

**REKONDISI MESIN BUBUT DO ALL LT.13 DI  
LABORATORIUM  
TEKNIK MESIN POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI  
BANGKA BELITUNG**

**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:

Dimas Aditya	<i>NIRM</i>	0012109
Rendi Warizki	<i>NIRM</i>	0012123

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI  
BANGKA BELITUNG  
TAHUN 2023/2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

REKONDISI MESIN BUBUT DO ALL LT.13 DI LABORATORIUM  
TEKNIK MESIN POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI  
BANGKA BELITUNG

Oleh :

Dimas Aditya	<i>NIRM</i>	0012109
Rendi Warizki	<i>NIRM</i>	0012123

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

Menyetujui,

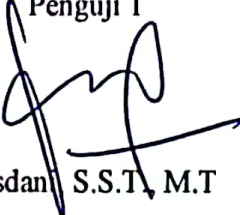
Pembimbing 1

  
Ariyanto, S.S.T., M.T

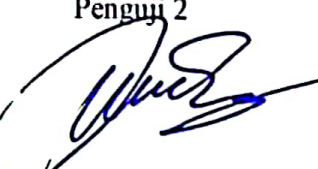
Pembimbing 2

  
Zulfitriyanto, S.S.T., M.T

Penguji 1

  
Masdan, S.S.T., M.T

Penguji 2

  
M.Kiva'i, S.S.T., M.T

## PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : Dimas Aditya NIRM : 0012109

Nama Mahasiswa 2 : Rendi Warizki NIRM : 0012123

Dengan Judul : Rekondisi Mesin Bubut Do All LT.13 Di

Laboratorium Teknik Mesin Polman

Negeri Bangka Belitung

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

Sungailiat, 16 Juli 2024


Nama Mahasiswa

1. Dimas Aditya

2. Rendi Warizki

Tanda Tangan

.....  


.....  


## **ABSTRAK**

*Dalam mesin produksi, perawatan memiliki peran penting untuk memastikan kelancaran proses produksi. Penjadwalan perawatan mesin harus dilakukan secara cermat, dengan menggunakan metode observasi 5Why untuk mengidentifikasi akar permasalahan berdasarkan data awal. Selanjutnya, dilakukan perencanaan dan tindakan perbaikan untuk mengatasi masalah pada mesin bubut Do ALL LT.13, terutama pada sistem otomatis, sistem ulir, uji geometri, dan uji kinerja. Setelah proses rekondisi serta pengujian fungsi dan geometri dilakukan pengujian kinerja mesin bubut Do ALL LT.13 dengan melakukan proses pemakanan benda kerja dan pada proses pengujian geometri terdapat beberapa penyimpangan. Berdasarkan hasil uji fungsi dan uji kinerja mesin telah berhasil dipulihkan ke kondisi yang dapat diandalkan.*

*Kata kunci: Rekondisi Mesin, Bubut Do ALL, Uji Fungsi, Uji Geometri, Uji Kinerja*

## ABSTRACT

*In production machines, maintenance has an important role to ensure the smooth production process. Machine maintenance scheduling must be done carefully, using the 5 Why observation method to identify the root of the problem based on initial data. Next, planning and corrective actions were carried out to overcome problems with the Do ALL LT.13 lathe, especially in the automatic system, thread system, geometric tests and performance tests. After the reconditioning process as well as function and geometry testing, performance testing of the Do ALL LT.13 lathe was carried out by carrying out the workpiece feeding process and in the geometry testing process there were several deviations. Based on the results of function tests and performance tests, the machine has been successfully restored to a reliable condition.*

*Keywords: Machine Reconditioning, Lathe Do ALL, Function Test, Geometry Test, Performance Test*

## KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini tepat waktu. Proyek akhir yang berjudul "Rekondisi Mesin Bubut Do ALL LT.13 Di Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung" merupakan salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Laporan ini berisi hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis selama pelaksanaan proyek akhir. Melalui rekondisi mesin bubut Do ALL LT.13 di laboratorium tersebut, diharapkan dapat membantu mahasiswa sebagai sarana pembelajaran di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.


Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini:

1. Orang tua yang memberikan dukungan, doa, dan motivasi kepada penulis.
2. Bapak Ariyanto S.S.T., M.T. dan Bapak Zulfitriyanto S.S.T., M.T. sebagai pembimbing selama pelaksanaan proyek akhir.
3. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng, Ph.D. selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Bapak Pristiansyah, M.Eng selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Bapak Angga Sateria, M.T. selaku Kepala Program Studi Perawatan dan Perbaikan Mesin di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
6. Teknisi perawatan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang memberikan banyak bantuan selama proses proyek akhir.
7. Teman-teman yang turut serta membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
8. Serta kepada semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu namanya, namun turut membantu penulis dalam menyelesaikan proyek

akhir ini.

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

Sungailiat, 16 Juli 2024



Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
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 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah.....	1
1.4 Tujuan Proyek Akhir .....	2
BAB II 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 .....	5
2.2.1 Bagian-bagian Utama Mesin Bubut.....	6
2.2.2 Nama-nama Bagian Utama dan Fungsinya .....	6
2.3 Pengukuran .....	7
2.3.1 <i>Dial Indicator</i> .....	7



2.3.2 <i>Spirit Level</i> .....	7
2.3.2 <i>Multitester</i> .....	8
2.3.3 Mandrel Penguji ( <i>Testbar</i> ) .....	8
2.4 Pengujian .....	8
2.4.1 Pengujian Geometris .....	9
2.4.2 Pengujian fungsi .....	10
2.4.3 Pengujian Kinerja .....	11
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN</b> .....	12
3.1 Pengumpulan Data .....	13
3.2 Identifikasi Masalah .....	14
3.3 Perencanaan Perbaikan .....	15
3.4 Proses Perbaikan .....	16
3.5 Pengujian .....	16
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	17
4.1 Pengumpulan Data .....	17
4.2 Identifikasi Masalah .....	18
4.2.1 Identifikasi kerusakan pada sistem otomatis .....	19
4.2.2 Identifikasi kerusakan pada sistem ulir .....	20
4.2.3 Identifikasi kerusakan pada <i>tailstock</i> .....	21
4.2.4 Identifikasi Masalah kerusakan pada <i>toolpost</i> .....	22
4.2.5 Identifikasi kerusakan pada lampu kerja .....	23
4.2.6 Identifikasi kerusakan pada saluran pendingin pahat .....	24
4.2.7 Identifikasi kerusakan geometri mesin .....	25
4.3 Rencana Perbaikan .....	26
4.4 Proses Perbaikan .....	27

4.4.1 Proses Perbaikan Sistem Otomatis .....	27
4.4.2 Proses Perbaikan Sistem Ulir.....	29
4.4.3 Proses Perbaikan <i>Tailstock</i> .....	31
4.4.4 Proses Perbaikan <i>Toolpost</i> .....	33
4.4.5 Proses Perbaikan Lampu Kerja.....	34
4.4.6 Proses Perbaikan Saluran Pendingin Pahat.....	35
4.5 Pengujian .....	36
4.5.1 Pengujian Fungsi.....	36
4.5.2 Pengujian Kinerja .....	36
4.5.3 Pengujian Geometris.....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Identifikasi kerusakan .....	13
Tabel 4. 1 Kerusakan pada mesin bubut .....	17
Tabel 4. 2 Identifikasi masalah .....	18
Tabel 4. 3 Rencana perbaikan .....	26
Tabel 4. 4 Proses perbaikan sistem otomatis .....	27
Tabel 4. 5 Proses perbaikan sistem ulir.....	29
Tabel 4. 6 Proses perbaikan <i>tailstock</i> .....	31
Tabel 4. 7 Proses perbaikan <i>toolpost</i> .....	33
Tabel 4. 8 Proses perbaikan lampu kerja .....	34
Tabel 4. 9 Proses perbaikan sistem pendingin pahat .....	35
Tabel 4. 10 Hasil pengujian fungsi .....	36
Tabel 4. 11 Hasil pengujian pertama.....	37
Tabel 4. 12 Hasil pengujian kedua.....	37
Tabel 4. 13 Hasil pengujian ketiga.....	37
Tabel 4. 14 Hasil pengujian geometri .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin bubut .....	5
Gambar 2. 2 Bagian-bagian utama mesin bubut .....	6
Gambar 2. 3 <i>Dial Indicator</i> .....	7
Gambar 2. 4 <i>Spirit Level</i> .....	7
Gambar 2. 5 <i>Multitester</i> .....	8
Gambar 2. 6 <i>Testbar</i> .....	8
Gambar 3. 1 Diagram alir ( <i>flowchart</i> ).....	12
Gambar 3. 2 Analisa kerusakan .....	14
Gambar 3. 3 Contoh <i>5why</i> .....	15
Gambar 4. 1 Analisa kerusakan pada sistem otomatis .....	19
Gambar 4. 2 Analisa kerusakan pada sistem ulir .....	20
Gambar 4. 3 Analisa kerusakan pada <i>tailstock</i> .....	21
Gambar 4. 4 Analisa kerusakan pada <i>toolpost</i> .....	22
Gambar 4. 5 Analisa kerusakan pada lampu kerja .....	23
Gambar 4. 6 Analisa kerusakan pada saluran pendingin .....	24
Gambar 4. 7 Analisa kerusakan pada geometri mesin .....	25
Gambar 4. 8 Sketsa benda kerja.....	36

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 : Hasil Pengujian Geometri



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung keberadaan berbagai jenis mesin perkakas seperti mesin frais, mesin bubut, mesin bor, mesin sekrup, dan mesin CNC sangat vital dalam mendukung pendidikan dan praktikum mahasiswa teknik mesin. Dengan adanya penambahan jurusan baru di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, khususnya di bidang teknik mesin, jumlah mahasiswa yang menggunakan fasilitas di laboratorium ini meningkat, hal ini mengakibatkan peningkatan intensitas penggunaan mesin-mesin perkakas serta proses produksi yang dilakukan oleh teknisi di laboratorium permesinan dasar.

