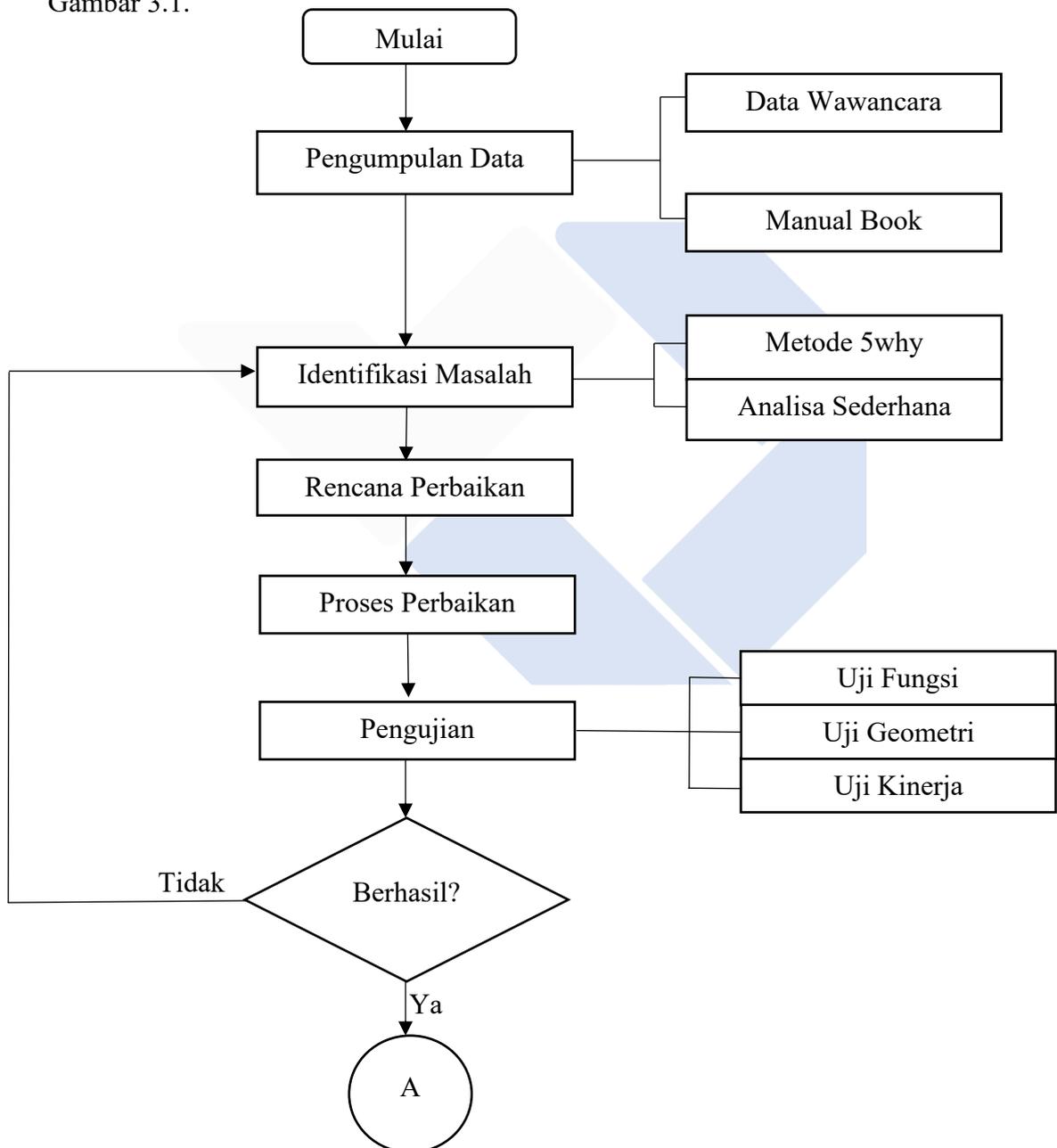
### **2.4.3 Pengujian Kinerja**

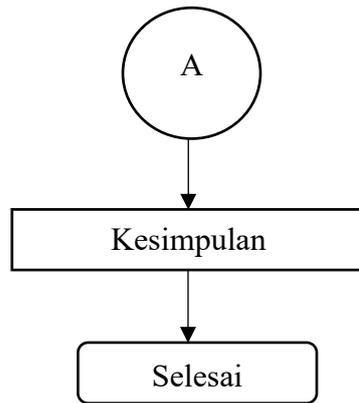
Pengujian kinerja ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua fungsi mesin berjalan dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Beberapa aspek yang diuji meliputi akurasi pemotongan, stabilitas, dan keandalan mesin selama operasi (Syahrul, Metrologi: Ilmu Ukur dalam Teknik. , 2008). Hasil dari pengujian ini akan menunjukkan apakah mesin mampu beroperasi secara optimal dan memenuhi standar kualitas yang diharapkan.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tahap-tahap Kegiatan

Kegiatan - kegiatan yang dilaksanakan pada proyek akhir ini dirancang sesuai dengan tahapan pelaksanaan dalam bentuk diagram alir yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.





