

**REKONDISI MESIN BUBUT MAWITEC D-0-0 BU-15**

**DI LABORATORIUM MEKANIK**

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI**

**BANGKA BELITUNG**

**PROYEK AKHIR**

Laporan ini akan dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan  
Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun oleh :

Kemas Rahman Al Amin      NIRM : 0011617

M Zikri Amarullah          NIRM : 0011619

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI**

**BANGKA BELITUNG**

**TAHUN 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**REKONDISI MESIN BUBUT MAWITEC D-0-0 BU-15  
DI LABORATORIUM MEKANIK  
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI  
BANGKA BELITUNG**

Oleh:

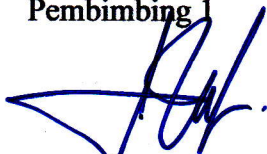
Kemas Rahman Al Amin    NIRM : 0011617

M Zikri Amarullah        NIRM : 0011619

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

Menyetujui,

Pembimbing 1



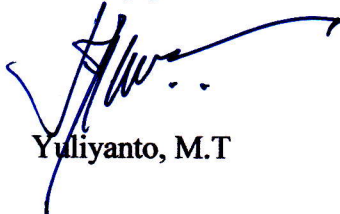
Fajar Aswin, M.Sc

Pembimbing 2



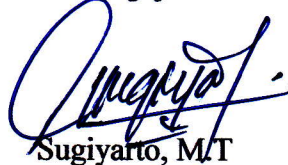
M. Riva'i, M.T

Penguji 1



Yuliyanto, M.T

Penguji 2



Sugiyarto, M.T

Penguji 3



Indra Feriadi, M.T

## PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : Kemas Rahman Al Amin NIRM : 0011617

Nama Mahasiswa 2 : M Zikri Amarullah NIRM : 0011619

Dengan judul : Rekondisi Mesin Bubut *MAWItec D-0-0* BU-15 di  
Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur 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, 04 Mei 2019

Nama Mahasiswa


Tanda Tangan

1. Kemas Rahman Al Amin



.....

2. M Zikri Amarullah



.....

## **ABSTRAK**

*Saat ini di workshop Polman Negeri Bangka Belitung memiliki berbagai macam jenis mesin untuk membantu proses belajar dan mengajar. Kerusakan yang terjadi terhadap mesin dapat menghambat kegiatan-kegiatan tersebut. Sehingga diperlukan tindakan rekondisi mesin ke kondisi yang dapat diterima. Untuk merekondisi mesin bubut MAWItec D-0-0 BU-15 di lakukan tahapan pengujian awal untuk mengetahui permasalahan mesin. setelah itu dilakukan tahapan perencanaan proses rekondisi seperti, perbaikan dan pengadaan suku cadang. Setelah itu di lakukan tindakan perbaikan. Tahapan terakhir adalah pengujian kinerja, geometris, jalan, fungsi dan getaran. Hasil pengujian kinerja masih sesuai standar, hasil pengujian fungsi sudah berfungsi sesuai standar, hasil pengujian geometri dari 20 item hanya 10 item yang masuk toleransi sesuai standar, hasil pengujian jalan dari benda kerja sepanjang 200 mm terdapat ketirusan 0,1 mm sepanjang 100 mm. Hasil pengujian getaran masuk toleransi sesuai standar ISO 10816.*

*Kata kunci: Rekondisi Mesin, Bubut Mawitec, Uji Geometris, Uji Getaran, Uji Kinerja, Standard ISO 10816.*

## **ABSTRACT**

*Currently Polman Babel workshop has various types of machines to help the learning and teaching process. Damage to the machines can hamper these activities. So it needs action to bring back to the acceptable condition. The initial testing stage is carried out to determine the machine problem. After that, the planning stage is carried out, such as repair and order of spare parts. After that, corrective actions are taken. The final stage are the performance test, geometric test, running test, function test and vibration test. The performance test results are still in accordance with the standard, the function test results are functioning according to the standards, the geometry test results from 20 items are only 10 items that are accepting within tolerances based on the standard, the results of the running test from the workpiece as long as 200 mm have a gradient of 0.1 mm along 100 mm. The results of vibration tolerance testing are accepting based on ISO 10816 standard.*

*Key words: Machine Recondition, Mawitec Lathe, Geometric Test, Vibration Test, Performance Test, ISO 10816 Standard.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan tepat waktu.

Proyek akhir “Rekondisi Mesin Bubut *MAWIttec* D-0-0 BU-15 di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung” merupakan salah satu syarat ketentuan setiap kelompok kerja proyek akhir untuk memenuhi persyaratan pendidikan diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Karya tulis ini berisikan hasil penelitian yang penulis laksanakan selama program proyek akhir berlangsung. Adanya Rekondisi Mesin Bubut *MAWIttec* D-0-0 BU-15 di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung diharapkan dapat membantu mahasiswa dan kegiatan produksi dalam melakukan kegiatan praktikum maupun dalam menunjang jalannya kegiatan produksi yang berlangsung di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Dalam penyusunan karya tulis ini penulis mendapatkan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, baik itu secara penulisan, penyampaian pendapat dan materi, tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Orang tua yang selalu sabar membimbing, mendo'akan, dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan karya tulis ini.
2. Bapak Sugeng Ariyono, B.Eng M.Eng Ph.D selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Fajar Aswin, M.Sc dan M. Riva'i, M.T selaku pembimbing dalam pelaksanaan proyek akhir.
4. Bapak Fajar Aswin, M.Sc selaku Ka.Jurusan Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Sekaligus menjadi pembimbing 1 tugas akhir.
5. Bapak Pristiansyah, M.Eng selaku Ka.Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

6. Teknisi Polman Babel yang telah banyak membantu selama proses pelaksanaan proyek akhir.
7. Teman-teman seperjuangan yang saling membantu dalam menyelesaikan proyek akhir.
8. Serta untuk semua pihak yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu dalam lampiran ini, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

Sekali lagi penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah terlibat dalam pelaksanaan tugas akhir. Penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan ataupun kekurangan dalam penyusunan makalah tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis ingin meminta saran dan keritik kepada setiap orang yang membaca, agar bisa diperbaiki pada masa yang akan datang.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih, penulis juga berharap agar karya tulis ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Sungailiat, 04 Mei 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah.....	2
1.4    Tujuan Proyek Akhir .....	2
<b>BAB II</b> .....	<b>3</b>
<b>DASAR TEORI</b> .....	<b>3</b>
2.1    Pengertian Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....	3
2.1.1    Jenis – Jenis Perawatan.....	3
2.1.2    Tujuan Perawatan .....	4
2.1.3    Keuntungan dilakukan perawatan.....	5
2.2    Mesin Bubut .....	5
2.2.1    Jenis-Jenis Mesin .....	5
2.2.2    Bagian-Bagian Utama Mesin.....	8
2.3    Pengukuran .....	9
2.3.1 <i>Dial Indicator</i> .....	9
2.3.2    Mandrel penguji ( <i>Testbar</i> ).....	9
2.3.3    Pendatar ( <i>spirit level</i> ).....	10
2.3.4 <i>Multitester</i> .....	10



2.4	Pengujian .....	11
2.4.1	Pengujian Geometri .....	11
2.4.2	Pengujian Jalan .....	12
2.4.2.1	Getaran.....	12
2.4.2.1	Kecepatan ( <i>RPM</i> ).....	14
2.4.2.2	Daya .....	14
2.4.2.3	Benda Kerja .....	14
<b>BAB III.....</b>		<b>15</b>
<b>METODE PELAKSANAAN .....</b>		<b>15</b>
3.1	Pengumpulan Data .....	16
3.2	Identifikasi Masalah .....	17
3.3	Perencanaan Perbaikan.....	18
3.4	Proses Perbaikan.....	19
3.5	Pengujian .....	19
3.6	Kesimpulan.....	20
<b>BAB IV .....</b>		<b>21</b>
<b>PEMBAHASAN .....</b>		<b>21</b>
4.1	Metode Pengumpulan Data .....	21
4.2	Identifikasai masalah .....	22
4.2.1	Identifikasi Kerusakan Kelistrikan .....	22
4.2.2	Identifikasi Kerusakan Transmisi .....	23
4.2.3	Identifikasi Kerusakan <i>Body</i> Mesin.....	23
4.2.4	Identifikasi Kerusakan <i>Carrige</i> .....	23
4.2.5	Identifikasi Kerusakan <i>Head Stock</i> .....	24
4.2.6	Identifikasi Kerusakan sistem pendingin.....	24
4.2.7	Identifikasi Kerusakan Geometris Mesin .....	25
4.2.8	Uji Benda Kerja Awal.....	26
4.3	Analisa Kerusakan.....	28
4.4	Rancangan Perbaikan .....	30
4.5	Proses Perbaikan.....	31
4.5.1	Perbaikan Kelistrikan.....	31
4.5.2	Perbaikan Transmisi .....	32

4.5.3	Perbaikan <i>Body</i> Mesin .....	33
4.5.4	Perbaikan <i>Top slide</i> .....	33
4.5.5	Perbaikan Sistem Pendingin .....	34
4.5.6	Perbaikan <i>Head Stock</i> .....	34
4.6	Pengujian .....	35
4.6.1	Pengujian Kinerja .....	35
4.6.2	Pengujian Fungsi.....	37
4.6.3	Uji Penyimpangan Geometri .....	38
4.6.4	Uji jalan.....	42
4.6.5	Pengujian Getaran.....	43
<b>BAB V</b>	.....	<b>45</b>
<b>PENUTUP</b>	.....	<b>45</b>
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>47</b>

## DAFTAR TABEL

2.1	Nilai getaran yang disarankan oleh ISO 10816.....	13
3.1	Tabel 3.1 wawancara teknisi.....	16
4.1	Hasil pengujian geometri.....	25
4.2	Hasil pengujian pertama.....	27
4.3	Hasil pengujian kedua.....	27
4.4	Hasil pengujian ketiga.....	27
4.5	Rancangan perbaikan.....	30
4.6	Perbaikan kelistrikan.....	32
4.7	Perbaikan transmisi.....	32
4.8	Perbaikan <i>body</i> mesin.....	33
4.9	Perbaikan <i>top slide</i> .....	33
4.10	Perbaikan sistem pendingin.....	34
4.11	Perbaikan <i>head stock</i> .....	34
4.12	Pengujian daya mesin.....	35
4.13	Pengujian kecepatan mesin.....	36
4.14	Pengujian fungsi.....	37
4.15	Hasil penyimpangan geometri.....	38
4.16	Pengukuran pertama.....	43
4.17	Pengukuran kedua.....	43
4.18	Pengukuran ketiga.....	43
4.19	Hasil pengujian getaran mesin.....	44

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Mesin bubut.....	5
2.2	Mesin bubut vertikal.....	6
2.3	Mesin bubut manual.....	6
2.4	Mesin bubut semiotomatis.....	6
2.5	Mesin bubut otomatis.....	7
2.6	Mesin bubut <i>turret</i> .....	7
2.7	Mesin bubut <i>copy</i> .....	7
2.8	Mesin bubut <i>faching lathe</i> .....	8
2.9	Bagian-bagian mesin bubut.....	8
2.10	<i>Dial indicator</i> .....	9
2.11	<i>testbar</i> .....	10
2.12	<i>Spirit level</i> .....	10
2.13	<i>Multitester</i> .....	11
3.1	<i>Flow chart</i> .....	15
3.2	Proses perbaikan <i>chuck</i> .....	16
3.3	Analisa kerusakan.....	17
3.4	Contoh 5 <i>why</i> .....	18
4.1	Tombol <i>emergency</i> rusak.....	22
4.2	Lampu <i>indicator</i> rusak.....	22
4.3	<i>V-belt</i> .....	23
4.4	<i>Body</i> mesin.....	23
4.5	Eretan melintang.....	24
4.6	<i>Chuck</i> .....	24
4.7	Motor pendingin.....	25
4.8	Benda kerja uji awal.....	27
4.9	Diagram analisa kerusakan <i>chuck</i> .....	28
4.10	Diagram analisa kerusakan <i>top slide</i> .....	28
4.11	Diagram analisa kerusakan lampu <i>indicator</i> dan <i>emergency</i> .....	29
4.12	Diagram analisa kerusakan <i>V-belt</i> .....	29

4.13	Diagram analisa kerusakan <i>body</i> .....	29
4.14	Diagram analisa kerusakan sistem pendingin.....	30
4.15	Gambar benda kerja uji akhir.....	42

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 : Gambar Benda Kerja

Lampiran 3 : Hasil Pengujian

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung terdapat banyak mesin perkakas seperti, mesin bubut, mesin frais, mesin sekrap, mesin bor, bahkan mesin CNC sekalipun, dan beberapa jenis mesin lainnya. Sekarang ini penggunaan mesin perkakas di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung mengalami peningkatan, hal ini disebabkan oleh penambahan mahasiswa dan juga disebabkan oleh adanya kegiatan produksi yang dilakukan di laboratorium Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Mesin–mesin tersebut apabila sering digunakan akan berdampak pada penurunan performa, seperti tidak berfungsinya bagian-bagian mesin dan terjadinya penyimpangan ketelitian mesin. Hal ini bisa mengganggu jalannya proses pembelajaran. Maka dari itu perlu adanya perawatan yang intensif pada mesin perkakas yang tersedia di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Karena penting dan seringnya penggunaan mesin perkakas, baik di dunia industri maupun pendidikan, maka perawatan dan perbaikan perlu dilakukan. Oleh karena itu, dilaksanakanlah Proyek Akhir judul “Rekondisi Mesin Bubut *MAWIttec* D-0-0 BU-15” dalam pelaksanaan Tugas Akhir mengingat salah satu mesin bubut di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung dalam keadaan kurang baik, seperti kerusakan yang terjadi di bagian *head stock*, sistem pendingin, sistem transmisi pada v-belt, sistem control pada lampu indikator dan tombol *emergency*, ketelitian geometri pada mesin, dan kondisi cat mesin.

