

**PERANCANGAN SISTEM PERAWATAN PREVENTIF MESIN
PERKAKAS DI LABORATORIUM PERMESINAN DASAR
POLMAN BABEL
PROYEK AKHIR**

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



Disusun Oleh :

1. Dwipa Prasetiansyah NIRM : 0011942
2. Hafizh Al Karim NIRM : 0011945

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR

**Perancangan Sistem Perawatan Preventif Mesin Perkakas di Laboratorium
Permesinan Dasar Polman Babel**

Oleh :

Dwipa Prasetiansyah/0011942

Hafizh Al Karim/0011945

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

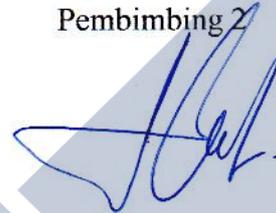
Menyetujui,

Pembimbing 1



Indra Feriadi, S.S.T., M.T.

Pembimbing 2



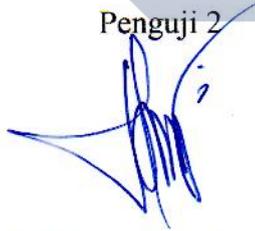
Fajar Aswin, S.S.T., M.Sc.

Penguji 1



Indra Feriadi, S.S.T., M.T.

Penguji 2



Ramli, S.S.T., M.Sc., Ph.D.

Penguji 3



M. Riva' I, S.S.T., M.T.

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : Dwipa Prasetiansyah NIRM : 0011942

Nama Mahasiswa 2 : Hafizh Al Karim NIRM : 0011945

Dengan Judul : Perancangan Sistem Perawatan Preventif Mesin
Perkakas di Laboratorium Permesinan Dasar Polman
Babel.

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, Agustus 2022

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Dwipa Prasetiansyah


.....

2. Hafizh Al Karim


.....

ABSTRAK

Mesin perkakas yang ada di laboratorium permesinan dasar Polman Babel kondisinya banyak yang mengalami kerusakan mulai dari kerusakan ringan, sedang, hingga berat. Hal itu dikarenakan mesin-mesin tersebut tidak pernah dilakukan perawatan preventif karena tidak adanya sistem perawatan preventif untuk mesin-mesin perkakas tersebut. Oleh karena itu, akan dirancang sistem perawatan preventif untuk mesin-mesin perkakas yang ada di laboratorium permesinan dasar Polman Babel. Perancangan sistem perawatan preventif ini menggunakan metode pengambilan data baik itu data mengenai mesin serta data perawatan preventif yang berdasarkan teori dari beberapa buku mengenai perawatan preventif. Kemudian dari data tersebut, dilakukan perancangan sistem perawatan preventif dengan panduan yang bersumber dari buku mengenai perawatan preventif. Hasil dari rancangan sistem perawatan preventif terdiri dari data perencanaan perawatan mesin, jadwal perawatan tahunan, program perawatan bulanan, kartu inspeksi perawatan berkala dan rutin, kartu data perawatan mesin, kartu riwayat mesin, serta prosedur pelaksanaan perawatan preventif. Perangkat sistem perawatan preventif harus dapat dipahami dengan baik oleh PLP pemesinan dan teknisi perawatan serta dapat diimplementasikan di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel oleh sumber daya laboratorium dan mahasiswa

Kata kunci : *Mesin perkakas, perawatan preventif, sistem perawatan preventif.*

ABSTRACT

There are many machine tools in the Polman Babel machinery laboratory was damaged, ranging from light, moderate, to severe damage. This is because these machines have never been carried out with preventive maintenance because there is no preventive maintenance system for these machines. Therefore, a preventive maintenance system will be designed for machine tools in the Polman Babel basic machinery laboratory. The design of this preventive maintenance system uses data collection methods, both data about machines and preventive maintenance data based on theories from several books on preventive maintenance. Then from this data, a preventive maintenance system is designed with guidelines sourced from books on preventive maintenance. The results of this preventive maintenance system design are preventive maintenance planning data, annual maintenance schedules, monthly maintenance programs, inspection cards, machine maintenance data cards, and history cards and procedur how to do preventive maintenance. Preventive maintenance system device must be well understood by machinery laboratory staff and maintenance technician and able to implemented at Polman Babel machinery laboratory by resources of laboraotry and students.

Key words : *Machine maintenance, preventive maintenance, preventive maintenance system.*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kita Rahmat, kesehatan, serta kesempatan bagi kita untuk melaksanakan dan menyelesaikan proyek akhir ini yang merupakan syarat kelulusan bagi Sarjana Terapan/Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Proyek akhir pada dasarnya adalah tugas akhir mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang menjadi penentu kelulusan mahasiswa tersebut dari program Sarjana Terapan/Diploma III. Dengan adanya proyek akhir ini, mahasiswa tingkat akhir Sarjana Terapan/Diploma III Polman Babel akan membuat suatu produk atau melakukan penelitian yang menjadi tema dari proyek akhir tersebut. Produk yang dibuat oleh mahasiswa bisa berupa teknologi tepat guna atau mesin yang bisa membantu suatu pekerjaan menjadi lebih mudah. Selain itu mahasiswa juga bisa membuat proyek akhir dengan tema lainnya seperti tema perawatan yang tugasnya adalah melakukan perbaikan mesin ataupun membuat sistem perawatan pada mesin.

Laporan ini adalah hasil kerja kami yang telah membuat laporan ini sesuai dengan tema proyek akhir kami serta semua yang telah kami lakukan selama membuat proyek akhir ini.

Dalam menyelesaikan proyek akhir ini, kami tidak bekerja sendiri tanpa bimbingan atau dampingan dari pihak lain. Oleh karena itu, kami selaku penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala berkat dan Rahmat-Nya hingga kami dapat menyelesaikan proyek akhir ini berikut laporannya.
2. Kedua orang tua serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan penuh serta bimbingan kepada kami dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph. D selaku direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung (Polman Babel).

4. Bapak Pristiansyah, S.S.T., M.Eng. selaku kepala jurusan Teknik Mesin Polman Babel.
5. Bapak Angga Sateria, S.S.T., M.T. selaku kepala prodi D3 Teknik Perbaikan dan Perawatan Mesin.
6. Bapak Indra Feriadi, S.S.T., M.T. selaku pembimbing satu proyek akhir kami serta penguji 1 sidang proyek akhir kami yang telah membimbing kami menyelesaikan proyek akhir ini hingga kami dinyatakan lulus sidang proyek akhir.
7. Bapak Fajar Aswin, S.S.T., M.Sc., selaku pembimbing dua proyek akhir kami yang telah membimbing kami menyelesaikan proyek akhir ini hingga kami dinyatakan lulus sidang proyek akhir.
8. Bapak Ramli, S.S.T., M.Sc., Ph.D. selaku penguji 2 sidang proyek akhir.
9. Bapak M. Riva'I, S.S.T., M.T. selaku penguji 3 sidang proyek akhir.
10. Seluruh PLP pemesinan yang telah membantu dalam proses pengujian sistem perawatan preventif yang telah dibuat.
11. Seluruh teman perkuliahan yang telah membantu dalam proses pengujian sistem perawatan preventif yang telah dibuat.