Gambar 3. 1 *Flowchart*

### 3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode yang bertujuan untuk mendapatkan data-data yang mendukung untuk perbaikan mesin bubut DO ALL LT.13. Adapun cara pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari informasi melalui:

1. *Manual Book*

*Manual Book* adalah buku panduan operasional pada setiap mesin yang berguna untuk mengetahui komponen-komponen mesin, standar mesin, *part* mesin, serta rangkaian sistem kelistrikan pada mesin.

2. Wawancara Teknisi

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data-data terkait mesin yang dilakukan perbaikan, selain itu wawancara teknisi berguna untuk mendiskusikan masalah penyebab terkaitnya kerusakan dan solusi perbaikan pada mesin. Setelah data-data didapatkan, dilakukan identifikasi kerusakan.

Adapun kerusakan-kerusakan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3. 1 Identifikasi Masalah

PERTANYAAN	JAWABAN	TINDAKAN
Kendala apa yang terjadi pada <i>apron</i> ?	Pada pemakanan melintang <i>apron</i> tidak bergerak atau macet	Melakukan pengecekan pada ulir yang ada pada bagian dalam <i>apron</i>

PERTANYAAN	JAWABAN	TINDAKAN
Kendala apa yang terjadi pada <i>tailstock</i> ?	Ketika tuas digerakkan poros tidak bergerak/berfungsi	Melakukan pemeriksaan pada ulir dalam <i>tailstock</i>

### 3.3 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan kegiatan mengidentifikasi penyebab kerusakan yang terjadi pada mesin yang dimulai dari data inspeksi mesin, pencatatan bagian mesin yang rusak atau hilang sekaligus dokumentasi data yang diperlukan sehingga dapat mempermudah proses perbaikan pada bagian rusak ataupun penggantian komponen yang hilang.

### 3.4 Perencanaan Perbaikan

Perencanaan perbaikan melibatkan serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk memperbaiki kerusakan mesin. Proses perbaikan didasarkan pada identifikasi data awal untuk menemukan penyebab utama kerusakan mesin. Setelah data kerusakan dikumpulkan dan perencanaan disusun, proses perbaikan dapat dimulai. Berikut adalah langkah-langkah dalam perencanaan:

#### 1. Pembuatan Jadwal

Tujuannya adalah untuk mempermudah proses perbaikan, jadwal dan target yang jelas, tim dapat mengetahui tugas yang harus dilakukan untuk menghindari keterlambatan dalam penyelesaian proyek.

#### 2. Pengadaan Suku Cadang

Pada tahap ini, komponen-komponen yang tidak dapat diperbaiki diganti dengan yang baru melalui pengadaan suku cadang.

### 3.5 Proses Perbaikan

Proses perbaikan adalah tindakan yang dilakukan untuk memperbaiki atau mengganti suku cadang dengan mengikuti jadwal perencanaan perbaikan yang sudah jelas diketahui langkah pengerjaannya.

### **3.6 Pengujian**

Pengujian adalah proses untuk menguji mesin yang telah diperbaiki guna memastikan apakah mesin tersebut dapat berfungsi dengan baik. Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa fungsi dari setiap komponen yang digunakan untuk mengontrol, mengatur, dan menggerakkan, serta untuk memastikan apakah komponen tersebut sudah berfungsi sesuai standar. Tahapan pengujian meliputi:

1. Uji Geometri

Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa kesebarisan atau kesejajaran sumbu mesin. Pengujian ini biasanya mengacu pada standar yang ada, baik standar yang ditetapkan oleh mesin itu sendiri maupun standar umum.

2. Uji Kinerja

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa semua fungsi mesin berjalan dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Aspek yang diuji meliputi kecepatan putaran, akurasi pemotongan, stabilitas, dan keandalan mesin selama operasi. Hasil dari pengujian ini akan menunjukkan apakah mesin mampu beroperasi secara optimal dan memenuhi standar kualitas yang diharapkan.

3. Uji Fungsi

Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa fungsi dari setiap komponen yang digunakan untuk mengontrol, mengatur, dan menggerakkan, serta untuk memastikan apakah komponen tersebut sudah berfungsi sesuai standar.

Pengujian tersebut sebagai evaluasi penentu keberhasilan terhadap perbaikan mesin yang dilakukan, Jika tahap ini mesin tidak beroperasi dengan baik, maka hal yang dilakukan adalah analisis kembali kerusakan atau penyebab mengapa mesin tidak beroperasi dengan baik.

## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data, terdapat beberapa cara yang digunakan untuk mengetahui masalah dan kerusakan pada mesin bubut DO ALL LT.13 No. 03. Metode tersebut meliputi wawancara dengan teknisi, melihat buku manual, memeriksa buku riwayat mesin, dan melakukan observasi langsung pada mesin. Berikut adalah data awal yang diperoleh dari berbagai cara diantaranya yaitu:

1. Pengujian fungsi:
  - Sistem eretan melintang *apron* tidak berfungsi.
  - Sistem poros *tailstock* tidak berfungsi.
  - Masalah geometri pada mesin.
2. Wawancara dengan Teknisi:

Ditemukan kerusakan pada bagian *apron* dan *tailstock*.
3. *Manual Book*:

Diperoleh referensi perbaikan geometri.

Dari data-data tersebut, ditemukan beberapa kerusakan pada mesin bubut DOALL Lt 13 No. 03 di laboratorium Polman Babel.

Kerusakan-kerusakan yang ditemukan pada mesin bubut DOALL Lt 13 No. 03 tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Kerusakan Pada Mesin Bubut

NO	Kerusakan	Penyebab
1	Eretan melintang <i>apron</i> tidak berfungsi	Terdapat kerusakan pada ulir transportir
2	Poros <i>tailstock</i> tidak berfungsi	Terdapat kerusakan pada <i>bushing</i>

#### 4.2 Identifikasi Masalah

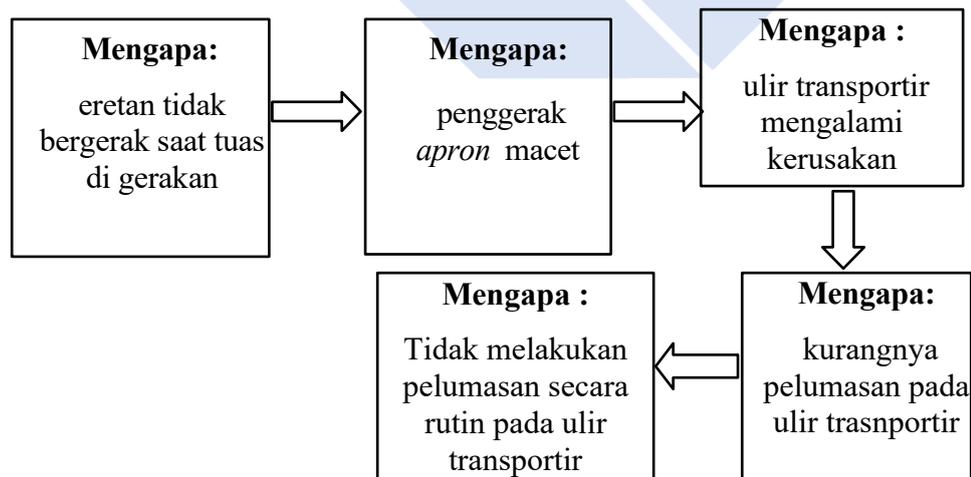
Proses identifikasi masalah bertujuan untuk memahami lebih jelas masalah yang terjadi pada mesin bubut ini, sehingga memudahkan langkah-langkah perbaikan. Proses identifikasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Identifikasi Masalah

NO	Masalah	Cara Pengujian
1	Eretan tidak berfungsi	Uji fungsi
2	Poros <i>taistock</i> tidak berfungsi	Uji fungsi

##### 4.2.1 Identifikasi Kerusakan Pada Sistem Eretan *Apron*

Tahapan identifikasi masalah kerusakan pada *apron* menggunakan Metode 5 Why dari hasil indentifikasi kerusakan cara perbaikannya yaitu melakukan perbaikan pada ulir transportir. Dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.