Maka perbaikan ini perlu dilakukan karena pentingnya mesin ini dalam kegiatan praktikum maupun proses produksi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara memperbaiki *chuck* pada mesin bubut *MAWIttec* D-0-0 BU-15?
2. Bagaimana cara memperbaiki sistem pendingin pada mesin bubut *MAWIttec* D-0-0 BU-15?
3. Bagaimana hasil pengujian uji kinerja, geometri, jalan, fungsi, getaran?

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Perbaiki kerusakan *chuck*.
2. Perbaiki kerusakan sistem pendingin.
3. Pengujian uji kinerja, geometri, jalan, fungsi, getaran.

## **1.4 Tujuan Proyek Akhir**

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah merekondisi mesin bubut *MAWIttec* D-0-0 BU-15 kepada kondisi yang dapat diterima berdasarkan ketelitian standar mesin.



## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

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

Perawatan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang atau memperbaikinya, sampai pada suatu kondisi yang dapat diterima. Fungsi perawatan adalah untuk menjamin ketersediaan mesin dan peralatan dalam kondisi yang memuaskan bagi operator ketika dibutuhkan (CORDER, 1992).

Secara umum, ditinjau dari saat pelaksanaan pekerjaan perawatan, dibagi menjadi dua cara :

1. Perawatan yang direncanakan (*Planned Maintenance*).
2. Perawatan yang tidak direncanakan (*Unplanned Maintenance*).

Secara skematik pembagian perawatan bisa dilihat pada gambar berikut :

#### **2.1.1 Jenis – Jenis Perawatan**

Terdapat enam tipe atau jenis perawatan, yaitu :

##### **1. Perawatan Preventif (*Preventive*)**

Perawatan preventif (*Preventive*) adalah pekerjaan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan (*Preventive*). Ruang lingkup pekerjaan preventif termasuk : inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetalan, sehingga peralatan atau mesin–mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan.

##### **2. Perawatan Korektif**

Perawatan Korektif adalah pekerjaan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas/peralatan sehingga mencapai standar yang dapat diterima. Dalam perbaikan dapat dilakukan peningkatan–peningkatan sedemikian rupa, seperti melakukan perubahan atau modifikasi rancangan agar peralatan menjadi lebih baik.

### 3. Perawatan Berjalan

Dimana pekerjaan perawatan dilakukan ketika fasilitas atau peralatan dalam keadaan bekerja. Perawatan berjalan diterapkan pada peralatan-peralatan yang harus beroperasi terus dalam melayani proses produksi.

### 4. Perawatan Prediktif

Perawatan prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahantau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.

### 5. Perawatan setelah terjadi kerusakan (*Breakdown Maintenance*)

Pekerjaan perawatan dilakukan setelah terjadi kerusakan pada peralatan, dan untuk memperbaikinya harus disiapkan suku cadang, material, alat-alat dan tenaga kerjanya.

### 6. Perawatan Darurat (*Emergency Maintenance*)

Adalah pekerjaan perbaikan yang harus segera dilakukan karena terjadi kemacetan atau kerusakan yang tidak terduga.

## 2.1.2 Tujuan Perawatan

1. Menjaga dan menaikkan daya guna dari mesin
2. Memperpanjang usia kegunaan mesin
3. Memperkecil waktu pengangguran dari mesin dan perlengkapan pemeliharaan karena adanya kerusakan
4. Menjamin ketersediaan optimasi peralatan dalam produksi
5. Menghemat waktu, biaya dan material karena peralatan terhindar dari kerusakan
6. Menjamin keselamatan orang yang mengoperasikan peralatan tersebut
7. Merencanakan operasi-operasi dari pemeliharaan

### 2.1.3 Keuntungan dilakukan perawatan

1. Berkurangnya perbaikan keadaan darurat
2. Tenaga untuk melakukan perawatan lebih efisien
3. Kesiapan dan kehandalan peralatan dapat lebih terjaga
4. Anggaran perawatan dapat terkendali

## 2.2 Mesin Bubut

Mesin bubut adalah mesin perkakas yang dirancang khusus untuk membuat benda yang berbentuk silinder atau membubut permukaan rata pada benda yang terbentuk silinder. Definisi membubut adalah suatu proses penyayatan benda kerja yang dilakukan di mesin bubut dengan menggunakan alat potong pahat bubut (Politeknik Manufaktur Timah, 1994).

Prinsip kerja mesin bubut benda kerja berputar pada sumbunya, alat potong menyentuh benda kerja dan bergerak kearah memanjang atau melintang sehingga terjadi pemotongan (Belitung, 2010).

### 2.2.1 Jenis-Jenis Mesin

#### A. Menurut sumbu utama

1. Mesin bubut datar (Horizontal).

Sumbu utama mesin ini sejajar dengan benda.



Gambar 2.1 Mesin bubut horizontal

2. Mesin bubut tegak (vertikal)

Sumbu utamanya tegak lurus benda.



Gambar 2.2 Mesin bubut vertikal

## B. Menurut cara kerja

### 1. Mesin bubut manual

Mesin ini semua pergerakan dilakukan menggunakan tangan.



Gambar 2.3 Mesin bubut manual

### 2. Mesin bubut semi otomatis

Mesin ini dapat dioperasikan secara otomatis, tetapi dapat juga secara manual. Pergerakan otomatis dilakukan secara mekanis.



Gambar 2.4 Mesin bubut semiotomatis

### 3. Mesin bubut otomatis

Mesin ini dioperasikan secara otomatis dengan control NC dan CNC



Gambar 2.5 Mesin bubut otomatis

### C. Mesin bubut khusus

#### 1. Mesin bubut *turret*

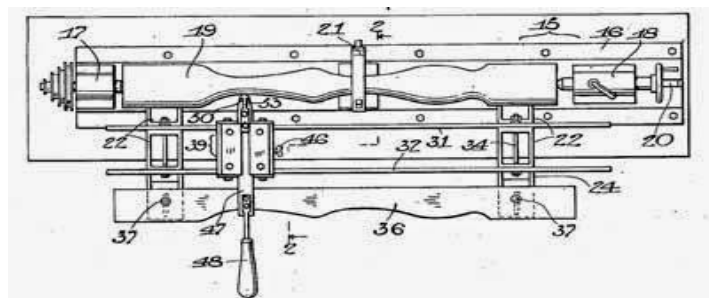
Mesin ini khusus digunakan untuk prmbubutan benda massal dengan dimensi yang relatif kecil.



Gambar 2.6 Mesin bubut *turret*

#### 2. Mesin bubut copy

Mesin ini digunakan untuk membuat bentuk-bentuk yang relatif sulit atau produk massal dengan bantuan pola.



Gambar 2.7 Mesin bubut copy

### 3. Mesin bubut permukaan

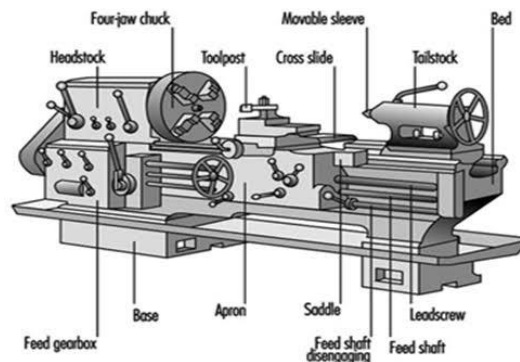
Mesin ini digunakan untuk membuat bentuk-bentuk dimensi yang besar.



Gambar 2.8 Mesin bubut *facing lathe*

#### 2.2.2 Bagian-Bagian Utama Mesin

Mesin bubut pada umumnya terdiri dari empat bagian utama yaitu :



Gambar 2.9 bagian bagian mesin bubut

1. Meja (*bed*) berfungsi untuk lintasan *apron* dan *tailstock*
2. Kepala tetap (*head stock*) merupakan bagian dimana transmisi penggerak berada, seperti *pully* dan *belt* serta roda gigi. *Chuck* (pencekam benda kerja) dihubungkan dengan *spindle* poros transmisi pada bagian *headstock*.
3. Kepala lepas (*tail stock*)

4. Pembawa (*carrige*) adalah bagian yang berfungsi untuk mengatur *center* atau titik pusat, yang dapat diatur untuk proses *parallel*.

### 2.3 Pengukuran

Pengukuran adalah suatu kegiatan membandingkan suatu besaran dengan besaran yang lain yang tujuannya adalah untuk mendapatkan nilai atau angka kuantitatif yang dapat dibaca dan dipahami manusia (Wijawa, 2018).

#### 2.3.1 *Dial Indicator*

*Dial indicator* ini merupakan alat yang berfungsi untuk mengukur kerataan permukaan bidang datar, kebulatan sebuah poros dan kerataan permukaan dinding silinder. *Dial indicator* merupakan alat ukur dengan skala pengukuran yang sangat kecil, contohnya pada pengukuran pergerakan suatu komponen (*backlash end play*) dan pengukuran kerataannya (*round out*).



Gambar 2.10 *Dial indicator*

#### 2.3.2 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 2.11 *testbar*

### 2.3.3 Pendatar (*Spirit level*)

Pendatar adalah alat ukur untuk mengetahui tingkat kemiringan suatu objek, biasanya digunakan pada pekerjaan perawatan untuk mengetahui tingkat kemiringan suatu mesin terhadap lantai atau dudukan mesin.



Gambar 2.12 *spirit level*

### 2.3.4 *Multitester*

Multimeter atau *multitester* adalah alat pengukur listrik yang sering dikenal sebagai VOM (*Volt-Ohm meter*) yang dapat mengukur tegangan (*Voltmeter*), hambatan (*Ohm-meter*), maupun arus (*Amperemeter*).





Gambar 2.13 Multitester

## 2.4 Pengujian

Pengujian adalah proses yang bertujuan untuk memastikan apakah semua fungsi sistem bekerja dengan baik dan mencari kesalahan yang mungkin terjadi pada sistem.

### 2.4.1 Pengujian Geometri

Pengujian geometri adalah pengujian kesejajaran atau kesebarisan mesin. Komponen mesin perkakas yang perlu di uji adalah komponen-komponen yang apabila komponen tersebut mengalami perubahan dimensi, bentuk, kekasaran permukaan, dan posisi maka berdampak negatif terhadap hasil produknya. Contoh hasil pengujian geometri dapat dilihat di artikel Analisis Hasil Rekondisi Mesin Frais Aciera F3 Terhadap Pengujian Geometris, Uji Jalan Dan Uji Getaran (Aswin, et al., 2018) sehingga proses pengujian geometri dapat dijadikan sebagai acuan. Aspek geometris yang menjadi penentu adalah sebagai berikut:

- a. Kelurusan (*straightness*), Sebuah garis dianggap lurus pada panjang keseluruhan, apabila variasi jarak bidang yang saling tegaklurus dan sejajar tidak berubah, dan berada didalam toleransi yang diberikan untuk setiap bidang.
- b. Kerataan (*flatness*), Sebuah permukaan dianggap rata berdasarkan daerah pengukuran, apabila variasi dari jarak yang tegaklurus pada posisinya

terhadap sebuah bidang geometri, sejajar terhadap bidang yang akan diuji dan berada didalam batas yang ditentukan.

- c. Kesejajaran (*parallelism*), Sebuah garis yang dianggap sejajar terhadap sebuah bidang, apabila pengukuran jarak dari garis tersebut terhadap bidang pada beberapa posisi, perbedaan maksimum yang diamati tidak melebihi batas nilai yang telah ditentukan.
- d. Kesilindrisan (*cylindrisitas*), pengukuran kebulatan merupakan pengukuran yang ditujukan untuk memeriksa kebulatan suatu benda atau dengan kata lain untuk mengetahui apakah suatu benda benar-benar bulat atau tidak jika dilihat secara teliti dengan menggunakan alat ukur.
- e. Ketegaklurusan (*squariness*), dua bidang, dua garis lurus, atau sebuah garis lurus dan sebuah bidang dikatakan tegaklurus, apabila penyimpangan kesejajaran yang berhubungan dengan sebuah penyiku standar tidak melebihi nilai yang ditentukan.

## **2.4.2 Pengujian Jalan**

### **2.4.2.1 Getaran**

Getaran adalah gerakan yang teratur dari benda atau media dengan arah bolak-balik dari kedudukan keseimbangan. Getaran terjadi saat mesin atau alat dijalankan dengan motor, sehingga pengaruhnya bersifat mekanis.

Getaran dapat dibagi menjadi tiga, yaitu:

- a. Getaran mekanik, yaitu getaran yang ditimbulkan oleh sarana dan kegiatan manusia.
- b. Getaran seismik, yaitu getaran tanah yang disebabkan peristiwa alam dan kegiatan manusia.
- c. Getaran kejut, yaitu getaran yang berlangsung secara tiba-tiba dan sesaat.