Sebagai manusia biasa, penulis menyadari bahwa banyak melakukan kesalahan, termasuk kesalahan dalam penulisan laporan proyek akhir ini. Oleh karena itu, jika masih ada kesalahan dalam penulisan laporan ini mohon dimaafkan.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan proyek akhir ini bisa bermanfaat bagi penulis dan siapapun yang membacanya.

Sungailiat, Agustus 2022

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Proyek Akhir.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Mesin Perkakas.....	4
2.2 Perawatan.....	5
2.3 Perawatan Preventif.....	6
2.3.1 Konsep Perawatan Preventif.....	6
2.3.2 Data Perencanaan Perawatan Mesin.....	6
2.3.3 Jadwal Perawatan Tahunan.....	11
2.3.4 Program Perawatan Bulanan.....	11
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	12
BAB IV PEMBAHASAN.....	17
4.1 Pengumpulan Data.....	17
4.1.1 Data Mesin.....	17
4.1.2 Data Pelumas Mesin.....	19
4.1.3 Data Spesifikasi Teknik dan Nilai Kerumitan Mesin.....	22
4.1.4 Data Lamanya Waktu Melakukan Reparasi.....	24

4.1.5 Data Spesifikasi Kerja Untuk Kartu Inspeksi.....	25
4.2 Identifikasi Masalah.....	26
4.3 Perancangan Data Perencanaan Perawatan Mesin.....	27
4.4 Penjadwalan Perawatan Preventif.....	30
4.4.1 Jadwal Perawatan Tahunan.....	30
4.4.2 Program Perawatan Bulanan.....	33
4.5 Perancangan Spesifikasi Kerja Serta Kartu Inspeksi.....	33
4.5.1 Kartu Inspeksi Perawatan Berkala.....	33
4.5.2 Kartu Inspeksi Perawatan Rutin.....	34
4.6 Perancangan Kartu Data Perawatan Mesin.....	35
4.7 Perancangan Kartu Riwayat Mesin.....	36
4.8 Perancangan Prosedur Pelaksanaan Perawatan Preventif.....	36
4.9 Pengujian Sistem Perawatan Preventif.....	39
BAB V PENUTUP.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN 1.....	43
LAMPIRAN 2.....	46
LAMPIRAN 3.....	51
LAMPIRAN 4.....	81
LAMPIRAN 5.....	84
LAMPIRAN 6.....	125
LAMPIRAN 7.....	128
LAMPIRAN 8.....	131

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Teknik Serta Nilai Kerumitan Mesin Bubut.....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Teknik Serta Nilai Kerumitan Mesin Frais.....	7
Tabel 2.3 Spesifikasi Teknik Serta Nilai Kerumitan Mesin Bor Tiang...	8
Tabel 2.4 Spesifikasi Teknik Serta Nilai Kerumitan Mesin Gerinda Alat.....	8
Tabel 2.5 Spesifikasi Teknik Serta Nilai Kerumitan Mesin Gerinda Datar.....	9
Tabel 2.6 Spesifikasi Teknik Serta Nilai Kerumitan Mesin Gerinda Silinder.....	9
Tabel 2.7 Siklus Reparasi Perawatan Berdasarkan Nilai Kerumitan.....	10
Tabel 4.1 Data Jenis Mesin dan Jumlahnya.....	17
Tabel 4.2 Nomor Letak Mesin.....	18
Tabel 4.3 Data Pelumas Mesin Perkakas.....	20
Tabel 4.4 Spesifikasi Teknik dan Nilai Kerumitan Mesin-Mesin Perkakas di Laboratorium Permesinan Dasar Polman Babel.....	22
Tabel 4.5 Rata-Rata Lamanya Waktu Melakukan Reparasi Pada Mesin Perkakas.....	24
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kuisisioner Sistem Perawatan Preventif.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem Perawatan Preventif.....	13
Gambar 4.1 <i>Fishbone diagram</i> Identifikasi Masalah.....	26
Gambar 4.2 Contoh Data Perencanaan Perawatan Mesin.....	29
Gambar 4.3 Contoh Jadwal Perawatan Mesin Perkakas Tahun 2022.....	32
Gambar 4.4 Contoh Jadwal Perawatan Mesin Perkakas Tahun 2023.....	32
Gambar 4.5 Diagram Alur Prosedur Pelaksanaan Perawatan.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Daftar Riwayat Hidup.....	43
Lampiran 2: Data Perencanaan Perawatan Mesin Laboratorium Pemesinan Dasar Bengkel Mekanik Polman Babel.....	46
Lampiran 3: Jadwal Perawatan Mesin Perkakas Laboratorium Pemesinan Dasar Bengkel Mekanik Polman Babel Tahun 2022 dan 2023.....	51
Lampiran 4: Form Perawatan Pencegahan Bulanan.....	81
Lampiran 5: Kartu Inspeksi Perawatan Berkala dan Rutin Mesin Perkakas di Laboratorium Permesinan Dasar Polman Babel.....	84
Lampiran 6: Kartu Data Perawatan Mesin.....	125
Lampiran 7: Kartu Riwayat Mesin.....	128
Lampiran 8: Hasil Pengujian Sistem Perawatan Preventif Mesin Laboratorium Permesinan Dasar.....	131

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin-mesin perkakas yang ada di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel adalah mesin yang selalu digunakan baik itu oleh mahasiswa atau teknisi yang ada di laboratorium pemesinan dasar tersebut. Mesin-mesin perkakas tersebut semuanya berjumlah 48 unit yang terdiri dari 22 mesin bubut, 17 mesin frais, 2 mesin bor tiang, 2 mesin gerinda datar, 1 mesin gerinda silinder, dan 4 mesin gerinda alat. Mesin-mesin tersebut haruslah selalu dalam keadaan siap pakai. Oleh karena itu, haruslah dilakukan perawatan preventif yang terjadwal.

Berdasarkan hasil data pengamatan serta data kerusakan mesin-mesin perkakas tersebut, terdapat banyak sekali kerusakan. Kerusakan tersebut terbagi menjadi tiga kerusakan. Mulai dari kerusakan ringan, sedang, hingga kerusakan berat. Contoh kerusakan ringannya seperti *handle* eretan yang sudah retak atau terlepas pada eretan mesin-mesin perkakas tersebut, baut yang kurang atau hilang pada bagian-bagian tertentu pada mesin perkakas, dan *backlash* yang terjadi pada eretan-eretan mesin perkakas. Contoh kerusakan sedang adalah mesin bubut yang tidak bisa digunakan untuk membuat ulir karena terjadi kerusakan pada roda gigi pembuat ulirnya, meja mesin sekrap yang tidak *level* atau tidak rata, dan kerusakan pada *bearing spindle* mesin bubut. Kerusakan berat adalah kerusakan yang membuat mesin tidak dapat beroperasi. Mesin di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel yang saat ini mengalami kerusakan berat berjumlah 4 unit. Penurunan kondisi dan kerusakan-kerusakan tersebut mengakibatkan berkurangnya ketersediaan mesin, mesin beroperasi tidak normal, bahkan mengurangi tingkat ketelitian mesin.

Kondisi di atas terjadi karena beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Usia mesin yang sudah cukup tua
2. Tidak adanya strategi atau sistem pemeliharaan yang diterapkan pada mesin, baik perawatan rutin oleh operator maupun pemeliharaan berkala.