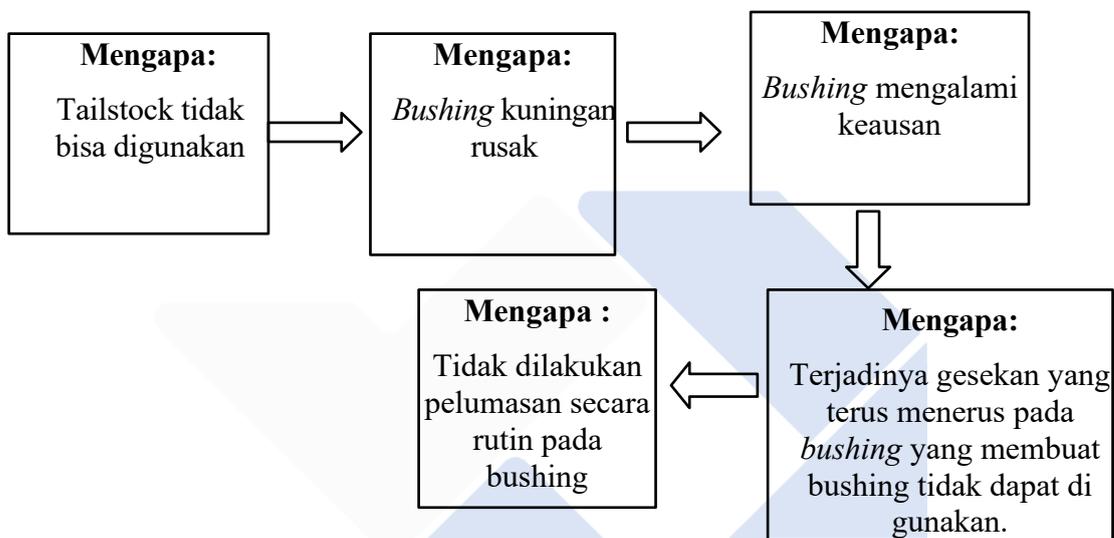


Gambar 4. 1 Diagram alir dengan menggunakan metode 5 why kerusakan pada *apron*

*Apron* yaitu eretan yang memiliki fungsi untuk menggerakkan pahat menjahui atau mendekati sumbu senter pada mesin bubut. Setelan pengunci baut pada eretan terlalu kencang. Mengakibatkan eretan berat untuk diputar.

#### 4.2.2 Identifikasi Kerusakan Pada *Tailstock*

Identifikasi masalah kerusakan pada *tailstock* menggunakan 5 why Metode dari hasil indentifikasi kerusakan cara perbaikannya yaitu melakukan penggantian pada *bushing* dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4. 2 diagram alir dengan menggunakan metode 5 why kerusakan pada *tailstock*

Setelah dilakukan identifikasi, kerusakan pada *tailstock* diketahui terjadi pada bagian *bushing* yang mengalami keausan atau kerusakan. Pada proses mengidentifikasi masalah dilakukan beberapa tahapan yaitu:

1. Menganalisa kerusakan pada *tailstock*.
2. Melakukan pengecekan, kondisi normal yang sesuai dengan standar pada *manual book* dan pada mesin yang lain.

Data yang diperoleh ditemukan kerusakan ulir pada *bushing* yang mengalami keausan.

### 4.3 Rencana Perbaikan

Setelah menyelesaikan tahapan analisis kerusakan mesin, penyebab kerusakan telah diidentifikasi. Langkah-langkah dalam rencana perbaikan meliputi pembuatan jadwal kegiatan perbaikan, pengadaan suku cadang, serta metode dan tindakan dalam proses perbaikan. Rencana perbaikan untuk kerusakan mesin dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Rencana Perbaikan

NO	Nama Bagian	Alat dan Bahan	Rencana Perbaikan
1	<i>Apron</i> eretan melintang	Kunci L set dan kikir	Melakukan pengikiran bagian yang rusak pada ulir transportir, penyetelan pada baut yang terdapat pada <i>bed</i> dan kuning an yang terdapat pada ulir transportir
2	<i>Tailstock</i>	Kunci L, palu plastik	Pembongkaran penggantian <i>bushing</i>

### 4.4 Proses Perbaikan

Proses perbaikan dilakukan berdasarkan jadwal perencanaan yang telah disusun sebagai panduan selama kegiatan perbaikan. Dalam proses ini, dilakukan perbaikan pada *apron* yang macet dan *tailstock* yang tidak berfungsi.

#### 4.4.1 Proses Perbaikan *Apron*

Menyimpulkan data dari hasil perencanaan perbaikan yang sudah dibuat sebelumnya, pada *apron* tuas tidak dapat digerakkan tidak berfungsi yang diketahui penyebabnya karena ulir tansportir aus. Perbaikan dilakukan berdasarkan analisa

dan perbandingan pada mesin lainnya. Tabel perbaikan *apron* dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Proses Perbaikan *Apron*

PROSES PERBAIKAN <i>APRON</i>			
Kondisi Sebelum Dilakukan Perbaikan	Tindakan Perbaikan	Alat	Setelah Melakukan Perbaikan
 <p>Penjelasan: <i>apron</i> tidak dapat digerakan dikarenakan ulir transportir rusak.</p>	<p>Membongkar dan melakukan perbaikan bagian yang rusak pada ulir transportir dengan cara melakukan pengikiran pada bagian yang mengalami kerusakan.</p>	<p>alat bantu yang digunakan seperti: kunci L set, kikir, kunci pas ring, obeng plus dan minus, palu karet, tang kombinasi.</p>	 <p>Setelah melakukan perbaikan pada ulir transportir, <i>apron</i> dapat digerakan dengan sesuai dengan standar.</p>