*Vibration severity* adalah batasan standar apakah getaran pada suatu mesin masih dapat toleransi atau tidak. Standar toleransi getaran ini ditetapkan oleh badan standar internasional (ISO) atau pabrikan pembuat mesin. Analisa dasar-

dasar sinyal biasanya dilakukan pada getaran sinyal menggunakan satuan RMS (*root mean square*), puncak (*peak*), atau puncak ke puncak (*peak to peak*). *Velocity* RMS (kecepatan rms) adalah keseluruhan indikator yang paling umum digunakan, karena berhubungan langsung dengan tingkat stres mesin selama pengoperasiannya. Nilai RMS kemudian dibandingkan dengan nilai-nilai karakteristik untuk jenis mesin dengan daya tertentu. Tabel dibawah menunjukkan nilai-nilai yang disarankan oleh ISO 0816 *Class* 1, yang mencakup sebagian besar mesin industri. Contoh pengujian getaran dapat dilihat pada artikel Analisis Hasil Rekondisi Mesin Frais Aciera F3 Terhadap Pengujian Geometris, Uji Jalan Dan Uji Getaran (Aswin, et al., 2018) sehingga proses pengujian getaran dapat dijadikan sebagai acuan. Tabel 2.1 berikut merupakan tabel nilai getaran:

VIBRATION SEVERITY PER ISO 10816					
Machine		Class I small machines	Class II medium machines	Class III large rigid foundation	Class IV large soft foundation
in/s	mm/s				
Vibration Velocity Vrms	0.01	0.28			
	0.02	0.45			
	0.03	0.71		good	
	0.04	1.12			
	0.07	1.80			
	0.11	2.80		satisfactory	
	0.18	4.50			
	0.28	7.10		unsatisfactory	
	0.44	11.2			
	0.70	18.0			
	0.71	28.0		unacceptable	
1.10	45.0				

Tabel 2.1 nilai getaran yang disarankan oleh ISO 10816 (Standardization, 2016)

Keterangan:

1. Kelas I mesin berukuran kecil (bertenaga 0-15 KW).
2. Kelas II mesin berukuran menengah (bertenaga 15-75 KW)
3. Kelas III mesin berukuran besar (bertenaga >75 KW). Dipasang pada struktur dan pondasi ( Bantalan kaku).

4. Kelas IV mesin berukuran besar (bertenaga >75 KW). Dipasang pada struktur (Bantalan *Fleksibel*).

#### **2.4.2.1 Kecepatan (*RPM*)**

Uji jalan yang dilakukan selanjutnya adalah uji kecepatan pada mesin dengan mengoperasikan mesin dengan kecepatan yang telah ditentukan, kemudian mengukur kecepatan tersebut apakah sudah masuk toleransi yang telah ditentukan.

#### **2.4.2.2 Daya**

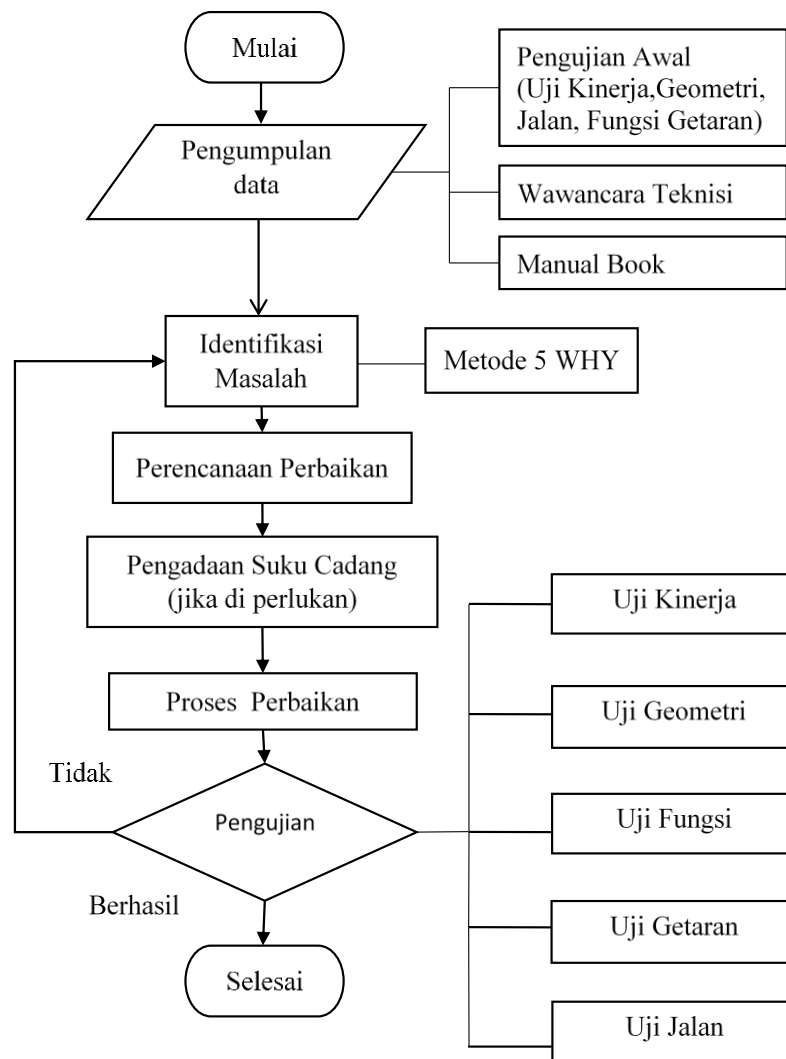
Uji daya adalah tindakan pengambilan data atau nilai daya yang dihasilkan oleh motor dengan bantuan alat ukur *multitester*. Adapun tujuan dari tindakan ini adalah untuk mengetahui apakah daya tersebut sesuai dengan spesifikasi yang tertera pada mesin.

#### **2.4.2.3 Benda Kerja**

Uji benda kerja adalah proses pengerjaan benda kerja yang dilakukan di mesin bubut dengan melakukan proses pemotongan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ketegaklurusan benda kerja yang dihasilkan, kesejajaran dan kesilindrisan benda kerja yang dihasilkan.

### BAB III METODE PELAKSANAAN

Untuk menyelesaikan tugas akhir dan menyusun makalah ini merancang kegiatan-kegiatan dalam bentuk diagram alir, dengan tujuan agar tindakan yang dilakukan lebih terarah dan terkontrol sehingga target-target yang diharapkan dapat tercapai. *Flow chart* ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 *Flow chart*

### 3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode yang bertujuan untuk mendapatkan data–data yang mendukung untuk perbaikan mesin bubut *MAWitec D-0-0 BU-15*. Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. *Manual Book*

*Manual book* sebagai panduan operasi mesin serta sumber informasi mengenai mesin baik berupa spesifikasi, komponen-komponen pendukung mesin, kelistrikan dan lain–lain. Sebagai referensi pembuatan *sparepart* jika di butuhkan.

2. Wawancara teknisi

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data–data yang dianggap perlu untuk melengkapi materi. Wawancara ini tidak hanya berupa informasi dasar mesin, melainkan juga berupa diskusi langsung tentang cara memperbaiki kerusakan yang ada di mesin. Adapun Tabel 3.1 wawancara teknisi.

Tabel 3.1 wawancara teknisi

PERTANYAAN	JAWABAN	TINDAKAN
Bagaimana cara perbaikan <i>chuck</i> ?	Rahang <i>chuck</i> dibubut dengan pahat internal dan <i>chuck</i> harus dalam kondisi mencekam	Membubut rahang <i>chuck</i> dengan pahat internal dan rahang dalam kondisi mencekam holo. seperti gambar 3.2



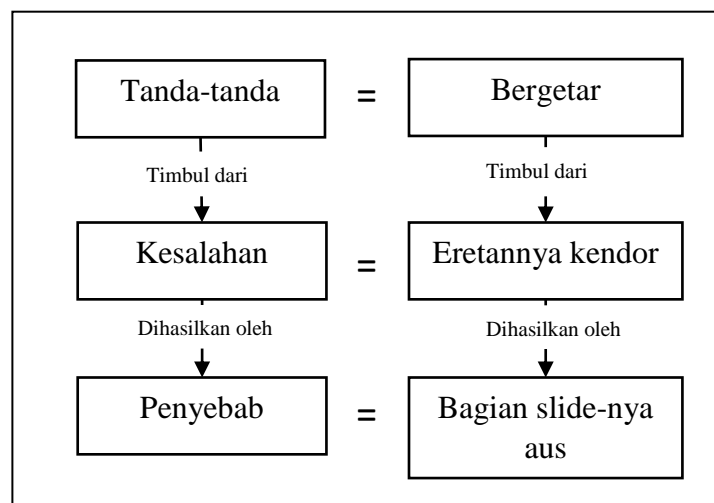
Gambar 3.2 Proses perbaikan *chuck*

### 3. Pengujian Awal

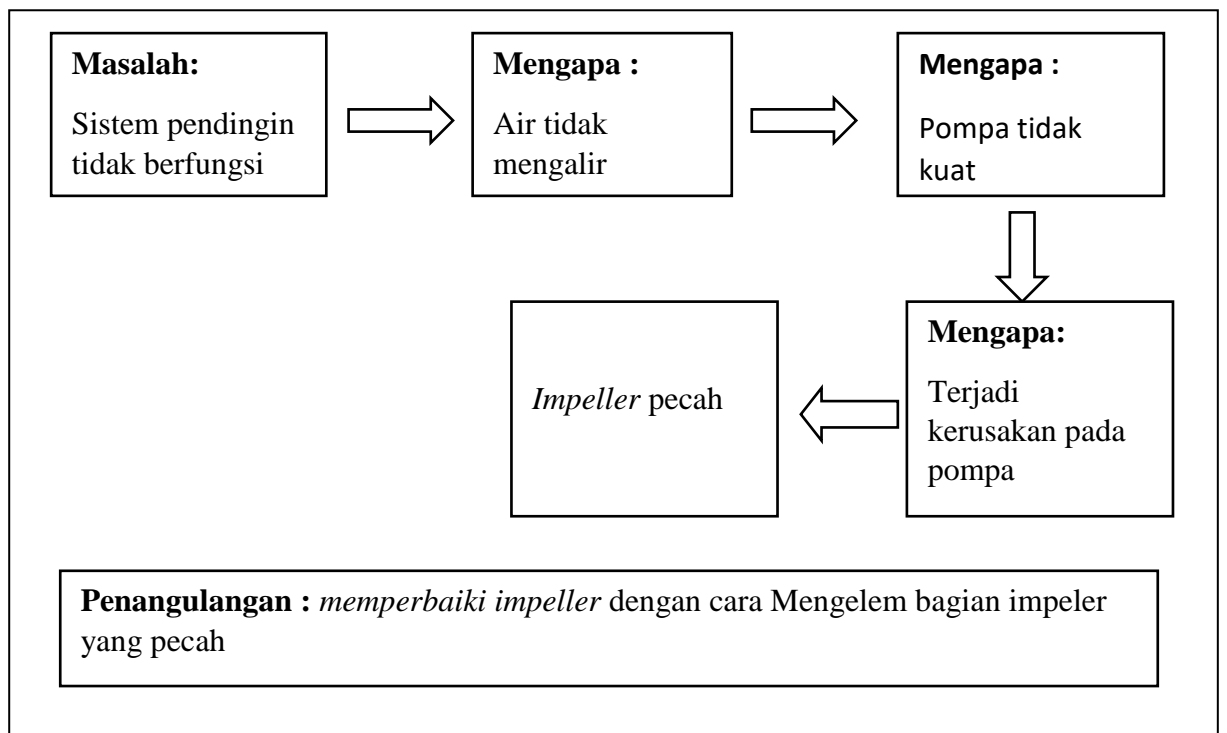
Pengujian awal merupakan tindakan Pengujian secara langsung yang dilakukan di mesin, berupa uji kinerja, uji fungsi, uji geometri, uji getaran, uji jalan.

#### 3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan kegiatan mengidentifikasi penyebab kerusakan yang terjadi pada mesin yang dimulai data *inspeksi* mesin, pengukuran dimensi jenis material komponen yang rusak serta pencatatan bagian mesin yang rusak atau hilang sekaligus dokumentasi data yang diperlukan sehingga dapat mempermudah proses perbaikan pada bagian rusak ataupun pergantian komponen yang hilang. Penerapan analisa kerusakan dan penerapan metode 5 *why* dapat dilihat pada artikel Gambar diagram 3.3 dan Gambar 3.4



Gambar 3.3 Analisa kerusakan



Gambar 3.4 Contoh 5 Why

### 3.3 Perencanaan Perbaikan

Perencanaan perbaikan adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan dalam rangka memperbaiki kerusakan yang terjadi pada mesin. Perbaikan kerusakan mesin dilakukan dari hasil identifikasi data awal, untuk menemukan penyebab kerusakan utama dari sebuah masalah yang timbul pada mesin. Ketika data kerusakan sudah didapat serta perencanaan sudah dibuat, proses perbaikan dapat dilakukan. Adapun langkah-langkah kegiatan dalam sebuah perencanaan adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan jadwal

Pembuatan jadwal bertujuan untuk mempermudah pada saat proses perbaikan, dengan jadwal dan target mengetahui apa yang harus dikerjakan agar tidak terjadi keterlambatan dalam menyelesaikan proyek akhir.

2. Pengadaan suku cadang



Dalam tahap pengadaan suku cadang tindakan yang dilakukan adalah pengadaan/menyediakan komponen-komponen yang diganti karena tidak bisa diperbaiki.

### **3.4 Proses Perbaikan**

Proses perbaikan adalah tindakan yang dilakukan untuk melakukan perbaikan atau penggantian suku cadang dengan mengikuti jadwal perencanaan perbaikan yang sudah jelas diketahui langkah pengerjaannya. Proses perbaikan ini mencakup pergantian suku cadang, merepair dan assembly.