3. Kurangnya pengetahuan dan kesadaran pengelola terhadap kebutuhan perawatan mesin.
4. Persediaan bahan dan suku cadang tidak terkelola dengan baik.
5. Tidak adanya parameter untuk mengukur kinerja mesin.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, maka laboratorium pemesinan dasar membutuhkan sistem perawatan preventif untuk menjaga kondisi mesin agar dapat beroperasi sesuai dengan kondisi operasi yang dapat diterima. Disamping itu, dapat memberikan jaminan ketersediaan terhadap kebutuhan mesin untuk melayani kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat serta kegiatan produksi.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang akan diselesaikan dalam proyek akhir ini dirumuskan dengan pertanyaan sebagai berikut :

“Bagaimana cara merancang sistem perawatan preventif untuk mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel?”

1.3 Batasan Masalah

Penyelesaian masalah sebagaimana yang dijelaskan pada latar belakang masalah dibatasi pada perancangan sistem perawatan preventif dengan ruang lingkup sebagai berikut :

- Sistem perawatan preventif yang dirancang ditujukan untuk mesin-mesin yang digunakan dalam praktikum pemesinan dasar yaitu mesin bubut, mesin frais, mesin bor tiang, mesin gerinda datar, mesin gerinda alat, dan mesin gerinda silinder.
- Sistem pemeliharaan preventif yang dirancang berupa pemeliharaan rutin dan berkala yang terdiri dari perencanaan, penjadwalan, spesifikasi kerja, kartu perawatan dan prosedur pelaksanaan perawatan preventif.
- Pengujian sistem perawatan preventif dengan cara melaksanakan simulasi pelaksanaan prosedur perawatan preventif.

1.4 Tujuan Proyek Akhir

Proyek akhir ini bertujuan untuk merancang sistem perawatan preventif mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel.



BAB II

DASAR TEORI

2.1 Mesin Perkakas

Mesin perkakas adalah mesin yang digunakan untuk melakukan proses pemesinan. Proses pemesinan adalah proses merubah bentuk suatu benda dari bahan mentah menjadi bahan jadi. Material yang bisa dilakukan proses pemesinan adalah material logam dan non logam (Steven Y. Liang-Albert J. Shih, 2016). Proses pemesinan ini bisa dilakukan dengan menggunakan beragam jenis mesin seperti mesin bubut, mesin frais, mesin bor, mesin gerinda, dan mesin sekrup.

Mesin perkakas bisa diklasifikasikan berdasarkan beratnya yaitu mesin perkakas ringan (berat kurang dari 1 ton), mesin perkakas medium (berat 1-10 ton), dan mesin perkakas berat (berat di atas 10 ton) (P. H. Joshi, 2007). Namun mesin perkakas juga bisa diklasifikasikan berdasarkan metode pengoperasiannya seperti manual, semi otomatis, dan otomatis.

Bagian-bagian utama mesin perkakas adalah (Steven Y. Liang-Albert J. Shih, 2016):

- Badan mesin, yaitu konstruksi dasar mesin yang berfungsi sebagai tempat menopang semua bagian-bagian mesin perkakas lainnya.
- Meja mesin, yaitu tempat untuk meletakkan benda kerja yang akan diproses
- Pembawa, yaitu bagian mesin yang berfungsi untuk membawa mata potong bergerak dalam proses pemotongan benda kerja. Pembawa terdapat pada mesin bubut.
- Motor penggerak, yaitu penggerak utama mesin yang bisa berupa motor listrik atau motor bakar.
- *Spindle*, yaitu bagian mesin yang berfungsi sebagai penghubung antara putaran motor penggerak dan mata potong.
- Panel kontrol, yaitu panel listrik yang berfungsi untuk mengontrol pergerakan mesin.

2.2 Perawatan

Perawatan adalah suatu kegiatan untuk mempertahankan kondisi suatu objek, mengembalikan kondisi suatu objek ke kondisi awalnya, atau bisa menjadi standar untuk memenuhi standar fungsional suatu objek (Fulufhelo Tshabuse, 2015). Artinya jika objek tersebut adalah mesin, maka perawatan mesin adalah kegiatan untuk mempertahankan kondisi mesin atau mengembalikan kondisinya ke kondisi awalnya. Tujuan utama dilakukannya perawatan adalah sebagai berikut (Ignatius Deradjad Pranowo, 2019):

- Memperpanjang usia pakai mesin
- Menjamin ketersediaan optimal mesin
- Menjamin agar semua mesin selalu dalam keadaan siap pakai
- Menjamin keselamatan operator mesin
- Membuat mesin agar berfungsi sebagaimana mestinya
- Mengurangi biaya perawatan
- Membuat biaya perawatan serendah mungkin
- Menciptakan keuntungan sebesar-besarnya dan biaya rendah dalam suatu perusahaan

Perawatan mesin dibagi menjadi tiga yaitu (Syamsul Hadi, 2019):

- Perawatan pencegahan (preventif), yaitu perawatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada mesin serta memperbaiki kerusakan pada mesin yang sudah terlanjur terjadi.
- Perawatan prediktif, yaitu perawatan yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah pada mesin yang memungkinkan membutuhkan perawatan korektif menggunakan metode pengukuran periodik atau monitoring.
- Perawatan korektif, yaitu perbaikan atau perubahan pada desain komponen pada suatu mesin untuk menghilangkan masalah yang terjadi.

2.3 Perawatan Preventif

2.3.1 Konsep Perawatan Preventif

Perawatan preventif dilakukan berdasarkan sistem yang terencana untuk mencegah terjadinya *breakdown* pada mesin-mesin. Perawatan preventif dilakukan dengan sistem terencana tersebut agar kondisi mesin bisa terus terhindar dari kerusakan (H. P. Garg, 2002).

Sistem perawatan preventif tersebut terdiri dari data perencanaan perawatan mesin, jadwal tahunan, program bulanan, kartu inspeksi untuk perawatan berkala serta rutin, kartu data perawatan mesin, kartu riwayat mesin, hingga prosedur.

2.3.2 Data Perencanaan Perawatan Mesin

Untuk data perencanaan perawatan mesin, jenis mesin serta model mesin adalah informasi yang harus ada. Kemudian siklus perawatan, periode perawatan, serta periode penggantian oli pada mesin-mesin yang memiliki bak oli. Setiap mesin rata-rata memiliki bak oli yang lebih dari satu dan periode penggantian oli tersebut belum tentu sama (H. P. Garg, 2002). Inilah yang nanti akan menjadi informasi yang akan dimasukkan dalam data perencanaan perawatan mesin agar bisa dilihat jelas semua periode perawatan serta periode penggantian olinya.