#### 4.4 Proses Perbaikan *Tailstock*

Adapun tindakan perbaikan *tailstock* adalah melakukan pembongkaran seluruh bagian *tailstock* dan mengidentifikasi kerusakan yang terdapat pada *tailstock* dan ditemukan beberapa kerusakan seperti *bushing* kuningan poros *center* mengalami keausan dan diperlukan penggantian dan pembuatan komponen yang baru. Tabel perbaikan *tailstock* dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Proses Perbaikan *Tailstock*

PROSES PERBAIKAN <i>TAILSTOCK</i>			
Kondisi Sebelum dilakukan Perbaikan	Tindakan Perbaikan	Alat	Kondisi Setelah dilakukan Perbaikan
 <p>Penjelasan: Tailstock tuas dapat digerakkan tetapi porosnya tidak dapat bergerak karena Bushing mengalami kerusakan.</p>	Melakukan penggantian <i>bushing</i> kuningan dengan yang baru.	alat bantu yang digunakan seperti: kunci L set, kunci pas ring, obeng plus dan minus, palu karet, tang kombinasi.	 <p>Setelah di ganti <i>bushing</i>, poros bisa bergerak dengan sesuai standar.</p>

#### 4.5 Pengujian

Setelah kegiatan proses rekondisi selesai, dilakukan pengujian kelayakan pada mesin yang meliputi kegiatan seperti menguji penyimpangan geometri dan kebenaran fungsi kinerja mesin.

##### 4.5.1 Pengujian Fungsi

Pengujian fungsi dilakukan setelah proses perbaikan pada bagian *apron* dan *tailstock*. Hasil pengujian fungsi dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Fungsi

NO	Nama Bagian	Hasil	Keterangan
1	<i>Apron</i>	Bisa digunakan	Berfungsi
2	<i>Tailstock</i>	Bisa digunakan	Berfungsi

#### 4.5.2 Pengujian Geometris

Pengujian geometri merupakan suatu tindakan untuk mendapatkan hasil uji dari keselarasan atau kesejajaran mesin. Data hasil pengujian geometri dapat dilihat pada Tabel 4.7

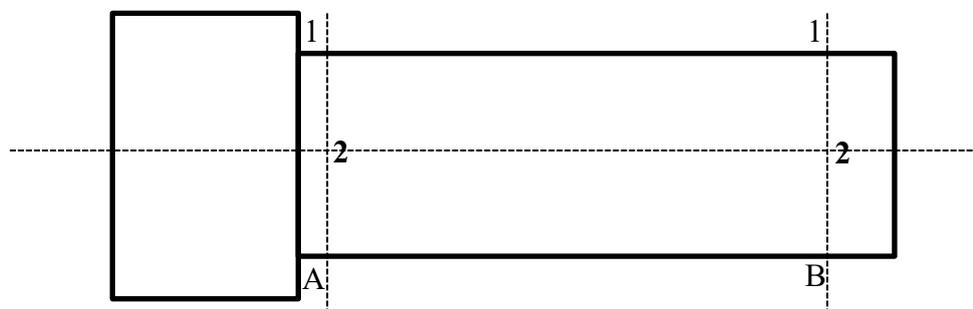
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Geometri

No	Nama pengujian	Toleransi (mm)	Hasil pengujian	Keterangan
1	Kedataran bidang luncur pembawa dalam arah horizontal	0,02 mm	0,05 mm	Tidak sesuai standar toleransi
2	Kedataran bidang luncur pembawa dalam arah vertikal	0,02 mm	0,05 mm	Tidak sesuai standar toleransi
3	Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat <i>center</i>	0,01 mm	0,03 mm	Tidak sesuai standar toleransi
4	Kesejajaran bidang luncur kepala tetap dengan pembawa	0,01 mm	0,02 mm	Tidak sesuai standar toleransi
5	Kesumbuan dudukan <i>center</i>	0,005 mm	0,001 mm	Standar toleransi
6	Kesumbuan spindel kerja	0,001 mm	0,001 mm	Standar toleransi
7	Ketegak lurus permukaan spindel	0,001 mm	0,001 mm	Standar toleransi
8	Kesumbuan pusat spindel	0,025 mm 0,01 mm	0,008 mm 0,01 mm	Standar toleransi Standar toleransi
9	Kesejajaran sumbu spindel dengan	0,005 mm 0,01 mm	0,001 mm 0,01 mm	Standar toleransi Standar toleransi

No	Nama pengujian	Toleransi (mm)	Hasil pengujian	Keterangan
	bidang luncur pembawa			
10	Kesejajaran peluncur kepala lepas dengan meja	0,005 mm 0,005 mm	0,002 mm 0,002 mm	Standar toleransi Standar toleransi
11	Kesejajaran sumbu kepala lepas dengan meja	0,01 mm	0,03 mm	Tidak standar toleransi
12	Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat <i>center</i>	0,03 mm	0,02 mm	Standar toleransi
13	Kesejajaran sumbu spindel dengan gerakan eretan atas	0,03 mm	0,01 mm	Standar toleransi