Pada makalah ini, fokus utama penulis adalah pada rekondisi mesin bubut Do ALL LT.13 dengan permasalahan yang ditemukan seperti sistem otomatis, sistem ulir yang tidak berfungsi dan pengujian geometris.

Metode yang diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah metode observasi 5 *why* yang digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah. Setelah melakukan pengumpulan data awal, selanjutnya langkah-langkah perencanaan perbaikan dan tindakan perbaikan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara memperbaiki sistem otomatis (*automatic system*) pada mesin bubut?
2. Bagaimana cara memperbaiki sistem ulir (*thread system*) pada mesin bubut?
3. Bagaimana hasil pengujian geometris mempengaruhi fungsi mesin bubut?

### **1.3 Batasan Masalah**

1. Perbaikan sistem ulir (*thread system*).
2. Perbaikan sistem otomatis (*automatic system*).

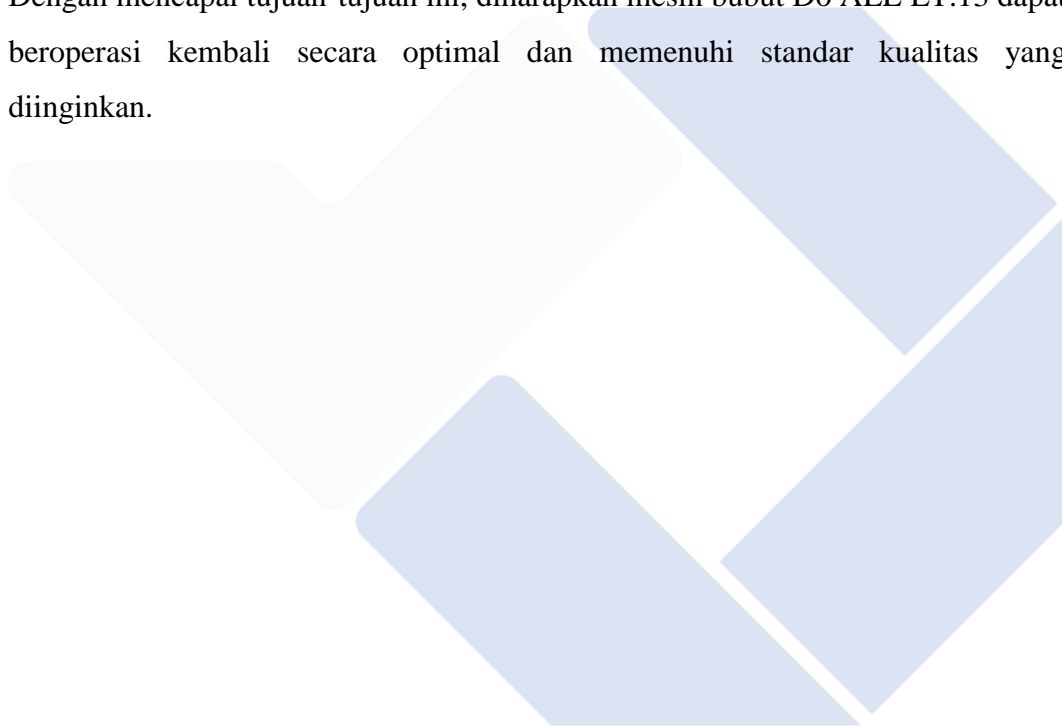
3. Pengujian geometris, pengujian fungsi, pengujian kinerja.

#### **1.4 Tujuan Proyek Akhir**

Adapun tujuan proyek akhir ini adalah untuk mengembalikan kondisi (rekondisi) mesin bubut Do ALL LT.13 yang difokuskan pada masalah sebagai berikut:

1. Sistem otomatis (*automatic system*).
2. Sistem ulir (*thread system*).
3. Pengujian geometris.

Dengan mencapai tujuan-tujuan ini, diharapkan mesin bubut Do ALL LT.13 dapat beroperasi kembali secara optimal dan memenuhi standar kualitas yang diinginkan.



## **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 :

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

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

Terdapat enam tipe perawatan yaitu :

##### **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 atau alat-alat



monitor yang canggih.

4. 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.

5. Perawatan darurat (*emergency maintenance*)

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

6. 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

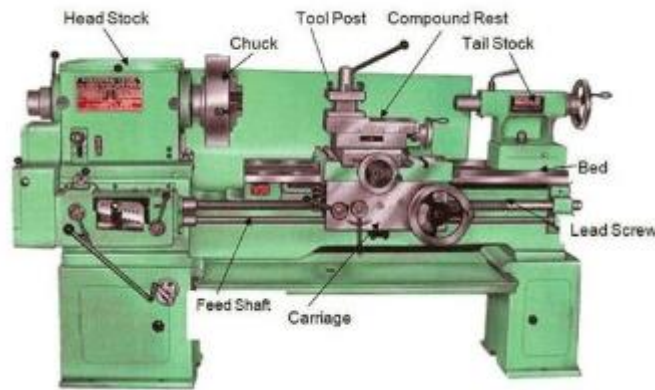
Mesin bubut adalah mesin perkakas yang digunakan untuk memutar benda kerja agar dapat dilakukan berbagai operasi permesinan seperti pemotongan, pembubutan, pengeboran, pembentukan, atau pembuatan ulir. Proses ini dilakukan dengan memutar benda kerja pada porosnya dan menggunakan alat potong untuk menghilangkan 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 plastik. 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 Utama Mesin Bubut

### 2.2.2 Nama-nama Bagian Utama dan Fungsinya

Adapun nama-nama bagian dan fungsi mesin bubut, dapat dilihat sebagai berikut:

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.

### 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.



Gambar 2. 3 *Dial Indicator*

### 2.3.2 *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.



Gambar 2. 4 *Spirit Level*

### 2.3.2 Multitester

*Multitester* adalah alat yang digunakan untuk mengukur arus listrik. Berdasarkan jenisnya, *multitester* terbagi menjadi dua, yaitu *multitester digital* dan *multitester analog*.



Gambar 2. 5 *Multitester*

### 2.3.3 Mandrel Penguji (*Testbar*)

Mandrel penguji adalah suatu alat bantu yang digunakan untuk mengukur kesejajaran dan kesumbuan pada *spindle* dan biasanya disertai dengan *dial indicator*.



Gambar 2. 6 *Testbar*

## 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.

### 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:

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

Pengujian ketelitian geometris bertujuan untuk :

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.

### 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 :

- a. Memastikan keamanan dan keandalan mesin bubut.
- b. Meningkatkan kualitas hasil pembubutan.
- c. Memperpanjang umur mesin bubut.

Pengujian fungsi pada mesin bubut mencakup beberapa tahapan pemeriksaan seperti :

1. Sistem kelistrikan.
2. Sistem pelumasan.
3. Sistem gerak .
4. Sistem pengukuran.
5. Sistem penjepit.
6. Sistem Kontrol.
7. Sistem pendingin.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk melakukan pengujian fungsi pada mesin bubut, antara lain :

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.