### **3.5 Pengujian**

Pengujian adalah proses pengetesan mesin yang sudah kita perbaiki apakah dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Adapun tahapan pengujian yang dilakukan meliputi:

1. Uji kinerja disini yang dilakukan adalah uji daya, uji kecepatan, uji *voltase*, dan uji arus yang dihasilkan mesin saat beroperasi.
2. Uji geometri adalah pengujian yang dilakukan untuk memeriksa kesebarisan atau kesejajaran sumbu mesin. Pengujian biasanya mengacu kepada standar yang ada, baik standar yang ditetapkan mesin itu sendiri maupun standar umum.
3. Uji fungsi adalah pemeriksaan fungsi dari setiap bagian komponen yang digunakan untuk mengontrol, mengatur, menggerakkan dan lain sebagainya untuk mengetahui apakah komponen tersebut sudah berfungsi sesuai standar atau belum.
4. Uji getaran yang dilakukan adalah pengujian terhadap main *spindle*. Pengujian mengacu kepada standar ISO 10816.
5. Uji jalan mesin yang mencakup pengambilan nilai dari hasil uji benda kerja dan kekasaran.

Pengujian tersebut sebagai evaluasi sekaligus penentu keberhasilan terhadap perbaikan mesin yang dilakukan. Jika pada tahap ini mesin tidak dapat beroperasi dengan baik, maka hal yang dilakukan adalah analisa

kembali kerusakan atau penyebab mengapa mesin tidak beroperasi dengan baik. Contoh pengujian benda kerja untuk uji jalan dapat dilihat pada artikel Rekondisi Mesin Bubut Doall Lt13 BU-01 Di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung (Aswin, et al., 2017) sehingga proses pengujian jalan dapat dijadikan sebagai acuan.

### **3.6 Kesimpulan**

Pengambilan kesimpulan data yang didapat berupa hasil perbaikan dan hasil uji serta semua informasi mengenai kegiatan perbaikan yang telah dilakukan, data tersebut kemudian dimasukkan kedalam makalah proyek akhir.

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

#### **4.1 Metode Pengumpulan Data**

Dalam tindakan pengumpulan data terdapat beberapa metode yang digunakan untuk mengetahui masalah dan kerusakan yang terjadi pada mesin bubut *MAWIttec D-0-0* BU-15. Metode yang digunakan adalah metode wawancara teknisi, melihat *manual book*, melihat buku riwayat mesin dan melakukan observasi langsung pada mesin. Berikut merupakan data awal dari beberapa metode yang dilakukan.

##### 1. Pengujian Awal

Data yang diperoleh:

- Eretan melintang goyang
- Kerusakan tombol *emergency* dan lampu *indicator*
- *Body* mesin kusam
- Sistem pendingin tidak berfungsi
- Benda kerja sering lepas
- *V- belt* rusak

##### 2. Wawancara teknisi

Data yang diperoleh:

- Referensi perbaikan chuck

##### 3. *Manual book*

Data yang diperoleh:

- Referensi perbaikan geometri

Dari keempat metode tersebut didapatkan bahwa beberapa dari bagian utama mesin bubut *MAWIttec D-0-0* BU-15 mengalami kerusakan atau masalah.

## 4.2 Identifikasai masalah

Proses identifikasi masalah merupakan tindakan yang dilakukan terhadap beberapa bagian mesin yang mengalami kerusakan untuk mengetahui lebih jelas kerusakan apa yang dialami oleh mesin. Adapun tindakan identifikasi kerusakan yang terjadi pada mesin bubut *MAWItec D-0-0* BU-15 antara lain: identifikasi kerusakan kelistrikan, identifikasi kerusakan transmisi, identifikasi kerusakan *carriage*, identifikasi kerusakan *head Stock*, identifikasi kerusakan sistem pendingin, identifikasi geometri mesin.

### 4.2.1 Identifikasi Kerusakan Kelistrikan

Kerusakan pada kelistrikan mesin bubut *MAWItec D-0-0* BU-15 ini adalah dibagian *panel control* terdapat kerusakan pada tombol *emergency* yang tidak bisa terkunci (tertekan) jika ditekan dan lampu indikator yang hilang seperti Gambar 4.1 dan Gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.1 Tombol *emergency* rusak



Gambar 4.2 Lampu *Indicator* rusak

#### 4.2.2 Identifikasi Kerusakan Transmisi

*V-belt* merupakan elemen transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium yang berfungsi untuk meneruskan putaran pada *main spindle*. Kerusakan yang terjadi pada *V-belt* adalah *V-belt* hampir putus seperti pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 *V-belt*

#### 4.2.3 Identifikasi Kerusakan Body Mesin

Kondisi *body* mesin bubut *MAWIttec D-0-0 BU-15* yang sudah kusam dan mulai terkelupas di bagian *body* dan beberapa bagian lainnya. Berikut kondisi awal mesin saat diidentifikasi dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Body* mesin

#### 4.2.4 Identifikasi Kerusakan *Carrige*

Setelah dilakukan identifikasi terhadap bagian *carrige* pada mesin bubut *MAWIttec D-0-0 BU-15* terjadi masalah, pada bagian eretan melintang mengalami gagal fungsi, dimana saat dilakukan pemakanan benda kerja eretan melintang itu terpondur. Sehingga saat proses pemakanan menyebabkan benda kerja tidak

sesuai ukuran. Setelah dilakukan identifikasi kerusakan, baut penyetel pada eretan kendor. Adapun eretan melintang dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Eretan melintang

#### 4.2.5 Identifikasi Kerusakan *Head Stock*

Setelah dilakukan identifikasi terhadap bagian *head stock* yang terdapat pada bubut *MAWIttec D-0-0 BU-15* terjadi masalah di bagian *chuck*. Yang ketika *chuck* mencekam benda kerja dan terjadi proses pemakanan, benda kerja terlepas. *Chuck* mesin bubut *MAWIttec D-0-0 BU-15* ditunjukkan pada Gambar 4.6.



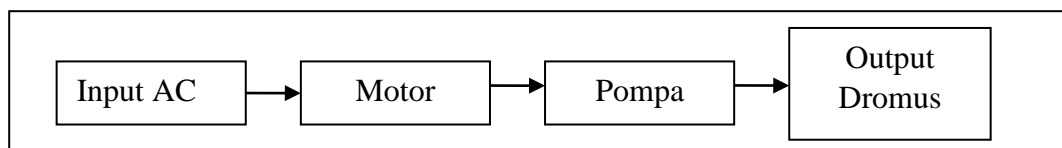
Gambar 4.6 *Chuck*

#### 4.2.6 Identifikasi Kerusakan sistem pendingin

Setelah dilakukan identifikasi, sistem pendingin tidak dapat berfungsi. Karena sistem kelistrikan pada pompa sistem pendingin tidak terpasang. Adapun motor pendingin pada mesin bubut *MAWIttec D-0-0 BU-15* ditunjukkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Motor pendingin



#### 4.2.7 Identifikasi Kerusakan Geometris Mesin

Setelah melalui beberapa tahapan identifikasi visual pada mesin, kemudian dilanjutkan dengan uji penyimpangan geometri. Uji geometris mencakup beberapa tindakan pengukuran penyimpangan geometri yang terjadi pada mesin seperti uji penyimpangan kesejajaran atau kesebarisan mesin. Komponen mesin perkakas yang perlu diuji adalah komponen-komponen yang apabila komponen tersebut mengalami perubahan dimensi, bentuk, kekasaran permukaan, dan posisi. Maka akan berdampak negatif terhadap hasil produknya. Adapun hasil uji penyimpangan geometri awal mesin bubut mawitec D-0-0 BU-15 dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil pengujian geometris

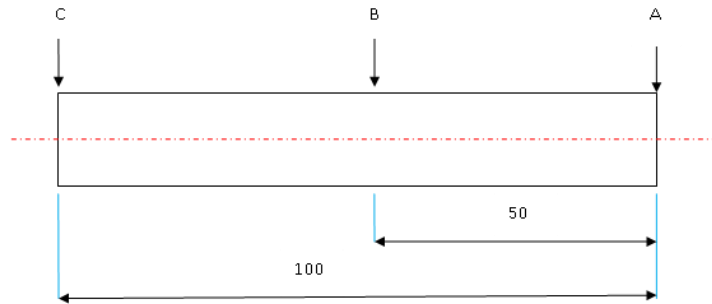
NO	Nama Pengujian	Toleransi (mm)	Hasil awal pengujian (mm)	Keterangan
1	Kedataran bidang lurus pembawa dalam arah horizontal	0,02 mm	0,34 mm	Penyimpangan 0,32 mm
2	Kedataran bidang lurus pembawa dalam arah horizontal	0,02 mm	0,38 mm	Penyimpangan 0,36 mm
3	Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat center	0,04 mm	0,11 mm	Penyimpangan 0,07 mm
4	Kesejajaran bidang lurus kepala	0,01 mm	0,07 mm	Penyimpangan

	dengan pembawa			0,06 mm
5	Kesumbuanudukan center	0,03 mm	0,01 mm	Penyimpangan 0,02 mm
6	Kesumbuan spindel kerja	0,01 mm	0,01 mm	Penyimpangan 0,00 mm
7	Ketegaklurusan permukaan spindel	0,01 mm	0,005 mm 0,005 mm 0,005 mm	Penyimpangan 0,005 mm
8	Kesumbuan pusat spindel kerja	0,01 mm 0,02 mm	0,20 mm 0,60 mm	Penyimpangan 0,19 mm 0,58 mm
9	Kesejajaran sumbu spindel dengan bidang luncur pembawa	0,015 mm 0,02 mm	0,75 mm 0,45 mm	Penyimpangan 0,735 mm 0,43 mm
10	Kesejajaran peluncur kepala lepas dengan meja	0,01 mm 0,006 mm	0,045 mm 0,02 mm	Penyimpangan 0,035 mm
11	Kesejajaran sumbu kepala lepas dengan meja	0,02 mm 0,03 mm	0,20 mm 0,03 mm	Penyimpangan 0,18 mm 0,00 mm
12	Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat center	0,04 mm	0,20 mm	Penyimpangan 0,16 mm
13	Kesejajaran sumbu spindel dengan gerakan eretan atas	0,013 mm	0,13 mm	Penyimpangan 0,117 mm

#### 4.2.8 Uji Benda Kerja Awal

Uji benda kerja awal merupakan proses pengambilan data awal sebagai acuan perbaikan. Adapun proses pengambilan data dengan cara membubut benda kerja dengan mengambil 3 pengukuran seperti pada Gambar 4.8. kemudian diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,02 dan toleransi h7 (-0,021 dan +0) untuk poros, toleransi umum (+0,02 dan -0,02 dan -0,02). Pada Gambar 4.8 ditunjukkan benda uji untuk pengujian ketirusan sebagai berikut





Gambar 4.8 Benda kerja uji awal

Setelah dilakukan proses pembubutan awal dan diukur dengan jangka sorong dengan kecermatan 0,02 mm menghasilkan deminsi seperti pada Tabel 4.2 berikut dibawah ini

Tabel 4.2 Hasil pengujian pertama

Pengukuran diambil mulai dari diameter Ø34			
Huruf	A	B	C
Nilai (mm)	34	33,90	33,90
Selisih	A-B	B-C	C-D
Nilai (mm)	0,10	0	0

Tabel 4.3 Hasil pengujian kedua

Pengukuran diambil mulai dari diameter Ø34			
Huruf	A	B	C
Nilai (mm)	33	32,90	32,90
Selisih	A-B	B-C	C-D
Nilai (mm)	0,10	0	0

Tabel 4.4 Hasil pengujian ketiga

Pengukuran diambil mulai dari diameter Ø34			
Huruf	A	B	C
Nilai (mm)	32	31,90	31,90

Selisih	A-B	B-C	C-D
Nilai (mm)	0,10	0	0

### 4.3 Analisa Kerusakan

Kerusakan atau masalah yang timbul dapat di temukan cara perbaikanya dengan menganalisa kerusakan atau penyebab terjadinya masalah. Dalam menganalisa kerusakan terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, dan pada kesempatan kali ini penulis menerapkan metode analisa kerusakan dengan pertanyaan 5 mengapa. Adapun contoh dari bentuk analisa 5 mengapa dapat dilihat pada Diagram 4.9.