Untuk menentukan siklus reparasi harus didasarkan pada nilai kerumitan tiap mesin. Untuk nilai kerumitan mesinnya didapat berdasarkan spesifikasi teknik tiap mesin. Untuk melihat spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin (*repair complexity*) didapat sumbernya dari buku *Industrial Maintenance* karya H.P. Garg tahun 2002 yang terdapat pada tabel-tabel di bawah ini. Untuk spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin bubut terdapat pada tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1 Spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin bubut

<i>Type/description</i>	<i>Specification</i>	<i>Repair complexity</i>
<i>Centre lathes</i>	250 mm <i>swing</i> × 500 mm <i>between centres</i>	5
	315 mm × 710 mm	7

<i>Type/description</i>	<i>Specification</i>	<i>Repair complexity</i>
	315 mm × 1000 mm	8
	400 mm × 1000 mm	9
	400 mm × 1500 mm	10
	500 mm × 1000 mm	11
	500 mm × 2000 mm	12
	500 mm × 5000 mm	14
	500 mm × 8000 mm	15
	630 mm × 1500 mm	14
	630 mm × 3000 mm	15
	800 mm × 3000 mm	20
	1000 mm × 3000 mm	25

Untuk spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin frais, terdapat pada tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin frais

<i>Type/description</i>	<i>Specification</i>	<i>Repair complexity</i>
<i>Horizontal/vertical milling</i>	400 mm × 100 mm <i>table size</i>	4.5
	500 mm × 125 mm	5.5
	630 mm × 160 mm	6.5
	800 mm × 200 mm	7.5
	1000 mm × 250 mm	9
	1160 mm × 300 mm	10.5
	1250 mm × 320 mm	11.5
	1400 mm × 50 mm	12.5
	1600 mm × 400 mm	14
	1800 mm × 560 mm	19

Untuk spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin bor tiang, terdapat pada tabel 2.3 sebagai berikut:

Tabel 2.3 Spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin bor tiang

<i>Type/description</i>	<i>Specification</i>	<i>Repair complexity</i>
<i>Vertical drills (single spindle) with hand feed</i>	<i>6 mm drilling capacity in steel</i>	0.4
	10 mm	0.5
	16 mm	0.6
	25 mm	0.8
	32 mm	1.2
	40 mm	1.6
	50 mm	2
	63 mm	2.3
	80 mm	2.6
	100 mm	3
	125 mm	3.6

Untuk spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin gerinda alat, terdapat pada tabel 2.4 sebagai berikut:

Tabel 2.4 Spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin gerinda alat

<i>Type/description</i>	<i>Specification</i>	<i>Repair complexity</i>
<i>Double ended pedestal/bench grinders</i>	<i>160 mm max. diameter grinding wheel</i>	2
	200 mm	3

Untuk spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin gerinda datar, terdapat pada tabel 2.5 sebagai berikut:

Tabel 2.5 Spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin gerinda datar

<i>Type/description</i>	<i>Specification</i>	<i>Repair complexity</i>
<i>Surface grinder- power operated, reciprocating table type</i>	630 mm × 200 mm <i>working table size</i>	12
	700 mm × 300 mm	13
	800 mm × 320 mm	14
	1000 mm × 320 mm	15
	1500 mm × 320 mm	20
	1500 mm × 400 mm	24
	2000 mm × 400 mm	28

Untuk spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin gerinda silinder, terdapat pada tabel 2.6 sebagai berikut:

Tabel 2.6 Spesifikasi teknik serta nilai kerumitan mesin gerinda silinder

<i>Type/description</i>	<i>Specification</i>	<i>Repair complexity</i>
<i>Cylindrical grinders (external)</i>	100 mm <i>maximum diameter of work</i>	5
	140 mm	8
	160 mm	10
	200 mm	11
	250 mm	13
	280 mm	14
	300 mm	15
	400 mm	20
	550 mm	24
	750 mm	32
1000 mm	45	

Setelah mengetahui nilai kerumitan dari setiap mesin, hal yang harus dilakukan selanjutnya adalah menentukan siklus berdasarkan data siklus reparasi yang bersumber dari buku yang sama yang terdapat pada tabel 2.7 sebagai berikut:

Tabel 2.7 Siklus reparasi perawatan berdasarkan nilai kerumitan

Nilai kerumitan perawatan	Siklus perawatan	Tipe produksi	Bahan benda produksi	Periode antara 2 masa perawatan dalam bulan		
				Giliran kerja/hari		
				1	2	3
0 s/d 30	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	Masal	Baja karbon & cor	6.0	3.0	2.0
30 s/d 150	B-I1-I2-I3-K1-I4-I5-I6-K2-I7-I8-I9-M1-I10-I11-I12-K3-I13-I14-I15-K4-I16-I17-I18-M2-I19-I20-I21-K5-I22-I23-I24-K6-I25-I26-I27-B1	Masal	Baja karbon & cor	4.0	2.0	1.5
Diatas 150	B-I1-I2-I3-K1-I4-I5-I6-K2-I7-I8-I9-K3-I10-I11-I12-M1-I13-I14-I15-K4-I16-I17-I18-K5-I19-I20-I21-K6-I22-I23-I24-M2-I25-I26-I27-K7-I28-I29-I30-K8-I31-I32-I33-K9-I34-I35-I36-B1	Masal	Baja karbon & cor	5.0	2.5	2.0

Keterangan :

B : Bongkar

I : Inspeksi

K : Reparasi kecil

M : Reparasi medium

Kemudian untuk menentukan periode perawatannya lihat kolom giliran kerja pada tabel 2.7. Sesuaikan dengan jumlah giliran kerja pada perusahaan atau bengkel. Angka di bawah kolom 1, 2, dan 3, menunjukkan periode dalam bulan.

2.3.3 Jadwal Perawatan Tahunan

Pada jadwal perawatan tahunan terdapat data semua mesin yang ada di suatu laboratorium lengkap dengan data spesifikasi tekniknya. Terdapat kolom “reparasi terakhir” untuk menunjukkan jenis reparasi terakhir yang dilakukan pada setiap mesin. Terdapat jenis reparasi yang akan dilakukan setiap bulannya pada kolom bulan lengkap dengan waktu lamanya melakukan reparasi. Jumlah total waktu melakukan reparasi setiap bulannya harus relatif rata. Jadi, selisih jumlah total waktu antara bulan satu dengan bulan lainnya tidak boleh terlalu jauh. Waktu melakukan reparasi ini dihitung dalam jam. Jika ada bulan yang waktu reparasinya tidak relatif rata, maka beberapa jenis reparasi harus digeser ke bulan lain agar waktu reparasi bisa relatif rata (H. P. Garg, 2002).

2.3.4 Program Perawatan Bulanan

Dari jadwal perawatan tahunan, bisa diturunkan menjadi program perawatan bulanan. Untuk melakukan perawatan preventif tidak bisa dilakukan pemberhentian kerja pada semua mesin. Untuk melakukan perawatan bulanan, maka hanya beberapa mesin saja yang dilakukan perawatan setiap bulannya (H. P. Garg, 2002).

BAB III

METODA PELAKSANAAN

Pada proyek akhir ini, penulis menggunakan beberapa metoda dalam pelaksanaannya, yaitu :

1. Identifikasi masalah

Untuk membuat jadwal perawatan preventif, penulis harus melakukan pengamatan serta identifikasi mengenai suku cadang setiap mesin, baik itu melakukan pengamatan dari buku manual setiap mesin maupun identifikasi langsung ke mesinnya. Hal ini dilakukan untuk mengambil semua data yang nantinya akan dibuatkan menjadi sistem perawatan preventif.