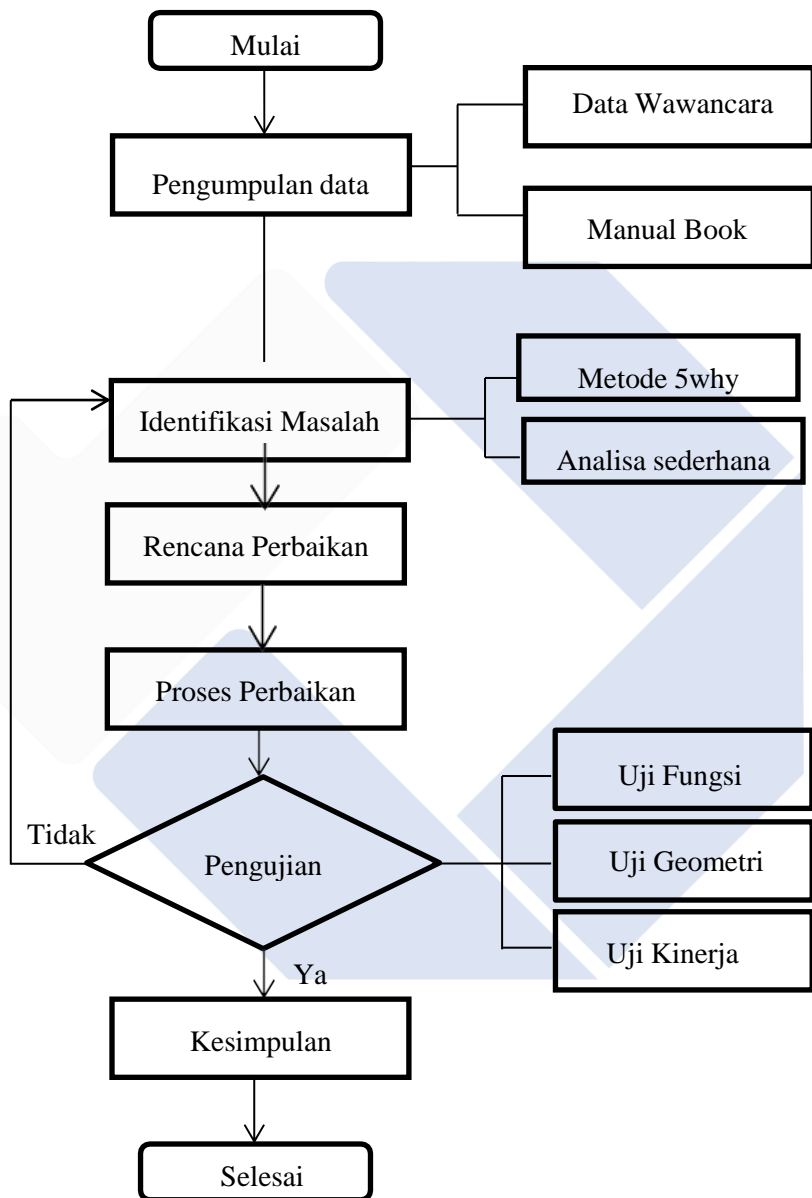
### **2.4.3 Pengujian Kinerja**

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. Hasil dari pengujian ini akan menunjukkan apakah mesin mampu beroperasi secara optimal dan memenuhi standar kualitas yang diharapkan.





**BAB III**  
**METODE PELAKSANAAN**



Gambar 3. 1 Diagram Alir (flowchart)

### 3.1 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 sebagai berikut:

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

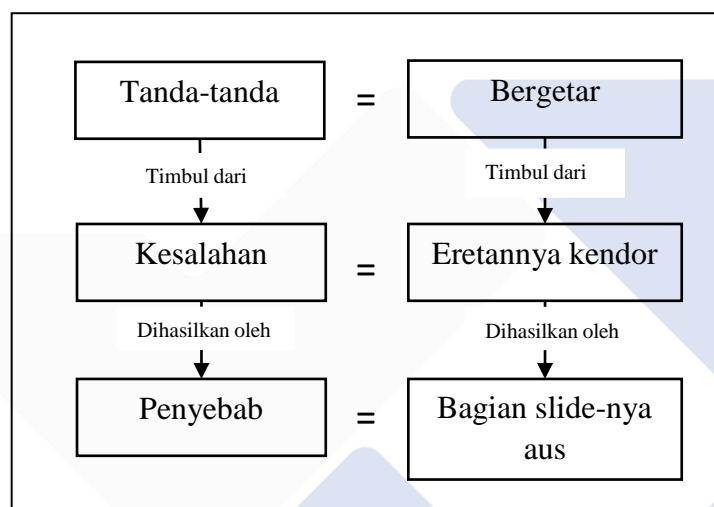
Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data-data terkait mesin yang dilakukan perbaikan, selain itu wawancara teknisi berguna untuk mendiskusikan masalah penyebab terkaitnya kerusakan dan solusi perbaikan pada mesin. Setelah data-data didapatkan, dilakukan identifikasi kerusakan. Adapun kerusakan itu dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3. 1 Identifikasi Kerusakan

PERTANYAAN	JAWABAN	TINDAKAN
Kendala apa yang terjadi pada sistem otomatis?	Ketika tuas sistem otomatis digerakkan pada otomatis pemakanan tidak berfungsi dan pada pemakanan melintang tidak bergerak atau macet	Melakukan pengecekan pada <i>gear</i> yang ada pada bagian dalam <i>apron</i> mesin
Kendala apa yang terjadi pada sistem ulir?	Ketika tuas sistem ulir digerakkan ulir transportirnya tidak bergerak/berfungsi	Melakukan pemeriksaan pada tuas dan pin pengunci dari poros <i>gearbox</i> ke <i>lead screw</i>

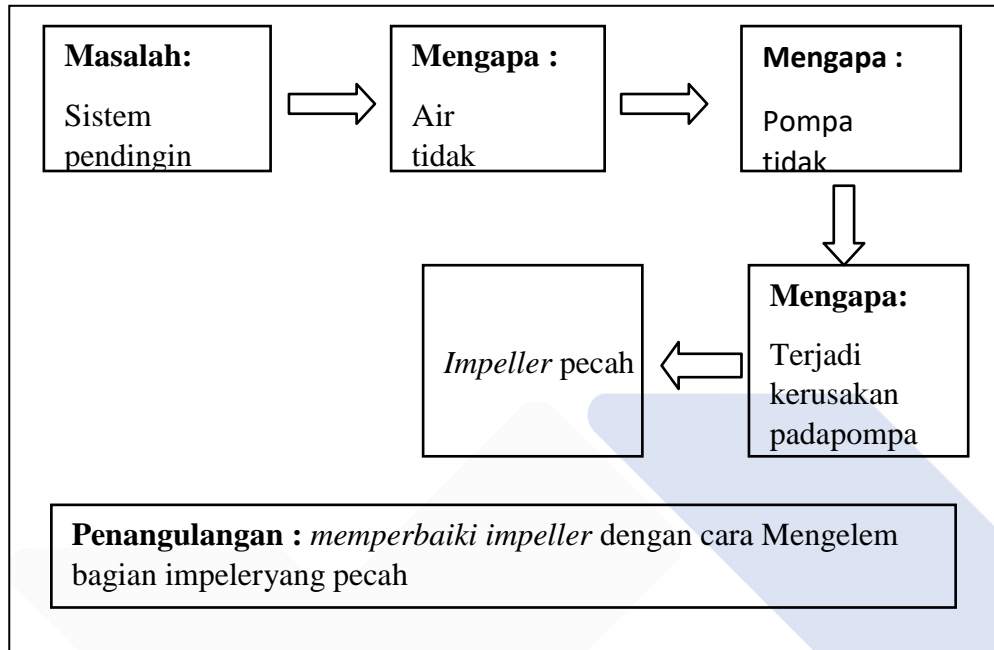
### 3.2 Identifikasi Masalah

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. Penerapan analisa kerusakan dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3. 2 Analisa Kerusakan

Penerapan dalam mencari akar permasalahan kerusakan seperti contoh diagram *5why* dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3. 3 Diagram *5why*

### 3.3 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. Dengan 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.

### **3.4 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.

### **3.5 Pengujian**

Pengujian adalah proses untuk menguji mesin yang telah diperbaiki guna memastikan apakah mesin tersebut dapat berfungsi dengan baik. Tahapan pengujian meliputi:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

## 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. 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 otomatis tidak berfungsi.
  - Sistem ulir tidak berfungsi.
  - Masalah geometri pada mesin.
2. Wawancara dengan Teknisi:
  - Diperoleh referensi perbaikan.
3. Manual Book:
  - Diperoleh referensi perbaikan geometri.

Dari data-data tersebut, ditemukan beberapa kerusakan pada mesin bubut DO ALL LT.13 di laboratorium Polman Babel. Kerusakan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Kerusakan Pada Mesin Bubut

NO	Kerusakan	Tindakan
1	Sistem otomatis tidak berfungsi	Diperbaiki
2	Sistem ulir tidak berfungsi	Diperbaiki
3	<i>Bushing</i> kuningan <i>tailstock</i> aus	Dibuat baru
4	Lampu kerja putus	Diperbaiki
5	<i>Toolpost</i> macet	Diperbaiki
6	Sistem pendingin pahat	Diganti
7	Geometri	Disesuaikan

## 4.2 Identifikasi Masalah

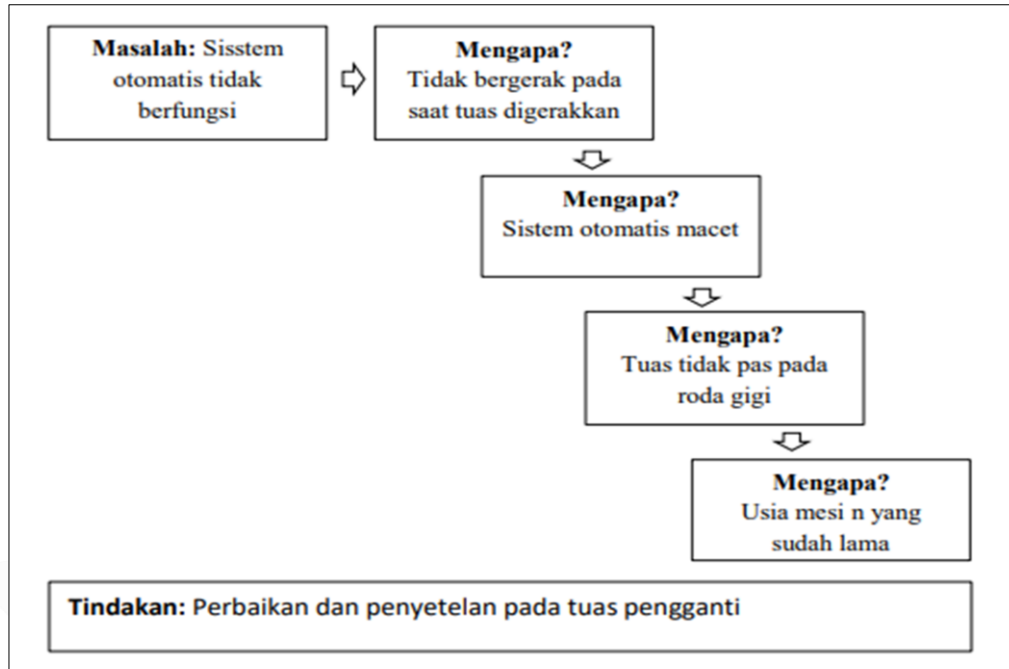
Proses identifikasi masalah bertujuan untuk memahami lebih jelas masalah yang terjadi pada mesin bubut ini, sehingga memudahkan langkah-langkah perbaikan. Proses identifikasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Identifikasi Masalah