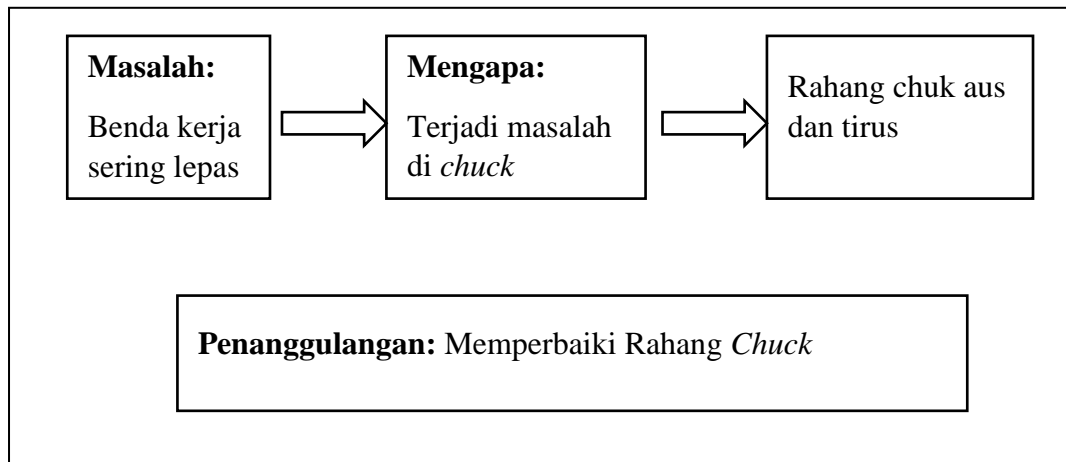


Diagram 4.9 Analisa kerusakan *chuck*

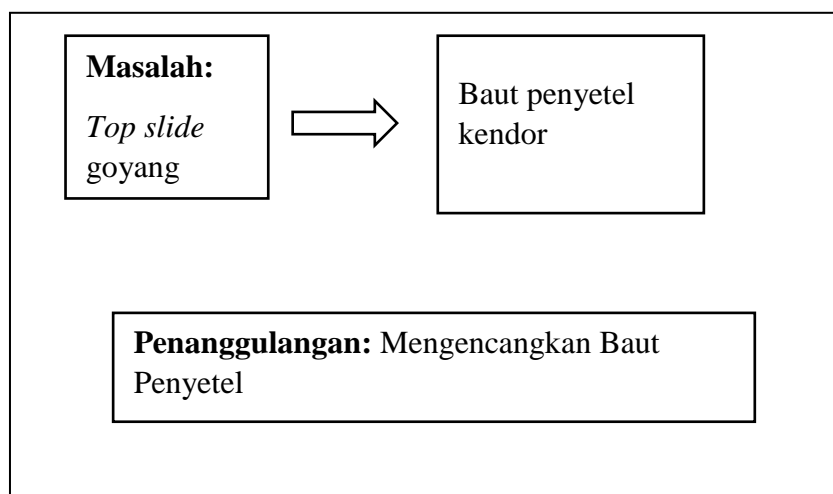


Diagram 4.10 Analisa kerusakan *top slide*

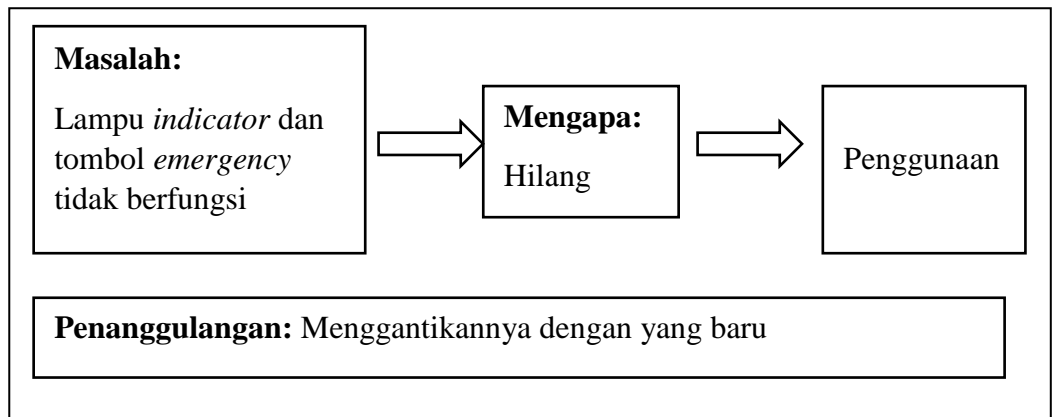


Diagram 4.11 Analisa kerusakan lampu *indicator* dan tombol *emergency*

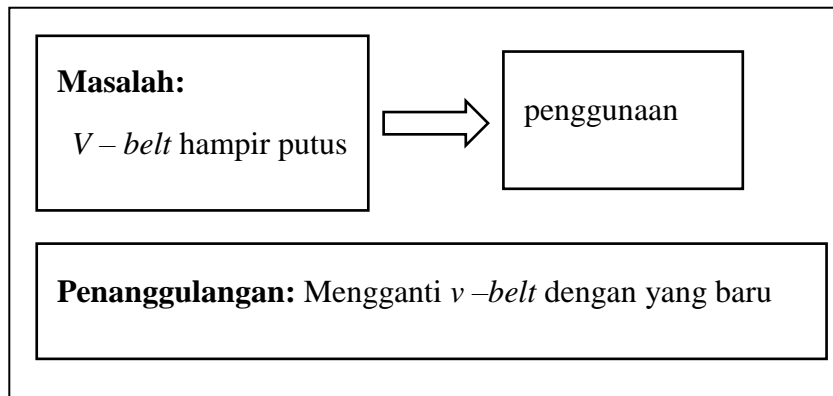


Diagram 4.12 Analisa kerusakan *V-belt*

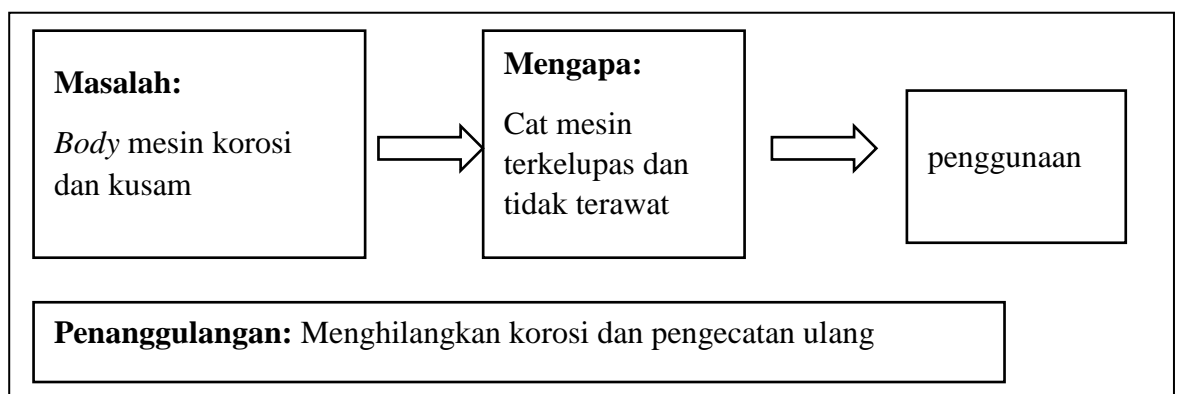


Diagram 4.13 Analisa kerusakan *body*

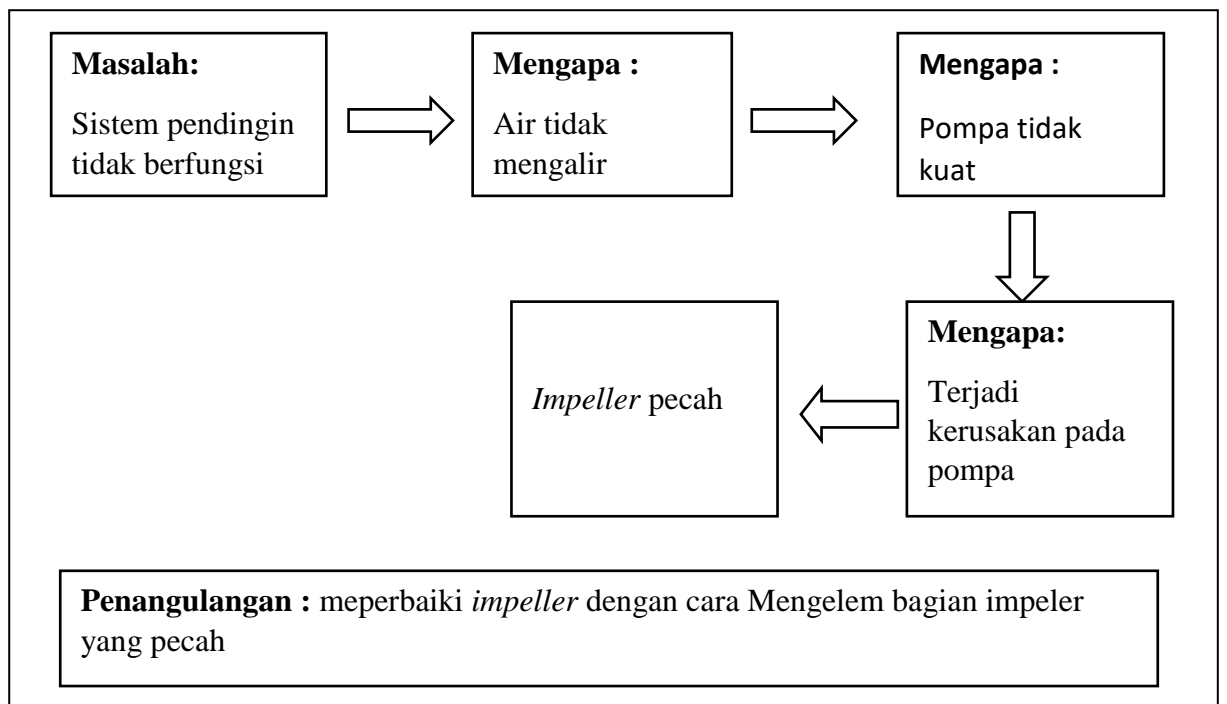


Diagram 4.14 Analisa kerusakan sistem pendingin

#### 4.4 Rancangan Perbaikan

Setelah menyelesaikan tahapan identifikasi dan analisa mesin, maka didapatkan data kerusakan dan penyebab masalah terhadap kerusakan mesin. Adapun langkah-langkah dalam rancangan perbaikan merupakan pembuatan jadwal perbaikan, pengadaan suku cadang serta penentuan alat yang akan digunakan untuk membantu jalanya tindakan perbaikan. Rancangan perbaikan terhadap kerusakan dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rancangan Perbaikan

No	Nama Bagian	Alat dan Bahan	Rencana Perbaikan
1	<b>A</b> <b>Kelistrikan</b>	Kikir bulat Kunci L set.	Mengganti komponen
	Tombol <i>emergency</i>	Obeng minus dan plus, tombol <i>emergency</i> ,	
2	Lampu <i>indicator</i>	lampu <i>indicator</i> 250V	Mengganti komponen
1	<b>B</b> <b>Transmisi</b>	Kunci L set, <i>V-belt</i> SPA	Mengganti komponen
	<i>V-belt</i>	1700	

<b>C</b>	<b><i>Carrige</i></b>	Kunci L set	Mengencangkan Baut penyetel
1	Top slide		
<b>D</b>	<b><i>Head Stock</i></b>	Holo,kunci pas set,pahat internal,gerinda tangan,proses permesinan	Pembuatan holo, perbaikan rahang <i>chuck</i>
1	<i>Chuck</i>		
<b>E</b>	<b>Sistem <i>coolant</i></b>	Kunci pas set, Kunci L set, obeng minus dan plus, selang pendingin, klem selang,kabel tis, lem <i>plastic steel</i>	Perbaikan pada <i>impeller</i> , memasang selang pendingin.
1	Motor <i>coolant</i>		
<b>F</b>	<b><i>Body mesin</i></b>	Perlengkapan pengecetan, amplas, lakban kertas,cat, tiner	Bersihkan Korosi,amplas dan dicat
1	<i>Cover</i> dan <i>body</i> mesin		

#### 4.5 Proses Perbaikan

Proses perbaikan dilakukan dengan berdasarkan hasil jadwal perencanaan perbaikan yang sudah ada dibuat sebelumnya sebagai acuan saat melakukan tindakan perbaikan. Adapun kegiatan perbaikan yang dilakukan berupa: perbaikan kelistrikan dimana bagian kelistrikan terdapat perbaikan tombol *emergency*, dan lampu *indicator*, selanjutnya perbaikan transmisi, perbaikan sistem *coolant*, perbaikan *top slide*, dan perbaikan *body* mesin.

##### 4.5.1 Perbaikan Kelistrikan

Berdasarkan data hasil perencanaan perbaikan sebelumnya beberapa komponen seperti, lampu *indicator* rusak, dan tombol *emergency* rusak. Perbaikan dilakukan dengan mengacu pada standar *manual book* dan mesin bubut *MAWitec D-0-0 BU-15*. Adapun perbaikan kelistrikan terhadap mesin dapat dilihat pada Tabel 4.6.


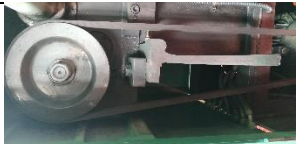
Tabel 4.6 Perbaikan kelistrikan

Tindakan Perbaikan Kelistrikan			
Sebelum	Tindakan perbaikan	Alat dan Bahan	Setelah
	Penggantian lampu <i>indicator</i> dengan yang baru dengan spesifikasi 250V	Lampu <i>indicator</i> 250V	
	Penggantian tombol <i>emergency</i> dengan yang baru	Tombol <i>emergency</i> , 380V, 16A	

#### 4.5.2 Perbaikan Transmisi

Perbaikan yang dilakukan pada bagian transmisi adalah mengganti *V-belt* dengan spesifikasi sesuai standar mesin. Adapun spesifikasi sabuk yang digunakan pada mesin dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Perbaikan transmisi

Tindakan Perbaikan Transmisi			
Sebelum	Tindakan perbaikan	Alat dan Bahan	Setelah
	Menggantikan <i>V-belt</i> dengan spesifikasi SPA 1700 Lw	<i>V-belt</i> SPA 1700 Lw	

### 4.5.3 Perbaikan *Body* Mesin

Adapun proses perbaikan terhadap *body* mesin yang mengalami korosi adalah dengan mengecat ulang seluruh bagian mesin bubut *MAWItec D-0-0 BU-15*. Perbaikan *body* mesin dapat dilihat pada Tabel 4.8.



Tabel 4.8 Perbaikan *body* mesin

Tindakan Perbaikan <i>body</i> mesin			
Sebelum	Tindakan perbaikan	Alat dan Bahan	Sesudah
	Membersihkan korosi dengan amplas	Amplas	
	Pengamplasan, menutupi bagian yang tidak dilakukan pengecatan	Amplas, lakban, <i>spray gun</i> , kompresor	

### 4.5.4 Perbaikan *Top slide*

Adapun perbaikan *top slide* yang dilakukan adalah penyetelan pada baut penyetel. Adapun tindakan perbaikan *top slide* dapat dilihat pada Tabel 4.9.