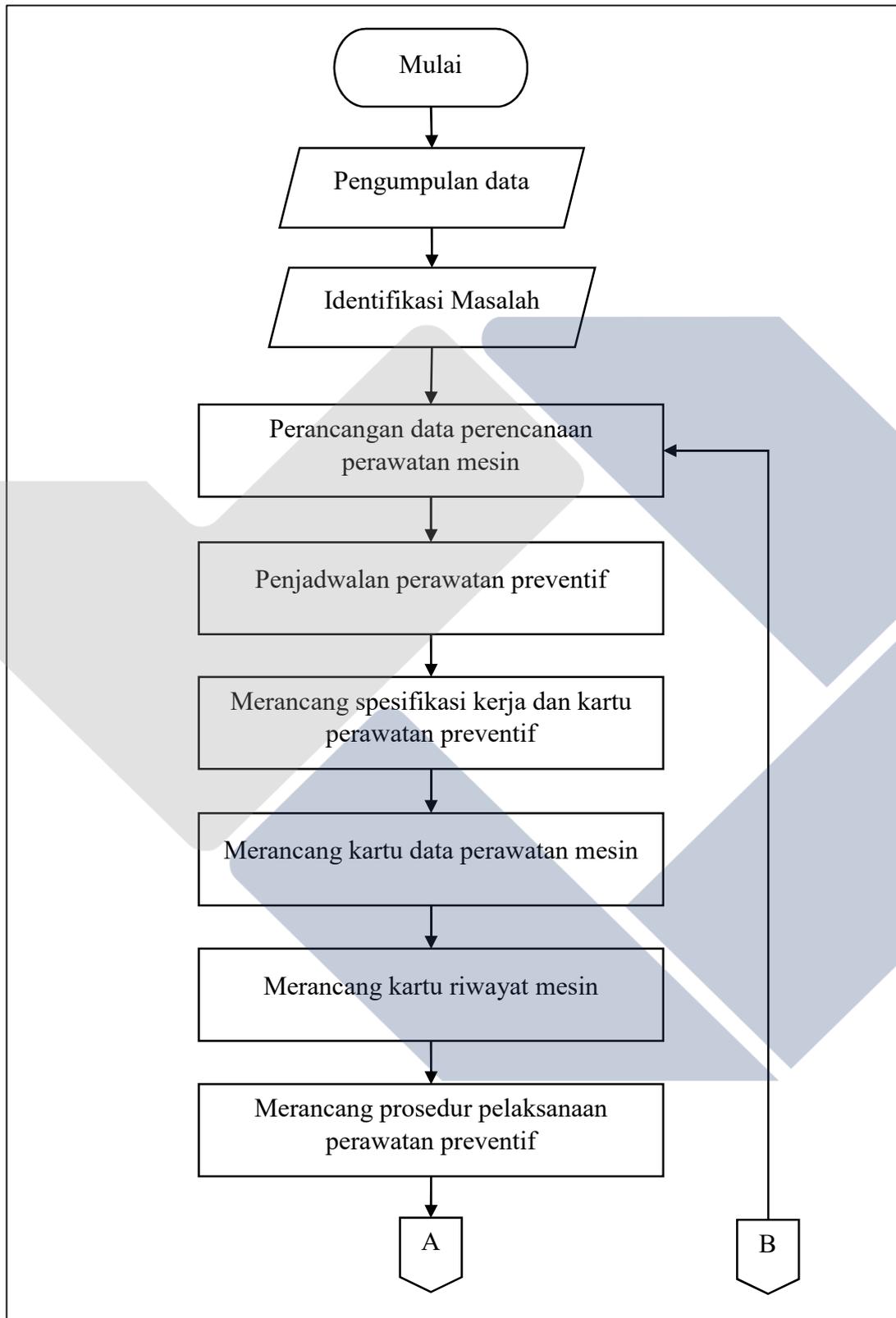
2. Perancangan sistem

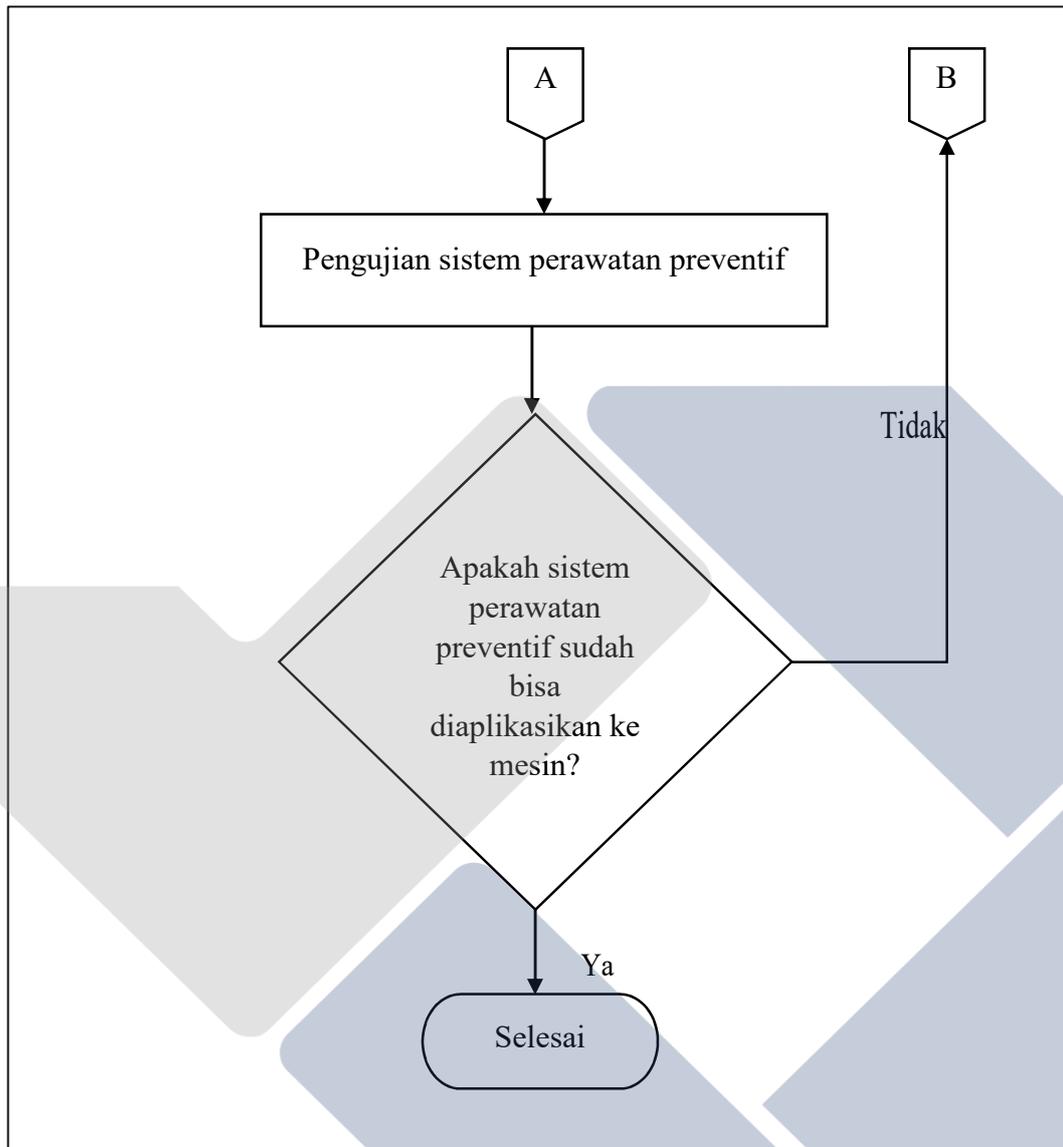
Setelah mendapat semua data yang dibutuhkan, maka dilakukanlah perancangan sistem perawatan preventif dengan merangkum semua data yang telah diambil menjadi satu sistem yang nantinya akan berupa jadwal, prosedur, serta kartu inspeksi perawatan preventif untuk mesin-mesin yang ada di laboratorium pemesinan dasar bengkel mekanik Polman Babel. Data yang dimaksud adalah data mesin, nomor letak mesin, data pelumas mesin, data spesifikasi teknik dan nilai kerumitan mesin, data lamanya melakukan reparasi, dan data spesifikasi kerja untuk kartu inspeksi.