NO	Masalah	Cara Pengujian
1	Sistem otomatis tidak berfungsi	Uji fungsi
2	Sistem ulir tidak berfungsi	Uji fungsi
3	<i>Bushing</i> kuningan <i>tailstock</i> aus	Uji fungsi
4	Lampu kerja mati	Uji visual
5	<i>Toolpost</i> macet	Uji fungsi
6	Pendingin pahat	Uji visual
7	Geometri	Disesuaikan

#### 4.2.1 Identifikasi kerusakan pada sistem otomatis

Identifikasi masalah dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4. 1 Kerusakan Pada Sistem Otomatis

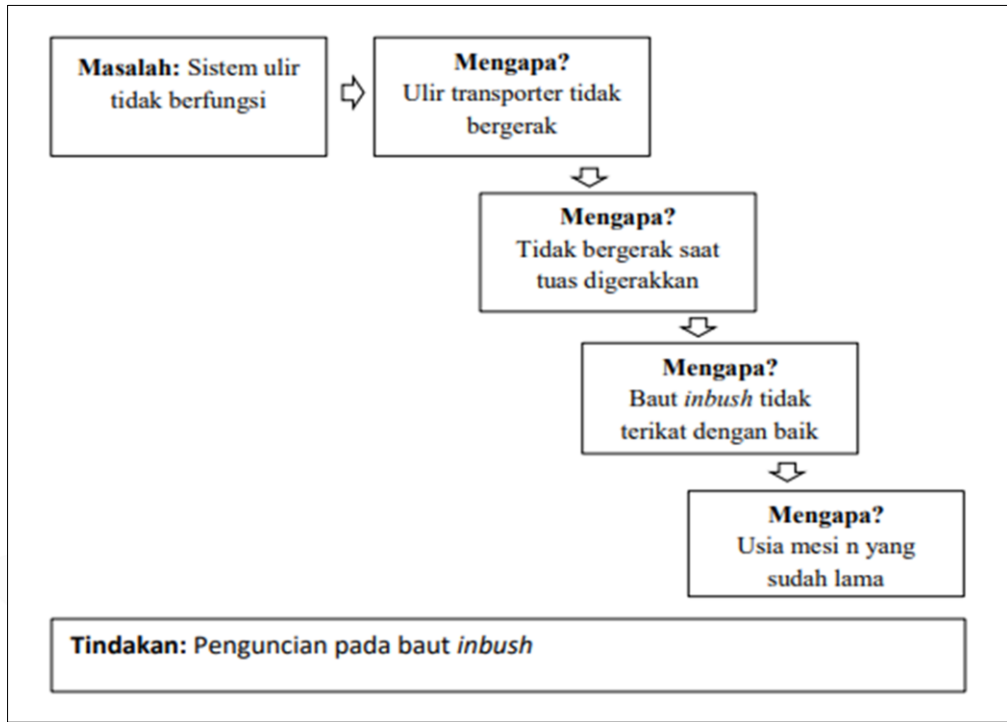
Pada proses identifikasi masalah yang ada pada sistem otomatis ditemukan masalah kerusakan pada tuas pengganti proses mesin bubut di karenakan pada bagian tuas yang tidak menekan pada saat tuas digerakkan sehingga kami melakukan perbaikan pada tuas pengganti. Pada proses mengidentifikasi masalah pada sistem otomatis yang tidak berfungsi dilakukan beberapa tahapan yaitu:

1. Menganalisa kerusakan sistem otomatis yang tidak berfungsi.
2. Melakukan percobaan penghidupan mesin dan fungsi kerja.
3. Melakukan pembongkaran pada bagian *apron* mesin bubut.
4. Melakukan percobaan pada tuas pengganti sistem dan ditemukan penyebab sistem otomatis tidak berfungsi karena tuas pengganti tidak pas pada poros *gear* nya.
5. Melakukan pengecekan *bearing* pada poros, data yang diperoleh yaitu *bearing* masih bagus.



#### 4.2.2 Identifikasi kerusakan pada sistem ulir

Identifikasi masalah dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



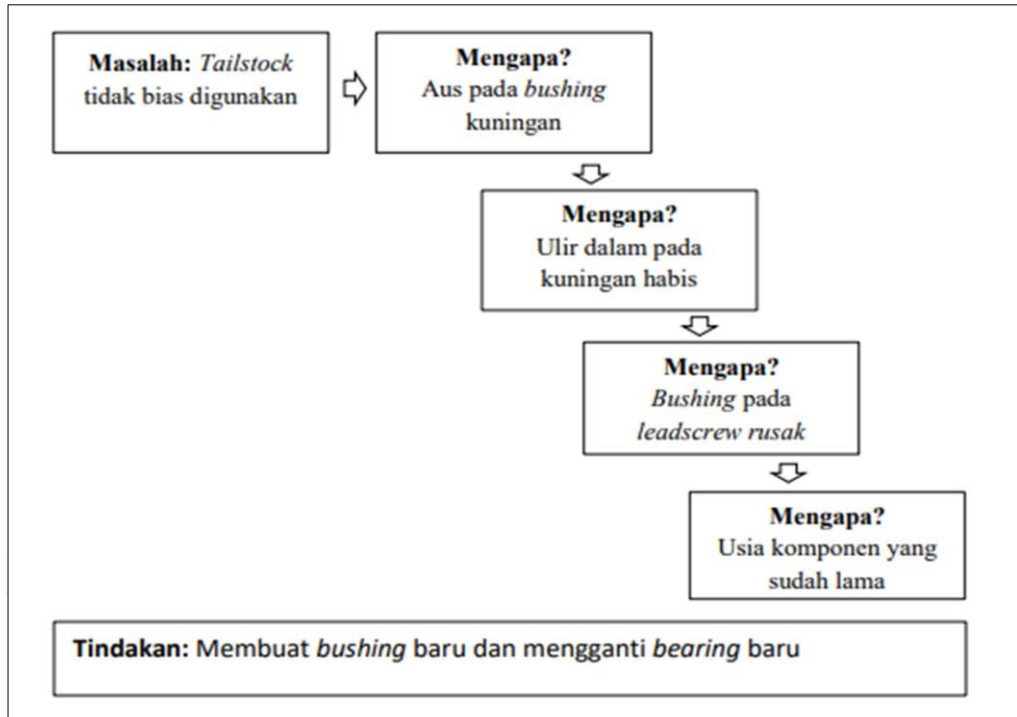
Gambar 4. 2 Kerusakan Pada Sistem Ulir

Pada proses mengidentifikasi masalah sistem ulir yang tidak berfungsi dilakukan beberapa tahapan yaitu:

1. Menganalisa kerusakan pada sistem ulir.
2. Melakukan penghidupan mesin agar bisa dilakukan fungsi kerja.
3. Melakukan pengecekan pada tuas pengganti sistem ulir, data yang didapat tuas pengganti berfungsi dengan baik.
4. Melakukan pengecekan pada pin antara poros roda gigi *gearbox* ke *lead screw*, data yang diperoleh pin pengunci tidak terkunci dengan baik.

### 4.2.3 Identifikasi kerusakan pada *tailstock*

Identifikasi masalah dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini.