Tabel 4.9 Perbaikan *top slide*

Tindakan Perbaikan <i>top slide</i>			
Sebelum	Tindakan perbaikan	Alat dan Bahan	Setelah
	Melakukan penyetelan pada baut setel	Kunci L set	

#### 4.5.5 Perbaikan Sistem Pendingin

Adapun tindakan perbaikan yang dilakukan untuk sistem pendingin adalah perbaikan pada *impeller* dengan cara mengelem pada bagian yang retak. Lalu memasang selang pengalir dromus. Tindakan perbaikan sistem pendingin dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Perbaikan sistem pendingin

Tindakan Perbaikan sistem pendingin			
Sebelum	Tindakan perbaikan	Alat dan Bahan	Setelah
	Mengelem bagian yang retak pada <i>impeller</i>	Lem <i>Plastic steel</i>	



#### 4.5.6 Perbaikan *Head Stock*

Adapun tindakan perbaikan yang dilakukan untuk *head stock* adalah dengan cara memperbaiki rahang *chuck* seperti, meratakan rahang *chuck* yang tirus dengan pahat *internal* dan dengan bantuan holo sebagai pengikat rahang *chuck* agar tidak terjadi *backless*. Dan setelah itu, melakukan pembuatan alur dengan gerinda tangan. Tindakan perbaikan sistem pendingin dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Tindakan perbaikan *head stock*

Tindakan Perbaikan <i>Head Stock</i>			
Sebelum	Tindakan perbaikan	Alat dan Bahan	Setelah



	<p>Meratakan rahang <i>chuck</i> dan pembuatan alur</p>	<p>Pahat <i>internal</i> dan gerinda datar</p>	
---	---	--	---

#### 4.6 Pengujian



Beberapa pengujian yang dilakukan pada mesin perkakas antara lain tindakan pengujian kinerja, pada bagian ini terdapat juga uji daya, uji fungsi dan uji kecepatan. Lalu selanjutnya terdapat uji penyimpangan geometri, uji jalan dan yang terakhir adalah pengujian getaran.

##### 4.6.1 Pengujian Kinerja

Pada tahapan pengujian kinerja terdapat beberapa pengujian yang dilakukan. Seperti uji daya untuk mengecek daya yang masuk dari sumber utama ke main motor. Uji daya yang dilakukan pada mesin dengan 2 keadaan, kondisi yang pertama pada *speed* 700 rpm dan kondisi yang kedua pada *speed* 1400 rpm. Dengan dilakukan menggunakan *multitester*. Dan uji kecepatan rpm terhadap mesin dimulai dari kecepatan 30 rpm hingga 2000 rpm dengan menggunakan *vibroport* sebagai alat ujinya. Tindakan pengujian daya mesin dan pengujian kecepatan mesin dapat dilihat pada Tabel 4.12 dan Tabel 4.13.


Tabel 4.12 Pengujian daya mesin

Pengujian Daya						
No	Bagian	Gambar bagian	Alat	Pengukuran	Standar	Hasil pemeriksaan
1	Main motor		<i>Multitester</i>	<i>Speed</i> 1(700 rpm)	1,8 Kw	1,8 Kw
				<i>Speed</i> 2	3,6 Kw	3,6 Kw

			(1400 rpm)		
					

**Kesimpulan :** Dari data hasil pengujian seperti tabel diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa daya pada *main motor* yang dihasilkan masih masuk *standart manual book* dan *standart daya* yang tertera pada mesin maupun *main motor* seperti, pada tabel diatas.

Tabel 4.13 Pengujian kecepatan mesin

Pengujian kecepatan (rpm)					
Mesin : Bubut MAWItec			No Mesin : BU-15		
No	Bagian	Gambar bagian	RPM	Alat	Hasil pengukuran
1	<i>Main Spindle</i>		30	<i>Vibroport</i>	34
			46		57
			60		69
			70		83
			92		114
			110		128
			140		166
			180		211
			220		255

			265		308
			360		422
			430		493
			530		615
			700		814
			860		984
			1000		1182
			1400		1622
			2000		2369

**Kesimpulan :** Dari data hasil pengujian seperti tabel diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil uji kecepatan yang dilakukan pada mesin terjadi penyimpangan. Pada kecepatan yang diuji mulai dari 30 rpm sampai dengan 2000 rpm hasilnya melebihi standar yang ditentukan di mesin.

#### 4.6.2 Pengujian Fungsi

Pengujian fungsi merupakan tindakan pengujian terhadap bagian mesin yang sudah diperbaiki guna melihat hasil perbaikan apakah sudah berfungsi semestinya atau tidak. hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Pengujian Fungsi

No	Nama bagian	Standar	hasil	keterangan
<b>A</b>	<b>Kelistrikan</b>			
1	Tombol <i>emergency</i>	<i>Spindle</i> berhenti berputar	<i>Spindle</i> berhenti berputar	Berfungsi
2	Lampu <i>Indicator</i>	Lampu Menyala	Menyala	Berfungsi
<b>B</b>	<b>Transmisi</b>			
1	<i>V-belt</i>	Tidak retak,putus	Tidak retak,putus	Berfungsi
<b>C</b>	<b>Carriage</b>			
1	<i>Top slide</i>	Tidak goyang	Tidak goyang	Berfungsi


<b>D</b>	<b>Head stock</b>			
1	<i>Chuck</i>	Benda kerja tidak lepas saat akan di proses	Benda kerja tidak lepas	berfungsi
<b>E</b>	<b>Sistem Coolant</b>			
1	<i>Motor Coolant</i>	Dapat mengalir	Mengalir	berfungsi
<b>G</b>	<b>Body</b>			
1	<i>Cover dan Body</i>	Tidak Korosi	Tidak korosi	Tidak korosi

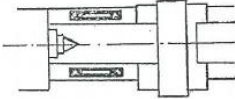
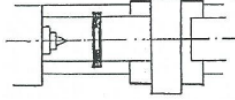
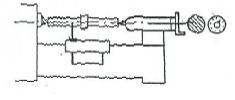
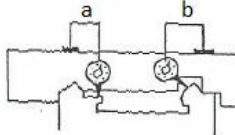
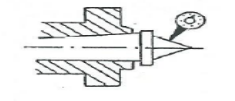
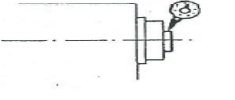
**Kesimpulan :** Dari tabel diatas yang merupakan hasil uji fungsi dapat ditarik kesimpulan bahwa perbaikan yang dilakukan sudah pada kondisi yang dapat diterima dan bisa dinyatakan berhasil.

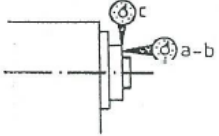
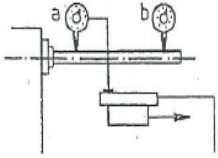
#### 4.6.3 Uji Penyimpangan Geometri

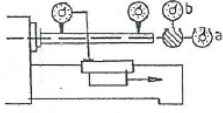
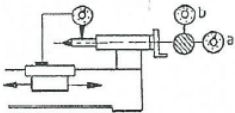
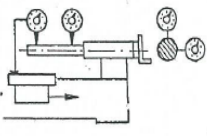
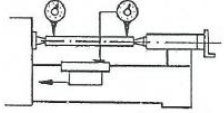
Dari beberapa bagian utama pada mesin bubut MAWItec D-0-0 BU-15 dilakukan uji penyimpangan Geometri. Tabel Hasil pengujian Geometri dapat Dilihat Pada Tabel 4.15 (Company, 1991).

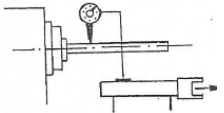
Tabel 4.15 Hasil Penyimpangan Geometris

	LEMBAR PEMERIKSAAN MESIN			1 - 4
	Mesin : Bubut	Tipe : MAWItec D-0-0	No.Mesin : BU 15	
JENIS PEMERIKSAAN	SEKEMA PENGUKURAN	BATAS YANG DI IZINKAN	HASIL PENGUKURAN	KESIMPULAN

<p>1. Kedataran dan keejajaran bidang luncur pembawa bagian depan belakang dalam arah horizontal.</p>		<p>0,02 mm dalam 1000mm</p>	<p>0,05 mm</p>	<p>Penyimpangan 0,03</p>
<p>2. Kedataran bidang luncur pembawa dalam arah vertikal.</p> <p>Gunakan spirit level dan pisau kerataan.</p>		<p>0,02 mm dalam 1000mm</p>	<p>0,00 mm</p>	<p>Masuk toleransi</p>
<p>3. Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat center,</p> <p>Gunakan mandrel dan dial indikator</p>		<p>0,01 mm</p>	<p>0,02 mm (Pencekaman menggunakan chuck)</p>	<p>Penyimpangan 0,01</p>
<p>4. Kesejajaran bidang luncur kepala dengan pembawa</p> <p>Gunakan dial indikator</p>		<p>0,01 mm dalam 1000 mm</p>	<p>a.0,07 mm b.0,05 mm</p>	<p>Penyimpangan 0,06 Penyimpangan 0,04</p>
<p>5. Kesumbuan dudukan center</p>		<p>0,03 mm</p>	<p>0,01 mm</p>	<p>Masuk toleransi</p>
<p>6. Kesumbuan spindel kerja</p> <p>Gunakan dial indikator</p>		<p>0,01 mm</p>	<p>0,01 mm</p>	<p>Masuk toleransi</p>

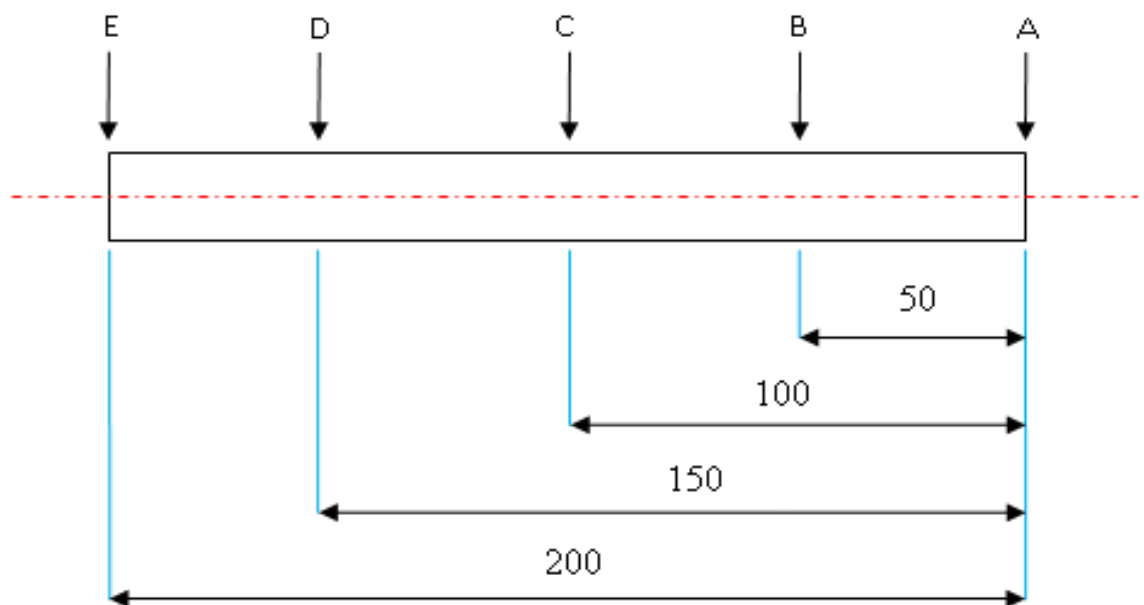
<p>7. Ketegaklurusan permukaan spindel</p> <p>a. Diukur pada 180°</p> <p>b. Tanpa gerakan aksial</p> <p>c. Tanpa gerakan radial</p> <p>Gunakan dial indikator</p>		<p>0,01 mm</p> <p>0,01 mm</p> <p>0,01 mm</p>	<p>0,01 mm</p> <p>0,01 mm</p> <p>0,01 mm</p>	<p>Masuk toleransi</p> <p>Masuk toleransi</p> <p>Masuk toleransi</p>
<p>8. Kesumbuan pusat spindel kerja</p> <p>a. Diukur dekat spindle</p> <p>b. Diukur sejauh 300 mm</p> <p>Gunakan dial indikator dan spindle test bar</p>		<p>0,01 mm</p> <p>0,02 mm</p>	<p>0,02mm</p> <p>0,26 mm</p> <p>(Pencekaman menggunakan chuck)</p>	<p>Penyimpangan 0,01</p> <p>Penyimpangan 0,24</p>

<p>9. Kesejajaran sumbu spindel dengan bidang luncur pembawa</p> <p>a. Posisi horizontal</p> <p>b. Posisi vertikal</p> <p>Gunakan spindel test bar dan dial indikator</p>		<p>0,05 mm</p> <p>0,05 mm</p> <p>Sepanjang 300 mm</p>	<p>0,02 mm</p> <p>0,13 mm</p> <p>(Pencekaman menggunakan chuck)</p>	<p>Masuk toleransi</p> <p>Penyimpangan 0,13</p>
<p>10. Kesejajaran peluncur kepala lepas dengan meja</p> <p>a. Posisi horizontal</p> <p>b. Posisi vertikal</p> <p>Gunakan dial indikator</p>		<p>0,01 mm</p> <p>0,006 mm</p> <p>Sejauh 100 mm</p>	<p>0,01 mm</p> <p>0,01 mm</p>	<p>Masuk toleransi</p> <p>Penyimpangan 0,004</p>
<p>11. Kesejajaran sumbu kepala lepas dengan meja</p> <p>a. Posisi horizontal</p> <p>b. Posisi vertikal</p>		<p>0,02 mm</p> <p>0,03 mm</p> <p>Sepanjang 200 mm</p>	<p>0,01 mm</p> <p>0,10 mm</p>	<p>Masuk toleransi</p> <p>Penyimpangan 0,07</p>
<p>12. Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat center</p> <p>Gunakan dial indikator dan test bar</p>		<p>0,04 mm</p>	<p>0,02 mm</p>	<p>Masuk toleransi</p>

<p>13. Kesejajaran sumbu spindel dengan gerakan eretan atas.</p> <p>Gunakan dial indikator dan spindel test bar</p>		<p>0.013 mm sepanjang 100 mm</p>	<p>0.13 mm</p>	<p>Penyimpangan 0.117</p>
---	---	----------------------------------	----------------	---------------------------

#### 4.6.4 Uji jalan

Uji jalan merupakan proses pengujian yang dilakukan di benda kerja dengan cara melakukan proses pemotongan benda kerja dengan mengambil 3 pengukuran seperti pada Gambar 4.9. kemudian di ukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0.02 mm dan toleransi h7 (-0,021 dan +0) untuk poros, toleransi umum (+0,02 dan -0,02 dan -00,02). Pada Gambar 4.15 dibawah ini ditunjukkan titi-titik pengukuran hasil pembubutan sebagai berikut.