### 4.5.3 Pengujian Kinerja

Pada proses pengujian kinerja, penulis melakukan pengujian kinerja dengan cara mengoperasikan mesin bubut dan melakukan pemakanan terhadap benda kerja sebanyak satu kali dengan pemakanan satu milimeter menggunakan alat ukur *micrometer*. Contoh benda kerja yang dilakukan pemakanan dan pengukuran dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4. 3 Gambar Sketsa Kerja

Dari hasil pengujian kinerja yang dilakukan proses pemakanan sebanyak satu kali pengujian, data yang diperoleh pada pengujian dapat dilihat pada tabel 4.8, dibawah ini.

Tabel 4. 8 Hasil Pengujian

Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 30		
Huruf	A1	A2
Nilai (mm)	29,00	29,00
Selisih	0,00	

#### 4.5.4 Standar Operasional Prosedur (SOP) Perbaikan *Apron* dan *Tailstock*

Proses perbaikan *apron* dan *tailstock* pada mesin bubut DoALL mengacu pada SOP agar pekerjaan berjalan aman, efisien, dan sesuai spesifikasi teknis. Adapun peralatan dan SOP yang digunakan sebagai berikut:

1. Peralatan dan bahan, diantaranya:

- a. Kunci L, kunci pas, kunci ring
- b. Palu karet
- c. Obeng (plus dan minus)
- d. *Dial Indicator*
- e. *Micrometer* dan *Feeler Gauge*
- f. Oli pelumas
- g. Kompresor (untuk pembersihan)

2. Standar Operasional Prosedur

Langkah perbaikan yang dilakukan sesuai SOP dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 9 Standar Operasional Prosedur

No	Tahapan	Langkah Kerja	Alat dan Bahan	Keterangan
1	Persiapan Umum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matikan mesin dan cabut sumber listrik</li> <li>• Pasang tanda peringatan</li> <li>• Siapkan alat dan APD</li> </ul>	APD, lap, kuas	Wajib sebelum mulai perbaikan

No	Tahapan	Langkah Kerja	Alat dan Bahan	Keterangan
2	Pembongkaran <i>apron</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buka cover <i>apron</i></li> <li>• Lepaskan gear dan tuas</li> <li>• Simpan komponen dengan aman</li> </ul>	Obeng, kunci L	Hati-hati saat melepas komponen
3	Pemeriksaan <i>apron</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cek keausan gear/kopling</li> <li>• Periksa backlash</li> <li>• Cek pelumasan dan serpihan logam</li> </ul>	<i>Feeler gauge, micrometer</i>	Bandingkan dengan spesifikasi mesin
4	Perbaikan <i>apron</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganti komponen aus</li> <li>• Stel ulang backlash</li> <li>• Bersihkan dan lumasi gear</li> </ul>	Oli pelumas, alat servis	Gunakan pelumas sesuai standar
5	Perakitan <i>apron</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasang kembali semua komponen</li> <li>• Uji fungsi tuas dan gerakan otomatis</li> </ul>	Kunci pas, pelumas	Cek fungsionalitas secara menyeluruh
6	Pembongkaran tailstock	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lepaskan tailstock dari bed mesin</li> <li>• Bongkar sistem pengunci dan spindel</li> </ul>	Kunci pas, kunci L	Hati-hati saat pembongkaran bagian presisi
7	Pemeriksaan tailstock	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periksa pegas dan pengunci</li> <li>• Cek kelancaran spindle</li> <li>• Ukur keselarasan terhadap sumbu utama</li> </ul>	<i>Dial indicator</i>	Lakukan pengukuran dengan akurat
8	Perbaikan tailstock	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganti komponen aus</li> <li>• Bersihkan dan lumasi</li> <li>• Setel ulang pengunci</li> </ul>	Pelumas, oli, alat servis	Pastikan gerakan spindel lancar

No	Tahapan	Langkah Kerja	Alat dan Bahan	Keterangan
9	Perakitan tailstock	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasang kembali tailstock ke bed</li> <li>• Uji keselarasan dan kunci</li> </ul>	<i>Dial indicator</i> , tangan	Pastikan penyelarasan sesuai standar
10	Uji Fungsi dan Dokumentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jalankan mesin uji putar</li> <li>• Dengarkan suara abnormal</li> <li>• Catat hasil perbaikan dan Tindakan</li> </ul>	Form <i>checklist</i> perawatan	Dokumentasi wajib untuk arsip mesin