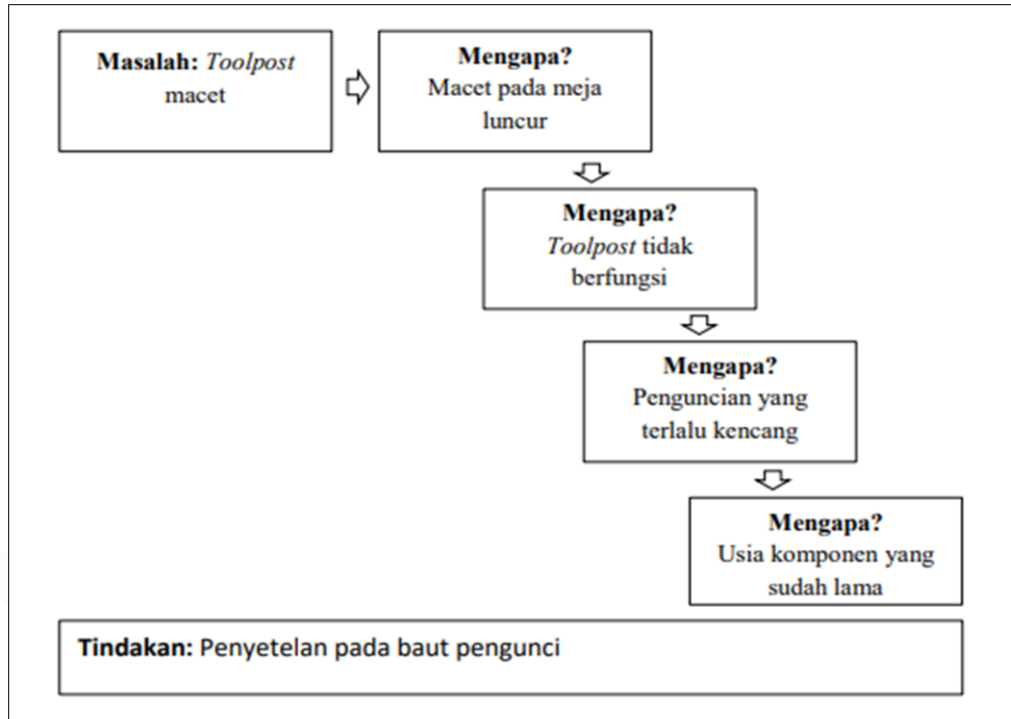
Gambar 4. 3 Kerusakan Pada *Tailstock*

Dilakukan identifikasi pada kerusakan *tailstock* didapatkan pada bearing poros ulir transportir mengalami kerusakan, dan juga pada *centerpost* mengalami kerusakan pada *bushing*. 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.
3. Melakukan pembongkaran pada *tailstock*, data yang diperoleh ditemukan beberapa masalah seperti *bearing* mengalami kerusakan dan ulir dalam pada *bushing center bor* mengalami keausan.

#### 4.2.4 Identifikasi Masalah kerusakan pada *toolpost*

Identifikasi masalah dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini.



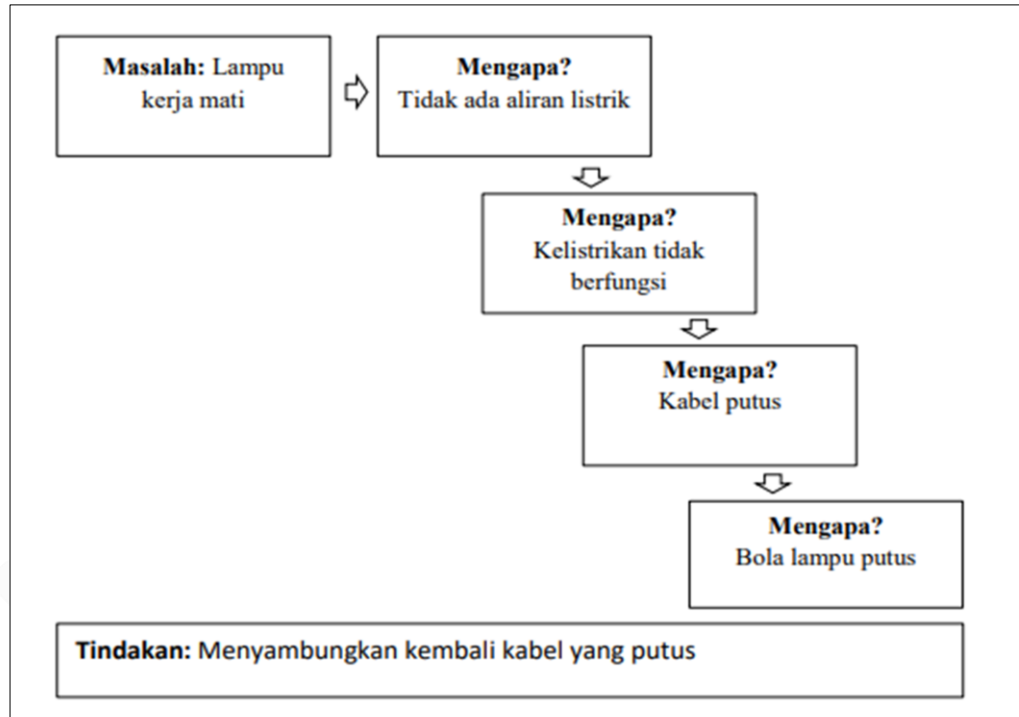
Gambar 4. 4 Kerusakan Pada *Toolpost*

Pada proses analisa terdapat kerusakan pada *slider* yang tidak dapat bergerak dikarenakan macet pada *gib srib toolpost* sehingga dilakukan perbaikan atau penyetelan pada *gib srib* agar tidak menempel satu sama lain. Pada proses mengidentifikasi masalah dilakukan beberapa tahapan yaitu:

1. Menganalisa kerusakan pada *toolpost*.
2. Melakukan pengecekan pada poros *lead screw*, data yang diperoleh yaitu *leadscrew* masih bagus.
3. Melakukan pengecekan pada pengunci pahat, data yang diperoleh pengunci pahat masih bagus.
4. Melakukan pengecekan pada bagian luncur, data yang diperoleh yaitu bagian luncur mengalami kemacetan dikarenakan baut pengunci yang terlalu kencang.
5. Melakukan pengecekan pada ulir kuningan, data yang diperoleh kuningan masih bagus.

#### 4.2.5 Identifikasi kerusakan pada lampu kerja

Identifikasi masalah dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.



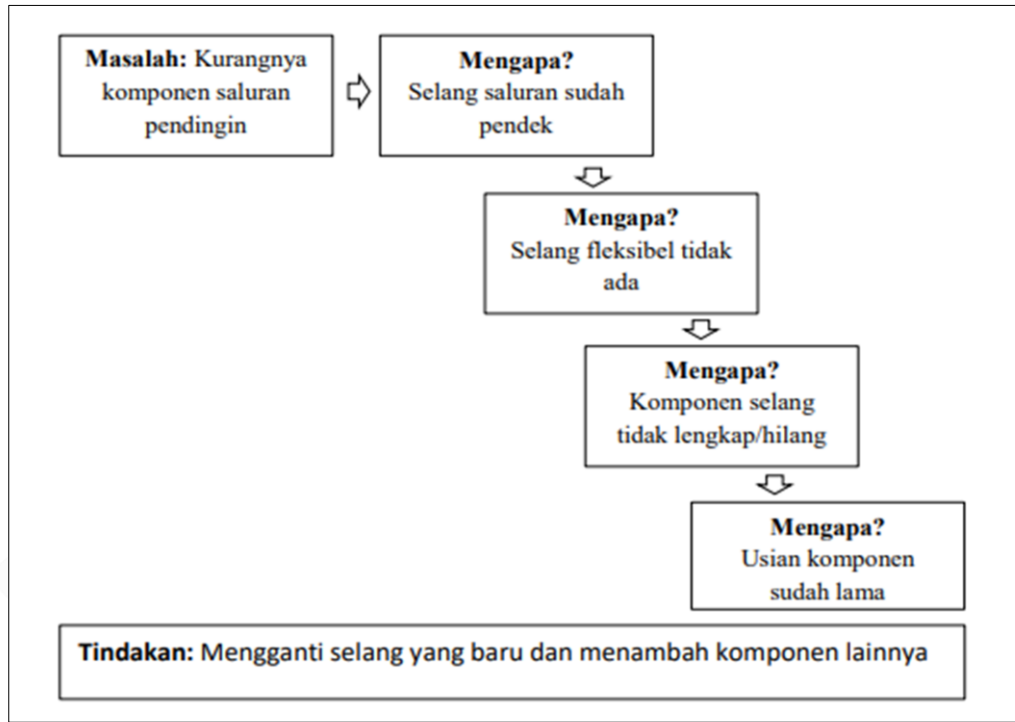
Gambar 4. 5 Kerusakan Pada Lampu Kerja

Identifikasi kerusakan pada lampu kerja didapatkan penyebab matinya lampu kerja dikarenakan pada kabel mengalami putus. Pada proses ini dilakukan identifikasi masalah pada lampu kerja dan dilakukan beberapa tahapan yaitu:

1. Menganalisa kerusakan pada lampu kerja.
2. Melakukan pengecekan pada saklar *on/off* lampu, data yang diperoleh saklar tidak mengalami kerusakan.
3. Melakukan pengecekan pada bola lampu, data yang diperoleh lampu tidak menyala.
4. Melakukan pengecekan kabel menggunakan *multitester*, data yang diperoleh kabel mengalami putus.

#### 4.2.6 Identifikasi kerusakan pada saluran pendingin pahat

Identifikasi masalah dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini.