Gambar 4.15 Benda kerja uji akhir



Tabel 4.16 Pengukuran pertama

Pengukuran diambil mulai dari diameter Ø31					
Huruf	A	B	C	D	E
Nilai (mm)	31	31	31	30,90	30,90
Selisih	A-B	B-C	C-D	D-E	
Nilai (mm)	0	0	0,10	0	

Tabel 4.17 Pengukuran kedua

Pengukuran diambil mulai dari diameter Ø28					
Huruf	A	B	C	D	E
Nilai (mm)	28	28	28	27,90	27,90
Selisih	A-B	B-C	C-D	D-E	
Nilai (mm)	0	0	0,10	0	


Tabel 4.18 Pengukuran ketiga

Pengukuran diambil mulai dari diameter Ø25					
Huruf	A	B	C	D	E
Nilai (mm)	25	25	25	24,90	24,90
Selisih	A-B	B-C	C-D	D-E	
Nilai (mm)	0	0	0,10	0	

#### 4.6.5 Pengujian Getaran

Pengujian getaran merupakan suatu tindakan untuk mencari nilai getaran pada suatu mesin. Getaran adalah gerakan yang teratur dari benda atau media dengan arah bolak – balik dari kedudukan keseimbangan. Getaran terjadi saat mesin atau alat dijalankan dengan motor, sehingga pengaruhnya bersifat mekanis. Adapun hasil dari pengujian getaran terhadap mesin bubut MAWItec D-0-0 BU-15 dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Hasil pengujian getaran mesin

MESIN : BUBUT MAWIttec				NO MESIN : 16			
NO	BAGIAN	GAMBAR BAGIAN	RPM	ALAT	HASIL PEMERIKSAAN		KETERANGAN
					Radial( mm/s RMS)	Axsial (mm/s RMS)	
1	MAIN SPINDLE		30	VIBROPORT	0,0356	0,0373	Masuk toleransi
			46		0,0413	0,0360	Masuk toleransi
			60		0,0805	0,146	Masuk toleransi
			70		0,0474	0,0315	Masuk toleransi
			92		0,0779	0,140	Masuk toleransi
			110		0,0467	0,0411	Masuk toleransi
			140		0,0944	0,146	Masuk toleransi
			180		0,0745	0,0552	Masuk toleransi
			220		0,119	0,145	Masuk toleransi
			265		0,0788	0,0565	Masuk toleransi
			360		0,114	0,155	Masuk toleransi
			430		0,0853	0,0620	Masuk toleransi
			530		0,103	0,0764	Masuk toleransi
			700		0,169	0,167	Masuk toleransi
			860		0,169	0,167	Masuk toleransi
			1000		0,143	0,113	Masuk toleransi
1400	0,220	0,316	Masuk toleransi				
2000	0,494	0,358	Masuk toleransi				

Keteangan : standar toleransi : Bagus = 0,28 – 0,71

Cukup = 1,12 – 1,8

Kurang = 2,8 – 4,5

Tidak dapat diterima = 7,1 – 45

**Kesimpulan :** dari data hasil uji getaran yang dilakukan pada mesin dapat ditarik kesimpulan bahwa secara keseluruhan performa mesin masuk toleransi yang di ijinke, sehingga dapat dipastikan mesin dalam konsisi baik atau dapat diterima untuk katagori getaran.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan uraian pada pembahasan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengujian kinerja yang meliputi uji daya dan uji kecepatan sesuai dengan spesifikasi mesin.
2. Pengujian fungsi yang meliputi bagian kelistrikan, sistem pendingin, transmisi, *top slide* dan *chuck* berfungsi sesuai dengan standar yang dapat diterima.
3. Pengujian geometri dari 20 item yang diukur 10 item masuk toleransi dan 10 item tidak masuk toleransi.
4. Pengujian getaran baik, nilai getarannya kurang dari 0,71 mm/s yang mengacu pada standar getaran ISO 10816.
5. Pengujian jalan, berdasarkan hasil uji jalan terjadi ketirusan 0,10 mm, sepanjang 100 mm.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas, dapat diberikan saran untuk perbaikan dan pengembangan berikutnya, yaitu :

1. Perlengkapan pengujian geometri khususnya mesin bubut MAWItec D-0-0 sebaiknya dilengkapi untuk mempermudah pemeriksaan geometri seperti, dudukan test bar.
2. Untuk hasil pengujian jalan sebaiknya dilakukan analisa yang lebih dalam lagi untuk melihat akar masalahnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Aswin, F., Masdani, Randa & Yulianto, . O., 2017. Rekondisi Mesin Bubut Doall Lt13 Bu01 Di Laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. *Jurnal Teknologi Manufaktur*, 9(01), pp. 24-32.

Aswin, F., Riva'i, M., Firmansyah, D. & Umam, A., 2018. Analisis Hasil Rekondisi Mesin Frais Aciera F3 Terhadap Pengujian Geometris, Uji Jalan dan Uji Getaran. *Jurnal Teknologi Manufaktur*, 10(01), pp. 25-31.

Belitung, P. M. N. B., 2010. *TEORI PROSES PEMESINAN 1*. Sungailiat: Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Company, D., 1991. *MACHINE MANUAL*. NORTH LAUREL AVENUE: DoALL Company.

CORDER, A., 1992. *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Jakarta: ERLANGGA.

P. M. T., 1994. *teknik membubut*. sungailiat: Politeknik Manufaktur Timah.

Standardization, T. I. O. f., 2016. *Vibration Severity Standards*, s.l.: The International Organization for Standardization.

Wijawa, H., 2018. *Metrologi Industri*. Malang: Universitas Brawijaya.



**LAMPIRAN 01**  
**(Daftar Riwayat Hidup)**

---

# DAFTAR RIWAYAT HIDUP

---

## *Curriculum Vitae*



### I. Data Pribadi

1. Nama : Kemas Rahman A I Amin
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Sungailiat, 12 Desember 1998
3. Jenis Kelamin : Laki-Laki
4. Agama : Islam
5. Status Pernikahan : Belum Menikah
6. Warga Negara : Indonesia
7. AlamatSekarang : Jl.Komplek Jawa 1 RT/RW 001/000 Desa Air Duren Kecamatan Pemali
8. Nomor Telepon / HP : 0858 – 9657 – 8232
9. E-mail : kemasrahman98@gmail.com
10. Kode Pos : 33255

### II. Pendidikan Formal :

Periode (Tahun)	Sekolah / Institusi / Universitas	Jurusan	Jenjang Pendidikan
2004 - 2010	SDN 10 AIR DUREN PEMALI	-	Sekolah Dasar
2010 - 2013	SMPN 01 PEMALI	-	Sekolah Menengah Pertama
2013 - 2016	SMK MUHAMMADIYAH SUNGAILIAT	Teknik Otomotif	Sekolah Menengah Atas
2016 - 2019	POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG	Teknik Mesin program studi : Perawatan dan Perbaikan Mesin	Politeknik

### III. Pengalman Kerja :

Peraktik Kerja Lapangan	Tahun
Bengkel Babel Aoto Service Sungailiat	2015
PT. Trias Indra Saputra tanggerang	2018

---

# DAFTAR RIWAYAT HIDUP

---

## *Curriculum Vitae*



### I. Data Pribadi

1. Nama : Muhammad Zikri Amarullah
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Kenanga, 10 Februari 1999
3. Jenis Kelamin : Laki-Laki
4. Agama : Islam
5. Status Pernikahan : Belum Menikah
6. Warga Negara : Indonesia
7. AlamatSekarang : Jl.Raya Kenanga RT 07
  
8. Nomor Telepon / HP : 0852-4413-9851
9. E-mail : zikrizikri83737@gmail.com
10. Kode Pos : 33211

### II. Pendidikan Formal :

Periode (Tahun)	Sekolah / Institusi / Universitas	Jurusan	Jenjang Pendidikan
2004 - 2010	SDN 16 SUNGAILIAT	-	Sekolah Dasar
2010 - 2013	SMPN 4 SUNGAILIAT	-	Sekolah Menengah Pertama
2013 - 2016	SMA SETIA BUDI SUNGAILIAT	IPS	Sekolah Menengah Atas
2016 - 2019	POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG	Teknik Mesin program studi : Perawatan dan Perbaikan Mesin	Politeknik

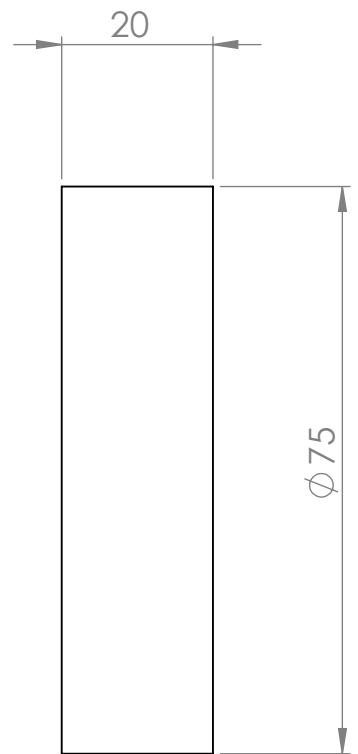
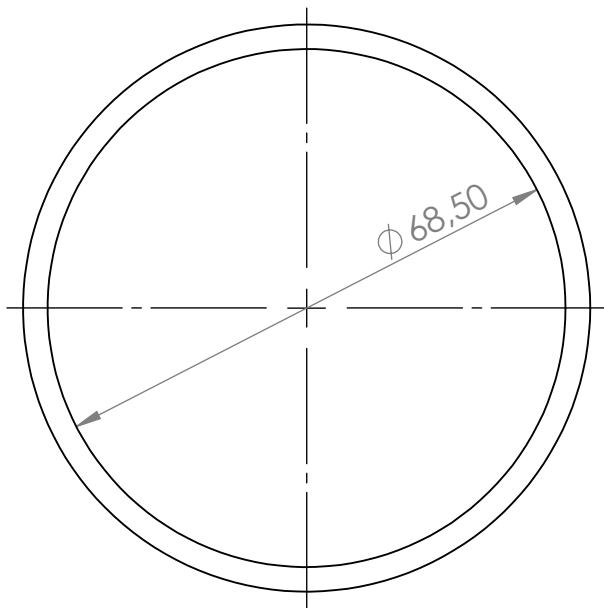
### III. Pengalman Kerja :