3. Pengujian rancangan sistem

Pengujian rancangan dilakukan menggunakan sistem kuisioner yang diisi oleh PLP pemesinan serta teknisi perawatan. Untuk teknisi perawatan bisa digantikan dengan mahasiswa D3 Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin yang telah memahami perawatan preventif. Selain itu, juga dilakukan pengujian prosedur pelaksanaan perawatan preventif yang bertujuan untuk mengaplikasikan langsung sistem perawatan preventif pada beberapa mesin di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel sesuai dengan prosedur yang telah dirancang.

Langkah-langkah pelaksanaan ketiga tahapan di atas dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut :





Gambar 3.1 *Flowchart* perancangan sistem perawatan preventif

Penjelasan lebih lanjut mengenai *flowchart* di atas dapat dilihat pada langkah – langkah berikut ini :

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pendataan jenis mesin beserta jumlahnya setiap model mesin. Kemudian data kerusakannya mulai dari kerusakan ringan, kerusakan sedang, dan kerusakan berat beserta contoh kerusakannya.

2. Identifikasi Masalah

Pada tahapan identifikasi, dilakukan identifikasi masalah mengapa bisa terjadi kerusakan-kerusakan yang sudah diambil datanya. Dari masalah inilah nantinya akan dibuatkan solusi. Identifikasi masalah menggunakan metode *fishbone diagram*.

3. Perancangan Data Perencanaan Perawatan Mesin

Pada tahapan ini dilakukan pengambilan data jenis mesin perkakas, nomor mesin perkakas, model mesin perkakas yang dilakukan di laboratorium pemesinan dasar. Kemudian dilakukan penentuan siklus perawatan dan periode perawatan berdasarkan nilai kerumitan. Kemudian dilakukan pengambilan data jenis pelumas, kapasitas pelumas, serta periode penggantian pelumas setiap mesin perkakas yang ada di laboratorium pemesinan dasar bengkel mekanik Polman Babel berdasarkan buku manual setiap mesin.

4. Penjadwalan Perawatan Preventif

Pada tahapan ini dilakukanlah pembuatan jadwal perawatan tahunan mesin-mesin di laboratorium pemesinan dasar bengkel mekanik Polman Babel. Pada tahapan ini dilakukan perancangan jadwal berdasarkan jenis reparasi dari data perencanaan perawatan dan juga ditentukan waktu lamanya melakukan reparasi setiap bulannya pada jadwal tahunan. Kemudian dibuat form program bulanan untuk membagi perawatan setiap bulannya.

5. Merancang Kartu Inspeksi dan Spesifikasi Kerja Perawatan Preventif

Pada tahapan ini, dilakukan perancangan kartu inspeksi dan spesifikasi kerja untuk perawatan berkala dan rutin. Spesifikasi kerja dibuat berdasarkan jenis reparasi yang bisa dilakukan terhadap mesin-mesin yang ada di laboratorium pemesinan dasar bengkel mekanik Polman Babel. Setelah itu spesifikasi kerja tersebut dimasukkan ke dalam kartu inspeksi.

6. Merancang Kartu Data Perawatan Mesin

Pada tahapan ini, dilakukan pembuatan kartu data perawatan mesin. Pada kartu data perawatan mesin ini akan ditulis jenis operasi apa saja yang sudah dilakukan terhadap suatu mesin perkakas dan tindakan apa yang dilakukan ketika ada kerusakan.

7. Merancang Kartu Riwayat Mesin

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan kartu riwayat mesin. Kartu riwayat mesin ini berbentuk form yang nantinya akan diisi sendiri oleh PLP mengenai jenis reparasi terakhir yang dilakukan pada suatu mesin.

8. Merancang Prosedur Pelaksanaan Perawatan Preventif

Pada tahapan ini dilakukan perancangan prosedur perawatan preventif yang disesuaikan dengan kegiatan perawatan preventif yang nanti akan dilaksanakan di laboratorium pemesinan dasar bengkel mekanik Polman Babel.

9. Pengujian Sistem Perawatan Preventif

Pengujian sistem perawatan preventif dilakukan dengan membuat kuisisioner yang nantinya akan diisi oleh PLP pemesinan serta teknisi perawatan laboratorium pemesinan dasar bengkel mekanik Polman Babel atau mahasiswa D3 Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin untuk mengetahui apakah mereka memahami semua sistem perawatan yang telah dibuat. Jika mereka memahami semuanya, maka sistem perawatan preventif yang telah dibuat sudah berhasil diuji dan siap diaplikasikan ke mesin. Selain itu, juga dilakukan pengujian prosedur pelaksanaan perawatan preventif yang bertujuan untuk mengaplikasikan langsung sistem perawatan preventif pada beberapa mesin di laboratorium permesinan dasar Polman Babel sesuai dengan prosedur yang telah dirancang.

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Data Mesin

Data yang dikumpulkan adalah jenis mesin, jumlah mesin berdasarkan jenisnya, dan jumlah mesin berdasarkan model mesinnya. Data ini dimasukkan pada data perencanaan perawatan mesin serta jadwal perawatan tahunan. Berikut adalah data jenis mesin dan jumlahnya berdasarkan jenisnya:

Tabel 4.1 Data jenis mesin dan jumlahnya

No.	Jenis mesin	Jumlah	Keterangan
1.	Mesin bubut	22 unit	DoALL LT13 : 7 unit Ajax AJ.200E × 1150 : 1 Unit Krisbow DMTG : 3 unit MAWItec Tipe D-0-0 : 2 unit Bemato BMT 1224BV : 6 unit Geminis GE 5-650 S × 1500 : 3 unit
2.	Mesin frais	17 unit	Ajax <i>Universal Milling Machine</i> : 6 unit Lagun FU-110/125 : 3 unit Fhelmann P18S : 4 unit Fhelmann Picomax 20 : 2 unit Acierra : 2 unit
3.	Mesin bor tiang	2 unit	Krisbow KW1500046 : 2 unit
4.	Mesin gerinda alat	4 unit	VTAX : 2 unit RYU RBG 8 : 2 unit
5.	Mesin gerinda datar	2 unit	Reform PSGS-4070 AH : 2 unit
6.	Mesin gerinda silinder	1 unit	Jainnher JHU-27.35 : 1 unit

No.	Jenis mesin	Jumlah	Keterangan
	Jumlah	48 unit	

Jumlah total seluruh mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar bengkel mekanik Polman Babel adalah 48 unit. Mesin-mesin tersebut adalah mesin yang masih digunakan untuk praktikum atau proses produksi lainnya. Jadi jika ada mesin yang sudah tidak digunakan lagi, tidak termasuk dalam hitungan tersebut.