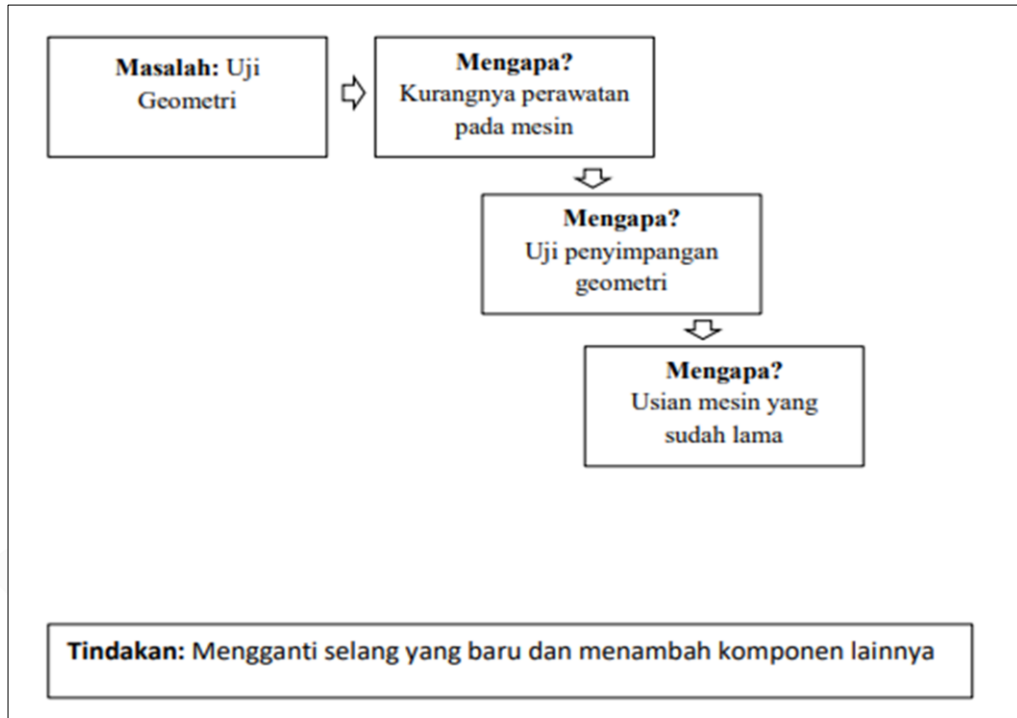
Gambar 4. 6 Kerusakan Pada Saluran Pendingin

Pada proses identifikasi masalah pada saluran pendingin pahat kami menggunakan cara visual, dan ditemukan masalah pada saluran pendingin di mesin bubut Do ALL LT.13 tidak mempunyai keran dan selang yang sudah pendek serta memiliki sambungan, dan kami melakukan pengadaan *sparepart* dan mengganti selang. Pada proses mengidentifikasi masalah pada saluran pendingin pahat dilakukan beberapa tahapan yaitu:

1. Menganalisa kekurangan yang ada pada saluran pendingin pahat.
2. Melakukan pengecekan pada selang saluran, data yang diperoleh selang harus diganti dikarenakan sudah pendek dan memiliki sambungan.
3. Melakukan pengecekan pada keran, data yang diperoleh keran tidak ada pada saluran pendingin pahat.
4. Melakukan pengecekan pada selang fleksibel, data yang diperoleh selang fleksibel tidak ada pada saluran pendingin pahat.

#### 4.2.7 Identifikasi kerusakan geometri mesin

Identifikasi masalah dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini.



Gambar 4. 7 Kerusakan Pada Geometri Mesin

Proses identifikasi pada masalah penyimpangan geometri memiliki beberapa tahapan identifikasi visual pada mesin dan dilakukan pengujian geometri. Pada uji geometri mencakup beberapa tindakan pengukuran penyimpangan geometri yang terjadi pada mesin seperti pengujian kesejajaran, pengujian kesebarisan.

### 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	Sistem otomatis	Kunci L set, obeng plus, obeng min, palu	Pembongkaran bagian eretan
2	Sistem ulir	Kunci L	Pemasangan kembali pin / baut <i>inbush</i>
3	<i>Tailstock</i>	Kunci L, palu plastik	Pembongkaran, penggantian <i>bearing</i> dan <i>bushing</i>
4	<i>Toolpost</i>	Obeng min, palu plastik	Pembongkaran dan penyetelan
5	Lampu kerja	<i>Multitester</i> , obeng plus, obeng min	Penyambungan kembali kabel yang putus
6	Saluran Pendingin pahat	Obeng plus, <i>sealtape</i> , kunci pas ring 19	Penggantian komponen yang baru



#### 4.4 Proses Perbaikan

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

##### 4.4.1 Proses Perbaikan Sistem Otomatis

Menyimpulkan data dari hasil perencanaan perbaikan yang sudah dibuat sebelumnya, pada sistem otomatis pada saat tuas digerakkan sistem otomatis tidak berfungsi yang diketahui penyebabnya karena tuas pengganti tidak pas pada poros penggerak otomatis. Perbaikan dilakukan berdasarkan analisa dan perbandingan pada mesin lainnya. Tabel perbaikan sistem otomatis dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Proses Perbaikan Sistem Otomatis

TINDAKAN PERBAIKAN SISTEM OTOMATIS			
Sebelum	Tindakan Perbaikan	Alat	Sesudah
	Membongkar dan mencari kerusakan yang ada pada <i>apron</i> mesin, dan melakukan perbaikan	Kunci L set, obeng plus, obeng min, palu besi, palu plastik	

Langkah-langkah perbaikan sistem otomatis, sebagai berikut:

1. Pastikan mesin dalam keadaan mati.
2. Kendorkan baut pengunci *saddle* menggunakan kunci L 10.
3. Lalu buka pin pada *lead screw* menggunakan alat bantu yaitu *pinpunch* dan palu.
4. Kemudian buka 2 baut pengunci *lead screw* dan *feedshaft* menggunakan





kunci L 5, dan buka baut pengunci tuas penghidup arah putaran *spindle*.

5. Kemudian buka *bearing locknut* menggunakan *pin punch* dengan cara dipukul ke arah berlawanan arah jarum jam.
6. Lalu turunkan bagian *apron* mesin ke lantai dan dilakukan identifikasi kerusakan, setelah dilakukan identifikasi masalah pada *apron* tidak ditemukan kerusakan *gear* pada sistem otomatis dan sistem ulir.
7. Kemudian ditemukan penyebab sistem otomatis tidak berfungsi dikarenakan pada tuas pengganti otomatis di tekan tidak pas pada poros *gear* pengganti sistem dan dilakukan penyetelan agar tuas pengganti bisa pas ke poros *gear* pengganti.
8. Setelah ditemukan masalahnya, *apron* kembali di pasang ke *saddle* mesin dan dilakukan pengujian fungsi.

#### 4.4.2 Proses Perbaikan Sistem Ulir

Berdasarkan dari hasil perencanaan perbaikan, ditemukan permasalahan yang terdapat pada sistem ulir yaitu pada ulir transportir tidak bergerak pada saat tuas pengganti digerakkan yang disebabkan oleh baut *inbush* dari poros *gearbox* ke poros ulir transportir tidak terikat dengan baik, sehingga diperlukan penguncian atau penyetulan kembali baut *inbush* sesuai dengan benar. Tabel perbaikan sistem ulir dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Proses Perbaikan Sistem Ulir

TINDAKAN PERBAIKAN SISTEM ULIR			
Sebelum	Tindakan Perbaikan	Alat	Sesudah
	Memasang kembali baut <i>inbush</i> pengunci sambungan poros ulir transportir menggunakan kunci L 4	Kunci L set	

Langkah-langkah perbaikan sistem ulir, sebagai berikut:

1. Nyalakan mesin bubut yang sudah diatur RPM nya untuk mencari penyebab kenapa sistem otomatis ulir tidak berfungsi.
2. Lalu rubah arah putaran sistem otomatis ke putaran sistem otomatis ulir.
3. Kemudian tekan tuas penguliran mesin dan ditemukan *lead screw* tidak bergerak pada saat tuas penguliran digerakkan dan ditemukan penyebabnya dikarenakan baut *inbush* pengunci antara poros penggerak dari roda gigi ke poros *lead screw* tidak terkunci dengan baik.
4. Lalu dilakukan penguncian terhadap baut pengunci menggunakan kunci L4.
5. Setelah dilakukan penguncian terhadap baut pengunci *lead screw*.





6. Kemudian dilakukan uji fungsi sistem otomatis ulir dan setelah dilakukan uji fungsi, sistem otomatis ulir sudah berfungsi kembali.



#### 4.4.3 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 *bearing* yang sudah rusak dan *bushing* kuningan poros *center* mengalami keausan dan diperlukan penggantian dan pembuatan komponen yang baru. Tabel perbaikan *tailstock* dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Proses Perbaikan *Tailstock*

TINDAKAN PERBAIKAN <i>TAILSTOCK</i>			
Sebelum	Tindakan Perbaikan	Alat	Sesudah
	Membongkar semua bagian <i>tailstock</i> dan mengganti <i>bearing</i> ( <i>thrust bearing</i> )S1103	Kunci L set, dan palu plastik	
	Membuat <i>bushing</i> kuningan baru	Kunci L set, dan palu plastik	

Langka-langkah perbaikan *tailstock*, sebagai berikut:

1. Buka tuas pengunci *spindle* pada *tailstock*.
2. Lalu putar *handwheel* hingga memanjang dan keluarkan *centerbor* dan *spindle* sampai keluar.
3. Kemudian kendorkan baut klem *tailstock* menggunakan kunci pas ring 24.