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil Rekondisi Mesin Bubut DoALL LT.13 Di Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Setelah perbaikan pada *apron* dan *tailstock* serta permasalahan lainnya, mesin bubut Do ALL LT.13 dapat digunakan kembali.
2. Tindakan pengujian geometris pada mesin bubut DoALL LT.13 menunjukkan beberapa penyimpangan yang tidak sesuai standar.
3. Cara perbaikan pada *apron* yaitu, membongkar *apron*, memperbaiki ulir yang aus, serta melakukan penyetelan ulang baut pengunci dan melakukan pelumasan pada ulir.
4. Cara perbaikan pada *tailstock* yaitu, membogkar *tailstock* dan melakukan penggantian *bushing* kuningan baru serta melakukan pelumasan pada *bushing*.
5. Cara merawat *apron* dan *tailstock* yaitu, melakukan pelumasan mingguan pada roda gigi dan ulir, mebersihkan kotoran dan serbuk logam,periksa kekencangan tuas dan pengunci serta melakukan pengecekan keselarasan *tailstock*.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Setelah proses rekondisi, disarankan agar mesin bubut di Laboratorium Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung dijadwalkan untuk proses perawatan dan pemeliharaan rutin. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan mesin dan memperpanjang usia mesin.
2. Penggunaan mesin harus sesuai dengan standar kerja yang di tetapkan agar tidak ada komponen yang mengalami kerusakan sebelum waktunya.

## DAFTAR PUSTAKA

- ASSAURI, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Rochim, A. (2005). *Dasar Pemesinan Bubut*. Jakarta: Ditjen Dikmenjur, Depdiknas.
- Rochim, A. (2005). *Dasar Pemesinan Bubut*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah Kejuruan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Steven R. Schmid, S. (2010). *Manufacturing Engineering and Technology*. Boston: Pearson Education.
- Suhirman, A. (2001). *Manajemen Pemeliharaan Mesin*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sutrisno. (2007). *Dasar-dasar Metrologi dan Alat Ukur*. Yogyakarta: Andi.
- Syahrul, S. (2008). *Metrologi: Ilmu Ukur dalam Teknik*. . Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- Syahrul, S. (2008). *Metrologi: Ilmu Ukur dalam Teknik*. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.

# LAMPIRAN 1



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### 1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Muhammad Yori  
Febrianto

Tempat/Tanggal Lahir :Sungailiat,1 Februari  
2005

Alamat Rumah : Kp.Air  
Samak

Hp :0895604128109

Email : [yorifebrianto5@gmail.com](mailto:yorifebrianto5@gmail.com)

Jenis Kelamin : Laki-laki

Agama : Islam

### 2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 18 Mentok

SMP Negeri 2 Mentok

SMK Muhammadiyah Mentok

### 3. Pengalaman Kerja

Magang di PT. Rekadaya Multi Adiprima

Magang di Bengkel Mobil Midun

### 4. Pendidikan Non Formal



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### 1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Kasih Wibowo  
Tempat/Tanggal Lahir : Sungailiat, 26 Juni  
2003  
Alamat Rumah : Jln. Karang  
Panjang, Kenanga.  
Hp : 085758572146  
Email : [kasihwibowo30@gmail.com](mailto:kasihwibowo30@gmail.com)  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam



### 2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 16 Sungailiat  
SMP Yabunayah Pemali  
SMK Muhammadiyah Sungailiat

### 3. Pengalaman Kerja

Praktik kerja Lapangan Bengkel Motor Beng Beng Inspiro  
Praktik kerja Lapangan PT.MEDINA ENGINEERING

### 4. Pendidikan Non Formal

# LAMPIRAN 2



**Perawatan harian *apron* dan *tailstock* mesin bubut DoAll**

Hari	Kegiatan perawatan	Alat yang di gunakan	Pelaksanaan	keterangan
Setiap hari	Pemeriksaan visual kebocoran oli di <i>apron</i> dan <i>tailstock</i>	Lap bersih, oli pelumas	Teknisi, Mahasiswa	Ganti seal jika bocor
Setiap hari	Pembersihan luar <i>apron</i> dan <i>tailstock</i>	Kuas, Lap kering	Teknisi, Mahasiswa	Hindari debu Menupuk
Setiap hari	Pengecekan kekencangan tuas dan pengunci	Kunci pas, obeng	Teknisi, Mahasiswa	Kencangkan bila longgar