Selanjutnya dilakukan pengambilan data nomor mesin untuk dimasukkan ke dalam jadwal perawatan tahunan. Pengambilan data dilakukan dengan observasi ke semua mesin perkakas yang masih digunakan untuk praktikum atau proses produksi lainnya untuk mendata nomor letaknya. Data untuk nomor letak mesin terdapat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Nomor letak mesin

No.	Jenis mesin	Model mesin	Nomor letak mesin.
1.	Bubut	DoALL LT13	BU 2, BU 3, BU 4, BU 5, BU 6, BU 7, BU 8
2.	Bubut	Bemato BMT 1224BV	BU 25, BU 26, BU 27, BU 28, BU 29, BU 30
3.	Bubut	Geminis GE 5-650 S × 1500	BU 19, BU 20, BU 21
4.	Bubut	MAWItec Tipe D-0-0	BU 15, BU 16
5.	Bubut	Krisbow DMTG	BU 22, BU 23, BU 24
6.	Bubut	Ajax AJ.200E × 1150	BU 1

No.	Jenis mesin	Model mesin	Nomor letak mesin.
7.	Frais	Ajax <i>Universal Milling Machine</i>	FR 11, FR 12, FR 13, FR 14, FR 15, FR 16
8.	Frais	Lagun FU-110/125	FR 17, FR 18, FR 19
9.	Frais	Fhelmann P18S	FR 1, FR 2, FR 3, FR 4
10.	Frais	Fhelmann Picomax 20	FR 21, FR 22
11.	Frais	Acierra	FR 5, FR 6
12.	Bor tiang	Krisbow KW1500046	BO 09, BO 10
13.	Gerinda alat	VTAX	GA 01, GA 02
14.	Gerinda alat	RYU RBG 8	GA 0, GA 04
15.	Gerinda datar	Reform PSGS-4070 AH	GD 01, GD 02
16.	Gerinda silinder	Jainnher JHU-27 . 35	GS 03

4.1.2 Data Pelumas Mesin

Pengambilan data pelumas mesin bertujuan untuk memasukkan data tersebut ke data perencanaan perawatan mesin. Data pelumas ini diambil dari buku manual setiap mesin. Data pelumas ini terdapat pada tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Data pelumas mesin perkakas

No.	Mesin	Model	Pelumasan			
			Bak oli	Jenis oli	Banyaknya dalam liter	Periode penggantian dalam bulan, 1 shift
1.	Bubut	DoALL LT13	<i>Headstock</i>	Tellus 32	2	6
			<i>Thread gear box</i>	Tellus C 150	0,5	6
			<i>Apron</i>	Tellus C 150	0,5	2 (ditambah oli)
2.	Bubut	Bemato BMT 1224BV	<i>Headstock</i>	Tellus 27	4,5	12
			<i>Thread gear box</i>	Tellus 27	1,5	12
			<i>Apron</i>	Tellus 33	0,9	12 (ditambah oli)
3.	Bubut	Geminis GE 5-650 S × 1500	<i>Headstock</i>	Tellus 32	35	5
			<i>Thread gear box</i>	Febis K 150	5	5
			<i>Apron</i>	Tonna 68	9	5 (ditambah oli)
4.	Bubut	MAWltec Tipe D-0-0	<i>Headstock</i>	Tellus 32	2	5
			<i>Thread gear box</i>	Tellus 32	0,5	5
			<i>Apron</i>	Tellus 32	0,5	5 (ditambah oli)
5.	Bubut	Krisbow DMTG	<i>Headstock</i>	Tellus C 150	4,5	2
			<i>Thread gear box</i>	Tellus C 150	2	6
			<i>Apron</i>	Tellus C 150	1	2 (ditambah oli)
6.	Bubut	Ajax AJ.200E × 1150	<i>Headstock</i>	Tellus 32	2,5	5
			<i>Thread gear box</i>	Tellus 32	1	5
			<i>Apron</i>	Tellus 32	1	5 (ditambah oli)

No.	Mesin	Model	Pelumasan			
			Bak oli	Jenis oli	Banyaknya dalam liter	Periode penggantian dalam bulan, 1 shift
			Sistem hidrolik	Tellus 46	9	12
7.	Frais	Ajax Universal Milling Machine	<i>Spindle gearbox</i>	Tellus 46	3	6
			<i>Bed gearbox</i>	Omala 150	3	6
			<i>Slider</i>	Tonna 68	0,5	1 (ditambah oli)
8.	Frais	Lagun FU- 110/125	<i>Spindle gearbox</i>	Tellus 46	3	6
			<i>Bed gearbox</i>	Omala 150	3	6
			<i>Slider</i>	Tonna 68		1 (ditambah oli)
9.	Frais	Acierra	<i>Spindle gearbox</i>	Tellus 46	0,5	6
10.	Gerinda datar	Reform PSGS- 4070 AH	Sistem hidrolik	Tonna 68	15	12
			<i>Slider</i>	Tonna 68	0,5	12 (ditambah oli)
11.	Gerinda silinder	Jainnher JHU-27 . 35	<i>Grinding wheel spindle</i>	Tellus C5	0,5	12
			<i>Sistem hidrolik</i>	Tellus 46	15	12
			<i>Tailstock</i>	Tellus 32	0,5	6
			<i>Work spindlehead</i>	Tellus 22	1	12

4.1.3 Data Spesifikasi Teknik dan Nilai Kerumitan Mesin

Setelah data pelumas diambil, dilakukan pengambilan data spesifikasi teknik setiap mesin perkakas berdasarkan model mesinnya. Spesifikasi teknik ini berfungsi untuk menentukan nilai kerumitan setiap mesin berdasarkan model mesinnya. Untuk menentukan spesifikasi teknik mesin-mesin perkakas yang ada di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel, dilakukan pengukuran secara manual terhadap setiap mesin perkakas berdasarkan model mesinnya. Spesifikasi teknik yang sudah di dapat, kemudian disesuaikan dengan nilai kerumitannya (*repair complexity*) yang sudah terlampir pada BAB II. Data spesifikasi teknik serta nilai kerumitan untuk mesin-mesin perkakas tersebut terdapat pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Spesifikasi teknik dan nilai kerumitan mesin-mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel

No.	Jenis mesin	Model mesin	Spesifikasi teknik	Nilai kerumitan (<i>repair complexity</i>)
1.	Bubut	DoALL LT13	135 mm × 1000 mm	8
2.	Bubut	Bemato BMT 1224BV	115 mm × 545 mm	5
3.	Bubut	Geminis GE 5- 650 S × 1500	277 mm × 1570 mm	10
4.	Bubut	MAWltec Tipe D-0-0	135 mm × 935 mm	7
5.	Bubut	Krisbow DMTG	175 mm × 960 mm	7
6.	Bubut	Ajax AJ.200E × 1150	165 mm × 1000 mm	8
7.	Frais	<i>Ajax Universal Milling Machine</i>	1250 mm × 280 mm	11.5

No.	Jenis mesin	Model mesin	Spesifikasi teknik	Nilai kerumitan (<i>repair complexity</i>)
8.	Frais	Lagun FU-110/125	1250 mm × 280 mm	11.5
9.	Frais	Fhelmann P18S	530 mm × 250 mm	5.5
10.	Frais	Fhelmann Picomax 20	770 mm × 320 mm	6.5
11.	Frais	Acierra	597 mm × 200 mm	6.5
12.	Bor tiang	Krisbow KW1500046	40 mm	1.6
13.	Gerinda alat	VTAX	150 mm	2
14.	Gerinda alat	RYU RBG 8	150 mm	2
15.	Gerinda datar	Reform PSGS-4070 AH	805 mm × 400 mm	14
16.	Gerinda silinder	Jainnher JHU-27 . 35	200 mm	11