4. Kemudian lepaskan klem *tailstock*, lalu turunkan *tailstock* ke area lantai, setelah itu cabut pengunci pada klem *tailstock* lalu buka baut *handwheel* menggunakan kunci L 4.
5. Setelah baut terbuka cabut *handwheel* beserta komponen-komponennya.
6. Lalu cabut *cooper tailstock* menggunakan *tracker*, setelah itu buka 3 baut pada *set screw* menggunakan kunci L 5.
7. Lalu buka bagian dudukan *bearing*, dan keluarkan *lead screw* beserta *bearing* dan ring yang ada pada *lead screw*.
8. Setelah terjadi pembongkaran *bearing* dan ulir dalam *spindle*, *bushing* kuningan mengalami keausan sehingga harus dilakukan penggantian terhadap *bearing* dan *bushing* kuningan.
9. Setelah semua komponen *tailstock* terbuka dan menemukan masalah kerusakan, tahapan selanjutnya melakukan perbaikan terhadap penggantian *bearing* dan *bushing* kuningan.
10. Setelah itu melakukan pembubutan *spindle* ulir dalam (*bushing*) yang lama menggunakan mata bor M 22 dikarenakan *bushing* sulit dikeluarkan menggunakan alat.
11. Setelah itu, dilakukan pembuatan *bushing* menggunakan mesin bubut, dengan benda kerja berbahan kuningan dengan panjang ukuran *bushing* 40 mm, diameter 25.0 mm, diameter dalam ulir 15.0 mm dan kisar ulir yaitu 3.0 (ulir trapesium).
12. Setelah dilakukan perbaikan terhadap *center bor*, selanjutnya dilakukan pemasangan terhadap komponen-komponen *tailstock*.
13. Setelah semua komponen terpasang, *tailstock* di pasang kembali ke meja mesin dan dilakukan pengujian fungsi.
14. Setelah dilakukan pengujian fungsi, *tailstock* berfungsi sesuai dengan SOP mesin.

#### 4.4.4 Proses Perbaikan *Toolpost*

Perbaikan yang dilakukan terhadap *toolpost* adalah melakukan pembersihan pada seluruh bagian *toolpost* karena terdapat kotoran yang menyebabkan *toolpost* mengalami macet pada saat digunakan dan dilakukan perbaikan seperti penyetelan kunci pada *toolpost* serta pemberian oli agar melumasi jalur penggerak *toolpost* agar tidak macet. Tabel perbaikan *toolpost* dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Proses Perbaikan *Toolpost*

TINDAKAN PERBAIKAN <i>TOOLPOST</i>			
Sebelum	Tindakan Perbaikan	Alat	Sesudah
	Melakukan perbaikan pada meja luncur <i>toolpost</i> yang macet dan melakukan penyetelan	Obeng min, palu plastik	


Langkah-langkah perbaikan *toolpost*, sebagai berikut:

1. Pastikan mesin dalam keadaan mati.
2. Lalu ambil kunci pas ring 24, buka 4 baut bagian eretan atas, setelah terbuka turunkan *toolpost* ke lantai.
3. Buka 2 baut *handwheel* menggunakan kunci L 4.
4. Setelah terbuka, lakukan penyetelan terhadap pengunci eretan atas menggunakan obeng min (-).
5. Pasang kembali *toolpost* ke mesin dan lakukan pengujian.

#### 4.4.5 Proses Perbaikan Lampu Kerja

Proses perbaikan pada lampu kerja adalah mencari penyebab matinya lampu kerja menggunakan *multitester* dan ditemukan penyebab matinya lampu dikarenakan pada kabel mengalami putus, sehingga diperlukan penyambungan kabel yang putus agar bisa menyala kembali. Tabel proses perbaikan lampu kerja dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Proses Perbaikan Lampu Kerja

TINDAKAN PERBAIKAN LAMPU KERJA			
Sebelum	Tindakan Perbaikan	Alat	Sesudah
	Mencari kabel yang putus menggunakan <i>multitester</i> , lalu menyambungkan kembali kabel yang putus	<i>Multitester</i> , obeng min, obeng plus	

Langkah-langkah perbaikan lampu kerja, sebagai berikut:

1. Pastikan mesin dalam keadaan mati dan tidak adanya aliran listrik.
2. Lepas kabel lampu dari *inverter* mesin menggunakan obeng min(-).
3. Kendorkan pengunci tiang lampu kerja dari dudukan tiang.
4. Lalu bongkar kepala dudukan lampu menggunakan obeng plus (+).
5. Cari kabel yang putus menggunakan *multitester*, setelah ditemukan kabel yang putus, lalu sambungkan kembali dan rakit kembali.
6. Setelah semua sudah terpasang, pasang kembali tiang lampu kerja ke mesin dan dilakukan uji apakah lampu sudah normal kembali.

#### 4.4.6 Proses Perbaikan Saluran Pendingin Pahat

Tindakan dalam proses perbaikan saluran pendingin pahat adalah mengganti selang baru dan keran pada mesin bubut Do All LT.13. Tabel proses perbaikan saluran pendingin pahat dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Proses Perbaikan Sistem Pendingin Pahat

TINDAKAN PERBAIKAN SALURAN PENDINGIN PAHAT			
Sebelum	Tindakan Perbaikan	Alat	Sesudah
	Penggantian selang yang lama dengan selang yang baru	Obeng plus, <i>sealtape</i>	
	Menambahkan komponen yang tidak ada pada saluran pendingin pahat	Obeng plus, <i>sealtape</i> , kunci pas ring 19	

Langkah-langkah perbaikan saluran pendingin pahat, sebagai berikut:

1. Buka selang saluran yang lama menggunakan obeng min (-).
2. Pasang selang saluran yang baru beserta klem, lalu kunci dengan kuat menggunakan obeng min (-).
3. Kemudian gunakan *sealtape* pipa untuk membungkus sambungan keran dan sambungan selang fleksibel *output* pendingin pahat.
4. Kunci dengan erat keran menggunakan kunci pas ring 19.
5. Lakukan pengujian pada saluran pendingin pahat.



## 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.

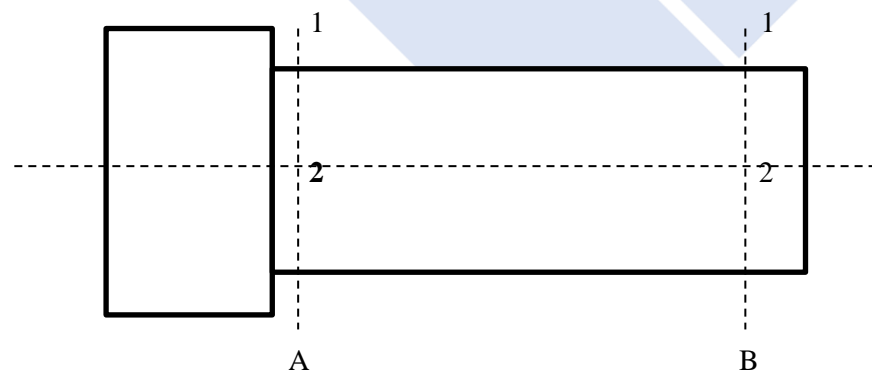
### 4.5.1 Pengujian Fungsi

Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Fungsi

NO	Nama Bagian	Hasil	Keterangan
1	Sistem Otomatis	Bisa digunakan	Berfungsi
2	Sistem Ulir	Bisa digunakan	Berfungsi
3	<i>Tailstock</i>	Bisa digunakan	Berfungsi
4	<i>Toolpost</i>	Bisa digunakan	Berfungsi
5	Lampu kerja	Menyala	Berfungsi
6	Pendingin pahat	Bisa digunakan	Berfungsi

### 4.5.2 Pengujian Kinerja

Pada proses pengujian kinerja, penulis melakukan pengujian kinerja dengan cara mengoperasikan mesin bubut dan melakukan pemakanan terhadap benda kerja yang dimana dilakukan proses pemakanan sebanyak tiga kali dengan pemakanan satu milimeter menggunakan alat ukur *micrometer*. Contoh benda kerja yang dilakukan pemakanan dan pengukuran dapat dilihat pada gambar 4.8 dibawah ini.



Gambar 4. 8 Sketsa Benda Kerja

Dari hasil pengujian kinerja yang dilakukan proses pemakanan sebanyak tiga kali pengujian, data yang diperoleh pada pengujian dapat dilihat pada tabel 4. 11, tabel 4. 12, tabel 4. 13 dibawah ini.

Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Pertama

Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 36		
Huruf	A1	A2
Nilai (mm)	35,27	35,26
Selisih	0,01	
Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 36		
Huruf	B1	B2
Nilai (mm)	35,26	35,25
Selisih	0,01	

Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Kedua

Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 35		
Huruf	A1	A2
Nilai (mm)	34,32	34,32
Selisih	0,00	
Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 35		
Huruf	B1	B2
Nilai (mm)	34,31	34,30
Selisih	0,01	

Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Ketiga

Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 34		
Huruf	A1	A2
Nilai (mm)	33,24	33,23
Selisih	0,01	
Pengukuran Diambil Mulai Dari Diameter 34		
Huruf	B1	B2
Nilai (mm)	33,21	33,21
Selisih	0,00	

#### 4.5.3 Pengujian Geometris

Pengujian geometri merupakan suatu tindakan untuk mendapatkan hasil uji dari keselarasan atau kesejajaran mesin. Data hasil pengujian geometri dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4. 14 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	Penyimpangan 0.03 mm
2	Kedataran bidang luncur pembawa dalam arah vertikal	0.02 mm	0.05 mm	Penyimpangan 0.03 mm
3	Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat center	0.01 mm	0.03 mm	Penyimpangan 0.02 mm
4	Kesejajaran bidang luncur kepala tetap dengan pembawa	0.01 mm	0.02 mm	Penyimpangan 0.01 mm
5	Kesumbuan dudukan senter	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
9	Kesejajaran sumbu spindel dengan bidang luncur pembawa	0.005 mm 0.01 mm	0.001 mm 0.01 mm	Standar toleransi Standar Toleransi
10	Kesejajaran peluncur kepala lepas dengan meja	0.005 mm 0.005 mm	0.002 mm 0.002 mm	Standar Toleransi
11	Kesejajaran sumbu kepala lepas dengan meja	0.01 mm	0.03 mm	Penyimpangan 0.02 mm
12	Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat senter	0.03 mm	0.02 mm	Standar Toleransi
13	Kesejajaran sumbu spindel dengan gerakan eretan atas	0.03 mm	0.01 mm	Standar Toleransi

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

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

1. Setelah perbaikan pada sistem otomatis dan sistem ulir serta permasalahan lainnya, mesin bubut Do ALL LT.13 dapat digunakan kembali.
2. Tindakan pengujian geometris pada mesin bubut Do ALL LT.13 menunjukkan beberapa penyimpangan yang tidak sesuai standar.
3. Setelah pengujian kinerja dilakukan pada mesin bubut Do ALL LT.13 yang telah diperbaiki, mesin digolongkan dalam kondisi normal dan siap digunakan kembali untuk proses praktikum permesinan dasar bagi mahasiswa teknik mesin.

#### **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 ditetapkan agar tidak ada komponen yang mengalami kerusakan sebelum waktunya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aswin, F., Masdani, M., Randa, R., & Yulianto, O. (2019). Rekondisi Mesin Bubut DoALL LT 13 BU01 Di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. *Manutech : Jurnal Teknologi Manufaktur*,
- Delfiana Try, Octora and Fadzila Septia Sari, Sari (2022) *REKONDISI MESIN BUBUT DO ALL LT.13 DI LABORATORIUM MEKANIK POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG*. Diploma thesis, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Kemas, Rahman Al Amin and M Zikri, Amarullah (2019) *REKONDISI MESIN BUBUT MAWITEC D-0-0 BU-15 DI LABORATORIUM MEKANIK POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG*. Diploma thesis, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Mirza, Hadistiya and Yogi, Saipullah (2022) *REKONDISI MESIN BUBUT KRISBOW BU24 DI LABORATORIUM PEMESINAN DASAR POLMAN BABEL*. Diploma thesis, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Muhammad Zainul, Musapi and Rizky, Al Dinar (2022) *REKONDISI MESIN BUBUT DO ALL LT 13 BU 07 DI LABORATORIUM MEKANIK POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG*. Diploma thesis, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Ramdhani, Rifqi (2024) *PENGUKURAN GEOMETRIK MESIN BUBUT GEMINIS-GE 5-650 S TERHADAP KELURUSAN PADA BENDA KERJA DI LABORATORIUM TEKNIK MESIN POLMAN BABEL DENGAN METODE TAGUCHI*. Diploma thesis, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP

#### 1. Data Pribadi

Nama lengkap : Dimas Aditya  
Tempat & tanggal lahir : Tutut, Penyamun, 21 September 2002  
Alamat rumah : Jln.Raya Pangkal Layang,Dusun Tutut  
Hp : 0831-7511-6522  
Email : [dmsaditya212002@gmail.com](mailto:dmsaditya212002@gmail.com)  
Jenis kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam



#### 2. Riwayat Pendidikan

SDN Gajah Mada	2008 – 2014
SMPN 3 Sungailiat	2014 – 2017
SMAS SETIA BUDI SUNGAILIAT	2017 – 2020
Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung	2021 - Sekarang

#### 3. Pendidikan Non-Formal

-----  
-----

Sungailiat, 16 Juli 2024

Dimas Aditya

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### 1. Data Pribadi

Nama lengkap : Rendi Warizki  
Tempat & tanggal lahir : Sungailiat, 30 Juli 2003  
Alamat rumah : Lingkungan Sinar Baru  
Hp : 0831-7513-2091  
Email : [rendiwarizki678@gmail.com](mailto:rendiwarizki678@gmail.com)  
Jenis kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam



### 2. Riwayat Pendidikan

SDN 19 Sungailiat	2009 – 2015
SMPN 3 Sungailiat	2015 – 2018
MAN 1 Bangka	2018 – 2021
Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung	2021 - Sekarang


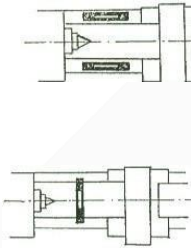
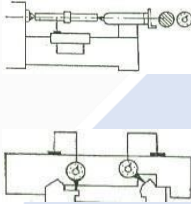
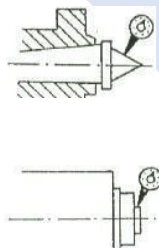
### 3. Pendidikan Non-Formal

-----  
-----

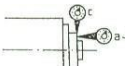
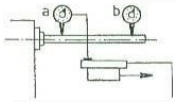
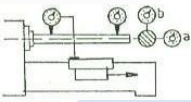
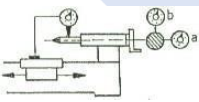
Sungailiat, 16 Juli 2024

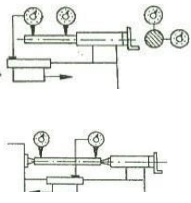
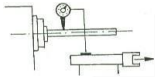
Rendi Warizki

## Lampiran 2

	<b>KARTU PENGUJIAN GEOMETRI MESIN</b>			1-2
	Mesin : Bubut	Tipe : Doall LT13	No. Mesin : 08	
Jenis pemeriksaan	Skema pengukuran	Batas yang diizinkan	Hasil pengukuran	Kesimpulan
<p>1. Kedataran dan kesejajaran bidangluncur pembawa bagian depan dan belakang dalam arah horisontal.</p> <p>2. Kedataran bidang luncur pembawadalam arah vertikal</p> <p>Gunakan <i>spirit level</i> dan pisaukerataan.</p>		<p>0.02 mm dalam 1000 mm</p> <p>0.02 mm dalam 1000 mm</p>	<p>0.05 mm</p> <p>0.05 mm</p>	<p>Penyimpangan 0.03 mm</p> <p>Penyimpangan 0.03 mm</p>
<p>3. Kesejajaran gerakan pembawadengan pusat senter</p> <p>Gunakan mandrel dan <i>dial indicator</i>.</p> <p>4. Kesejajaran bidang luncur kepalalepas dengan pembawa.</p> <p>Gunakan <i>dial indicator</i></p>		<p>0.01mm</p> <p>0.01 mm dalam 1000 mm</p>	<p>0.03 mm</p> <p>0.02 mm</p>	<p>Penyimpangan 0.02 mm</p> <p>Penyimpangan 0.01 mm</p>
<p>5. Kesumbuan dudukan senter</p> <p>6. Kesumbuan spindel kerja</p> <p>Gunakan dial indicator</p>		<p>0.003 mm</p> <p>0.001 mm</p>	<p>0.001 mm</p> <p>0.001 mm</p>	<p>Standar toleransi</p> <p>Standar toleransi</p>



<p>7. Ketegaklurusan permukaan spindela diukur pada 180°.</p> <p>a. Tanpa gerakan aksial</p> <p>b. Tanpa gerakan radial</p> <p>Gunakan <i>dial indicator</i></p>		0.001mm	0.001 mm	Standar toleransi
<p>8. Kesumbuan pusat spindel kerja</p> <p>a. Diukur dekat spindel</p> <p>b. Diukur sejauh 300 mm</p> <p>Gunakan <i>dial indicator</i> dan <i>spindel testbar</i></p>		0.0025mm	0.008 mm	Standar Toleransi
<p>9. Kesejajaran sumbu spindel dengan bidang luncur pembawa</p> <p>a. Posisi horisontal</p> <p>b. Posisi vertikal</p> <p>Gunakan <i>spindle test bar</i> dan <i>dialindicator</i></p>		0.005mm	0.001 mm	Standar Toleransi
<p>10. Kesejajaran peluncur kepala lepadengan meja</p> <p>a. Posisi horisontal</p> <p>b. Posisi vertikal</p> <p>Gunakan <i>dial indicator</i></p>		0.005mm	0.002 mm	Standar toleransi
<p>0.01mm</p> <p>Sepanjang 300mm</p>			0.001 mm	Standar Toleransi

<p>11. Kesejajaran sumbu kepala lepas dengan meja</p> <p>a. Posisi horisontal</p> <p>b. Posisi vertikal</p> <p>12. Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat senter</p> <p>Gunakan <i>dial indicator</i> dan <i>test bar</i>.</p>		<p>0.01mm 0.01mm Sepanjang 200mm</p> <p>0.03 mm sampai 0.05mm</p>	<p>0.03 mm</p> <p>0.03 mm</p> <p>0.02 mm</p>	<p>Penyimpangan 0.02 mm 0.02 mm</p> <p>Standar toleransi</p>
<p>13. Kesejajaran sumbu spindel dengan gerakan eretan atas. Gunakan dial indicator dan spindel test bar</p>		<p>0.03mm sampai 0.05mm</p>	<p>0.01 mm</p>	<p>Standar toleransi</p>