Peraktik Kerja Lapangan	Tahun
PT. Prima Komponen Indonesia	2018



**LAMPIRAN 02**  
**(Gambar Benda Kerja)**



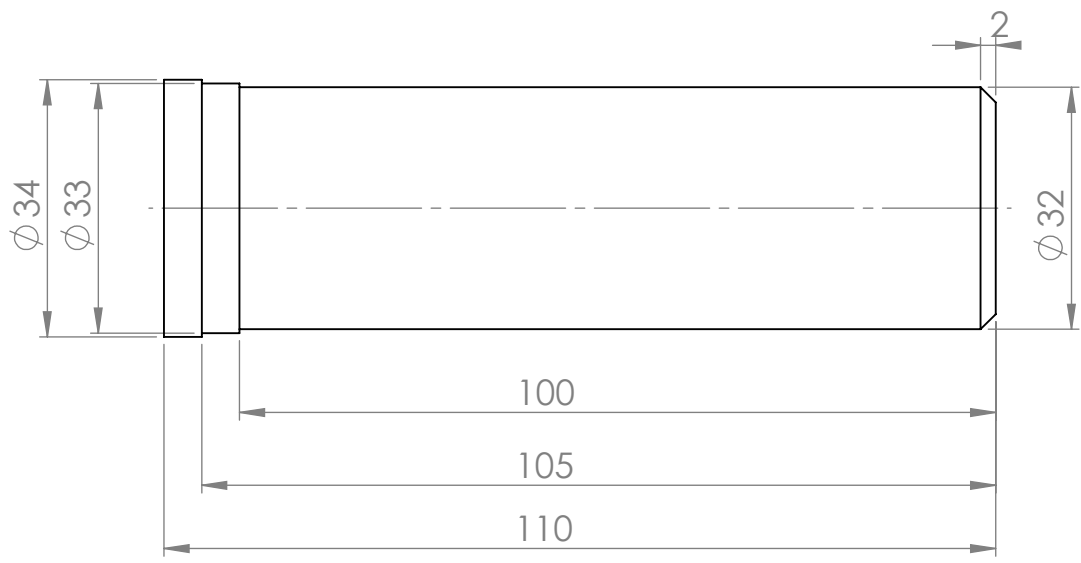


*HOLO*

*Skala  
1:1*

<i>Digambar</i>	<i>09/06/19</i>	<i>Kemas</i>
<i>Dilihat</i>		
<i>Diperiksa</i>		

*POLMAN NEGERI BABEL*

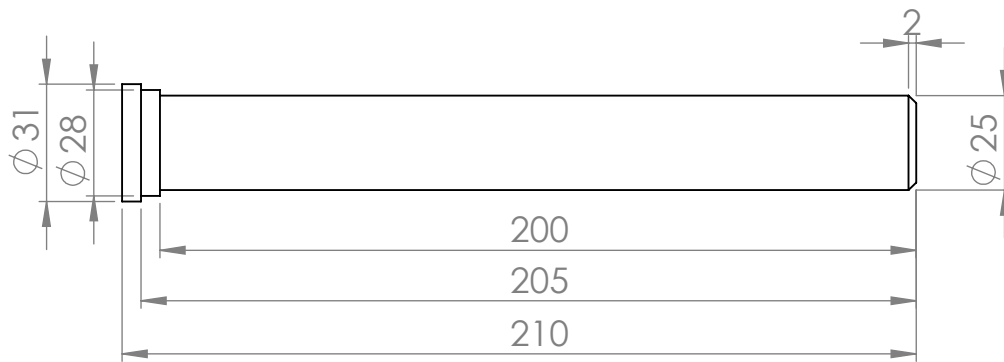


**BENDA KERJA PENGUJIAN AWAL**

Skala  
1:1

Digambar	09/06/19	Kemas
Dilihat		
Diperiksa		

**POLMAN NEGERI BABEL**



**BENDA KERJA PENGUJIAN AKHIR**

Skala  
1:2


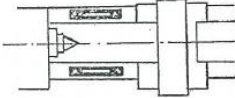
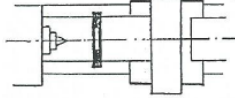
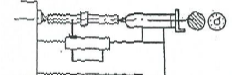
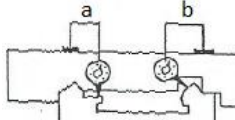
Digambar	09/06/19	Kemas
Dilihat		
Diperiksa		

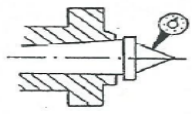
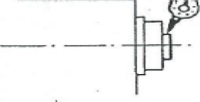
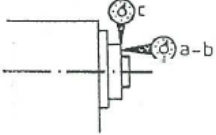
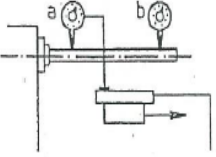
**POLMAN NEGERI BABEL**




**LAMPIRAN 03**  
**(Hasil Pengujian)**

1. Hasil uji penyimpangan geometri


	LEMBAR PEMERIKSAAN MESIN			1 - 2
	Mesin : Bubut	Tipe : MAWItec D-0-0	No.Mesin : BU 15	
JENIS PEMERIKSAAN	SEKEMA PENGUKURAN	BATAS YANG DI IZINKAN	HASIL PENGUKURAN	KESIMPULAN
<p>1. Kedataran dan keejajaran bidang luncur pembawa bagian depan belakang dalam arah horizontal.</p>		0,02 mm dalam 1000mm	0,05 mm	Penyimpangan 0,03
<p>2. Kedataran bidang luncur pembawa dalam arah vertikal.</p> <p>Gunakan spirit level dan pisau kerataan.</p>		0,02 mm dalam 1000mm	0,00 mm	Masuk toleransi
<p>3. Kesejajaran gerakan pembawa dengan pusat center,</p> <p>Gunakan mandrel dan dial indikator</p>		0,01 mm	0,02 mm (Pencekaman menggunakan chuck)	Penyimpangan 0,01
<p>4. Kesejajaran bidang luncur kepala dengan pembawa</p> <p>Gunakan dial indikator</p>		0,01 mm dalam 1000 mm	a.0,07 mm b.0,05 mm	Penyimpangan 0,06 Penyimpangan 0,04

<p>5. Kesumbuan dudukan center</p>		<p>0,03 mm</p>	<p>0,01 mm</p>	<p>Masuk toleransi</p>
<p>6. Kesumbuan spindel kerja</p> <p>Gunakan dial indikator</p>		<p>0,01 mm</p>	<p>0,01 mm</p>	<p>Masuk toleransi</p>
<p>7. Ketegaklurusan permukaan spindel</p> <p>a. Diukur pada 180°</p> <p>b. Tanpa gerakan aksial</p> <p>c. Tanpa gerakan radial</p> <p>Gunakan dial indikator</p>		<p>0,01 mm</p> <p>0,01 mm</p> <p>0,01 mm</p>	<p>0,01 mm</p> <p>0,01 mm</p> <p>0,01 mm</p>	<p>Masuk toleransi</p> <p>Masuk toleransi</p> <p>Masuk toleransi</p>
<p>8. Kesumbuan pusat spindel kerja</p> <p>a. Diukur dekat spindle</p> <p>b. Diukur sejauh 300 mm</p> <p>Gunakan dial indikator dan spindel test bar</p>		<p>0,01 mm</p> <p>0,02 mm</p>	<p>0,02mm</p> <p>0,26 mm</p> <p>(Pencekaman menggunakan chuck)</p>	<p>Penyimpangan 0,01</p> <p>Penyimpangan 0,24</p>

2. Hasil pengujian kecepatan (rpm) mesin

Pengujian kecepatan (rpm)					
Mesin : Bubut <i>MAWIttec</i>			No Mesin : BU-15		
No	Bagian	Gambar bagian	RPM	Alat	Hasil pengukuran
1	<i>Main Spindle</i>		30	<i>Vibroport</i>	34
			46		57
			60		69
			70		83
			92		114
			110		128
			140		166
			180		211
			220		255
			265		308
			360		422
			430		493
			530		615
			700		814
			860		984
			1000		1182
1400	1622				
2000	2369				

### 3. Hasil pengujian getaran mesin



MESIN : BUBUT MAWItec				NO MESIN : 16			
NO	BAGIAN	GAMBAR BAGIAN	RPM	ALAT	HASIL PEMERIKSAAN		KETERANGAN
					Radial(mm/s RMS)	Axial(mm/s RMS)	
1	MAIN SPINDLE		30	VIBROPORT	0,0356	0,0373	Masuk toleransi
			46		0,0413	0,0360	Masuk toleransi
			60		0,0805	0,146	Masuk toleransi
			70		0,0474	0,0315	Masuk toleransi
			92		0,0779	0,140	Masuk toleransi
			110		0,0467	0,0411	Masuk toleransi
			140		0,0944	0,146	Masuk toleransi
			180		0,0745	0,0552	Masuk toleransi
			220		0,119	0,145	Masuk toleransi
			265		0,0788	0,0565	Masuk toleransi
			360		0,114	0,155	Masuk toleransi
			430		0,0853	0,0620	Masuk toleransi
			530		0,103	0,0764	Masuk toleransi
			700		0,169	0,167	Masuk toleransi
			860		0,169	0,167	Masuk toleransi
			1000		0,143	0,113	Masuk toleransi
1400	0,220	0,316	Masuk toleransi				
2000	0,494	0,358	Masuk toleransi				



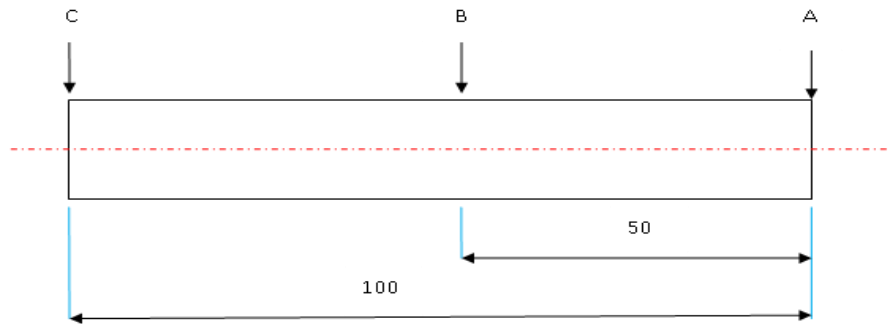
4. Hasil pengujian fungsi

No	Nama bagian	Standar	hasil	keterangan
<b>A</b>	<b>Kelistrikan</b>			
1	Tombol <i>emergency</i>	<i>Spindle</i> berhenti berputar	<i>Spindle</i> berhenti berputar	Berfungsi
2	Lampu <i>Indicator</i>	Lampu Menyala	Menyala	Berfungsi
<b>B</b>	<b>Transmisi</b>			
1	<i>V-belt</i>	Tidak retak,putus	Tidak retak,putus	Berfungsi
<b>C</b>	<b>Carriage</b>			
1	<i>Top slide</i>	Tidak goyang	Tidak goyang	Berfungsi
<b>D</b>	<b>Head stock</b>			
1	<i>Chuck</i>	Benda kerja tidak lepas saat akan di proses	Benda kerja tidak lepas	berfungsi
<b>E</b>	<b>Sistem Coolant</b>			
1	Motor <i>Coolant</i>	Dapat mengalir	Mengalir	berfungsi
<b>G</b>	<b>Body</b>			
1	<i>Cover</i> dan <i>Body</i>	Tidak Korosi	Tidak korosi	Tidak korosi

### 5. Pengujian daya

Pengujian Daya						
No	Bagian	Gambar bagian	Alat	Pengukuran	Standar	Hasil pemeriksaan
1	Main motor		Multitester	Speed 1(700 rpm)	1,8 Kw	1,8 Kw
				Speed 2 (1400 rpm)	3,6 Kw	3,6 Kw
						

6. Hasil Pengujian benda kerja awal



Gambar 4.8 uji benda kerja awal

Tabel 4.2 Hasil pengujian pertama

Pengukuran diambil mulai dari diameter Ø34			
Huruf	A	B	C
Nilai (mm)	34	33,90	33,90
Selisih	A-B	B-C	C-D
Nilai	0,10	0	0

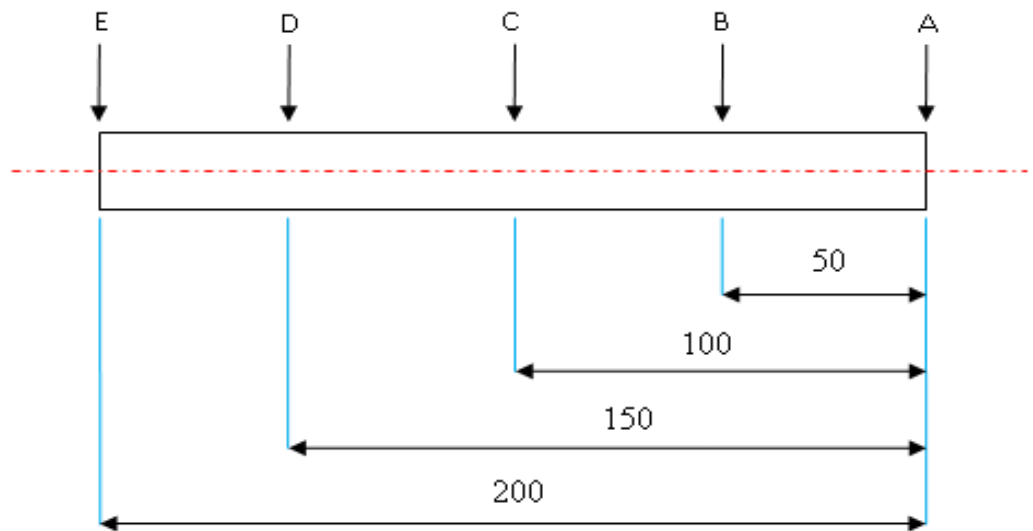
Tabel 4.3 Hasil pengujian kedua

Pengukuran diambil mulai dari diameter Ø34			
Huruf	A	B	C
Nilai (mm)	33	32,90	32,90
Selisih	A-B	B-C	C-D
Nilai (mm)	0,10	0	0

Tabel 4.4 Hasil pengujian ketiga

Pengukuran diambil mulai dari diameter Ø34			
Huruf	A	B	C
Nilai (mm)	32	31,90	31,90
Selisih	A-B	B-C	C-D
Nilai (mm)	0,10	0	0

7. Hasil pengujian benda kerja akhir



Gambar 4.9 Benda kerja Akhir

Tabel 4.15 pengukuran pertama

Pengukuran diambil mulai dari diameter $\varnothing 31$					
Huruf	A	B	C	D	E
Nilai (mm)	31	31	31	30,90	30,90
Selisih	A-B	B-C	C-D	D-E	
Nilai (mm)	0	0	0,1	0	

Tabel 4.16 pengukuran kedua

Pengukuran diambil mulai dari diameter $\varnothing 28$					
Huruf	A	B	C	D	E
Nilai (mm)	28	28	28	27,90	27,90
Selisih	A-B	B-C	C-D	D-E	
Nilai (mm)	0	0	0,10	0	

Tabel 4.17 pengukuran ketiga

Pengukuran diambil mulai dari diameter Ø25					
Huruf	A	B	C	D	E
Nilai (mm)	25	25	25	24,90	24,90
Selisih	A-B	B-C	C-D	D-E	
Nilai (mm)	0	0	0,10	0	