**Perawatan Mingguan *apron* dan tailstock mesin bubut DoAll**

Hari	Kegiatan perawatan	Alat yang di gunakan	Pelaksanaan	keterangan
Senin	Pemeriksaan kebocoran oli di <i>apron</i> dan tailstock	Lap bersih, oli pelumas	Teknisi, Mahasiswa	Ganti seal jika bocor
Selasa	Pembersihan luar <i>apron</i> dan tailstock	Kuas, Lap kering	Teknisi, Mahasiswa	Hindari debu Menupuk
Rabu	Pengecekan kekencangan tuas dan pengunci	Kunci pas, obeng	Teknisi, Mahasiswa	Kencangkan bila longgar
Kamis	Pelumasan manual komponen gerak <i>apron</i>	Oli pelumas	Teknisi, Mahasiswa	Gunakan oli sesuai standar
Jumat	Pemeriksaan kelancaran gerak tailstock dan spindle	Dial indicator, Feeler gauge	Teknisi, Mahasiswa	Lakukan penyetelan jika perlu

### Perawatan Bulanan *apron* dan tailstock mesin bubut doall

No	Kegiatan perawatan	Tindakan	Alat	Pelaksanaan	keterangan
1	Pembongkaran ringan <i>apron</i>	Buka cover <i>apron</i> , bersihkan gear dan poros dari kotoran dan serpihan logam	Kunci pas, kuas, oli	Teknisi, Mahasiswa	Hati-hati saat pembongkaran
2	Pemeriksaan keausan gear dan kopling <i>apron</i>	Cek kondisi visual dan ukur kelonggaran gear dengan feeler gauge	Feeler gauge, mikrometer	Teknisi, Mahasiswa	Ganti bila aus
3	Pengecekan kekencangan tuas dan pengunci	Cek gerakan handle terhadap spindle gerak, stel ulang jika ada celah berlebih	Dial Indicator	Teknisi, Mahasiswa	Backlash maks. < 0,2 mm
4	Pengecekan dan penyetelan backlash <i>apron</i>	Lumasi gear, poros, dan mekanisme tuas gerak otomatis	Oli pelumas	Teknisi, Mahasiswa	Gunakan oli sesuai standar
5	Pemeriksaan dan perbaikan pengunci tailstock	Bongkar pengunci, cek spring, cam dan handle, bersihkan dan stel ulang	Kunci L, pelumas	Teknisi, Mahasiswa	Ganti jika longgar
6	Pengecekan keselarasan tailstock dengan sumbu utama	Gunakan dial indicator untuk alignment dan stel mur penyetel jika terjadi misalignment	Dial indicator	Teknisi, Mahasiswa	Selisih < 0,02 mm
7	Uji gerakan spindle tailstock	Putar spindle maju-mundur, cek kekasaran, kendala, dan suara tidak normal	Oli, tangan	Teknisi, Mahasiswa	Ganti sleeve jika aus
8	Dokumentasi hasil perawatan	Catat semua temuan dan tindakan yang dilakukan ke dalam form perawatan mesin	Form perawatan bulanan	Teknisi, Mahasiswa	Simpan untuk evaluasi

**Perawatan tahunan *apron* dan tailstock mesin bubut doall**

No	Kegiatan perawatan	Tindakan	Alat	Pelaksanaan	keterangan
1	Pembongkaran ringan <i>apron</i>	Buka cover <i>apron</i> , bersihkan gear dan poros dari kotoran dan serpihan logam	Kunci pas, kuas, oli	Teknisi, Mahasiswa	Hati-hati saat pembongkaran
2	Pemeriksaan keausan gear dan kopling <i>apron</i>	Cek kondisi visual dan ukur kelonggaran gear dengan feeler gauge	Feeler gauge, mikrometer	Teknisi, Mahasiswa	Ganti bila aus
3	Pengecekan kekencangan tuas dan pengunci	Cek gerakan handle terhadap spindle gerak, stel ulang jika ada celah berlebih	Dial Indicator	Teknisi, Mahasiswa	Backlash maks. < 0,2 mm
4	Pengecekan dan penyetelan backlash <i>apron</i>	Lumasi gear, poros, dan mekanisme tuas gerak otomatis	Oli pelumas	Teknisi, Mahasiswa	Gunakan oli sesuai standar
5	Pemeriksaan dan perbaikan pengunci tailstock	Bongkar pengunci, cek spring, cam dan handle, bersihkan dan stel ulang	Kunci L, pelumas	Teknisi, Mahasiswa	Ganti jika longgar
6	Pengecekan keselarasan tailstock dengan sumbu utama	Gunakan dial indicator untuk alignment dan stel mur penyetel jika terjadi misalignment	Dial indicator	Teknisi, Mahasiswa	Selisih < 0,02 mm
7	Uji gerakan spindle tailstock	Putar spindle maju-mundur, cek kekasaran, kendala, dan suara tidak normal	Oli, tangan	Teknisi, Mahasiswa	Ganti sleeve jika aus
8	Dokumentasi hasil perawatan	Catat semua temuan dan tindakan yang dilakukan ke dalam form perawatan mesin	Form perawatan bulanan	Teknisi, Mahasiswa	Simpan untuk evaluasi