Cara menentukan nilai kerumitan tersebut berdasarkan daftar nilai kerumitan yang terlampir pada BAB II adalah, :

- Cari ukuran yang sama dengan ukuran pada daftar nilai kerumitan
- Jika tidak ditemukan ukuran yang sama, cari ukuran yang mendekati tetapi tidak lebih besar dari ukuran spesifikasi mesin perkakas laboratorium pemesinan dasar. Nilai kerumitannya sama dengan nilai kerumitan ukuran yang mendekati tersebut. Contohnya jika pada daftar nilai kerumitan terdapat ukuran 200 mm, sedangkan spesifikasi teknik mesin perkakas yang sudah diukur 250 mm, maka nilai kerumitannya ditentukan sama dengan nilai kerumitan dengan ukuran 200 mm tersebut. Jadi intinya, untuk menentukan nilai kerumitannya maka carilah nilai kerumitan pada tabel nilai kerumitan dan

spesifikasi teknik yang spesifikasi tekniknya mendekati dan tidak lebih besar dari ukuran spesifikasi teknik yang di dapat dari hasil pengukuran.

- Untuk ukuran yang menggunakan perkalian, bisa dilakukan hal yang sama tetapi pada salah satu ukurannya saja. Contoh jika pada daftar nilai kerumitan terdapat ukuran 500 mm × 1000 mm, sedangkan hasil pengukuran 250 mm × 1000 mm. Salah satu ukurannya sama yaitu 1000 mm. Maka nilai kerumitannya sama dengan nilai kerumitan pada daftar nilai kerumitan yang ada pada tabel tersebut.

Setelah nilai kerumitan semua mesin perkakas didapat, dilakukan penentuan siklus reparasi setiap mesin berdasarkan tabel 2.7 pada BAB II. Karena semua mesin perkakas nilai kerumitannya dalam rentang 0 s/d 30, maka semua siklus reparasi mesin perkakas sama. Selanjutnya ditentukan periode antara 2 masa perawatan dalam bulannya. Karena jumlah *shift* penggunaan mesin di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel hanya 1 *shift*, maka ditentukanlah periodenya 6 bulan sekali berdasarkan tabel 2.7 pada BAB II.

4.1.4 Data Lamanya Melakukan Reparasi dalam Jam

Lamanya melakukan reparasi yang terdapat pada siklus reparasi, ditentukan berdasarkan pengalaman dalam melaksanakan reparasi-reparasi yang ada pada siklus tersebut pada saat melakukan praktikum perawatan selama perkuliahan di bengkel mekanik Polman Babel serta saat melakukan praktik kerja lapangan dimana saat melakukan praktik kerja lapangan, dilakukan reparasi-reparasi terhadap mesin-mesin perkakas. Waktu yang di dapat berdasarkan pengalaman tersebut ditunjukkan pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Rata-rata lamanya waktu melakukan reparasi pada mesin perkakas

No.	Jenis reparasi	Rata-rata waktu lamanya melakukan reparasi
1.	Inspeksi (I)	2 jam
2.	Reparasi kecil (K)	3 jam

3.	Reparasi medium (M)	4 jam
4.	Bongkar (B)	5 jam

Rata-rata waktu tersebut yang akan digunakan untuk lamanya waktu melakukan reparasi pada jadwal perawatan tahunan.

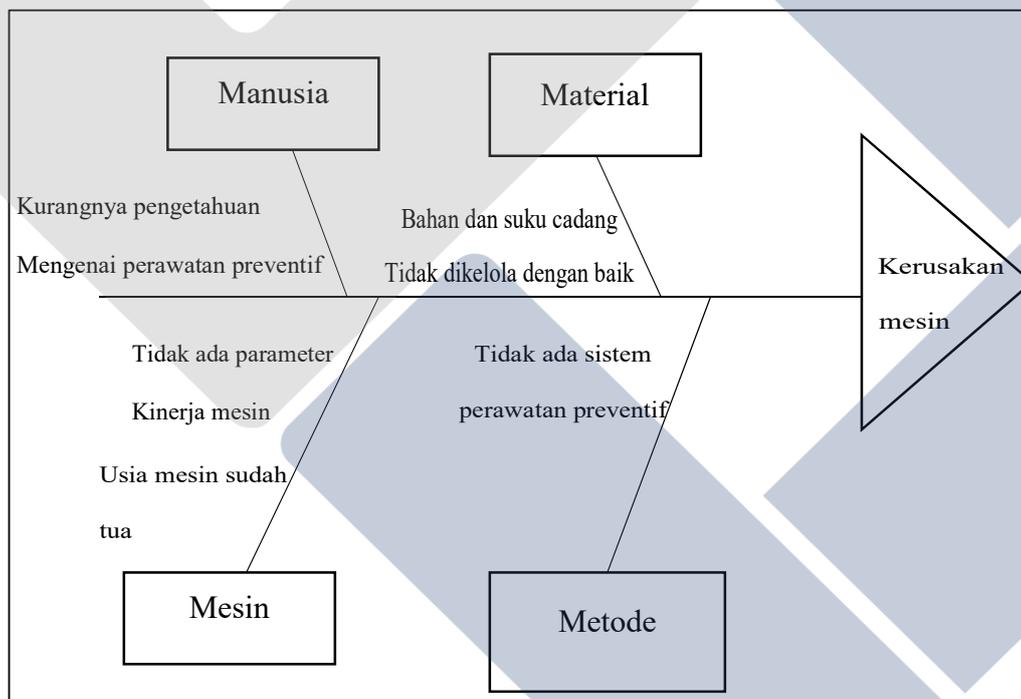
4.1.5 Data Spesifikasi Kerja Untuk Kartu Inspeksi

- Data spesifikasi kerja diambil dari setiap buku manual mesin-mesin perkakas. Data-data yang diambil dari buku manual adalah data pelumas yang sudah ada pada tabel 4.3.
- Melakukan observasi ke setiap mesin perkakas untuk mendata bagian-bagian mesin yang berpotensi mengalami kerusakan sehingga harus dibuat spesifikasi kerjanya untuk kartu inspeksi perawatan berkala dan rutin. Selain bagian yang berpotensi mengalami kerusakan, bagian-bagian mesin yang biasa terkena kotoran pun dimasukkan ke dalam data untuk spesifikasi kerja.
- Untuk standar dari spesifikasi kerja, datanya diambil dari buku manual. Caranya adalah dengan mencari bagian dari mesin yang sudah didata pada buku manual mesin. Kemudian dicari pada buku manual tersebut bagaimana kondisi sesuai standar dan kondisi tidak sesuai standarnya, metode atau alat untuk melakukan inspeksi pada bagian mesin yang sudah didata, serta tindakan yang harus dilakukan untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi pada bagian mesin yang sudah didata tersebut.
- Data dari beberapa standar serta metode/alat diambil berdasarkan standar ISO 9001 yaitu sebagai berikut:
 - Standar getaran mesin: 0, 01-0, 02 mm/s. rms (diukur menggunakan *vibroport*)
 - Standar penyimpangan kerataan mesin: Maximal 0, 02 mm (diukur menggunakan *spirit level*)
 - Standar run-out spindle: Maximal 0, 001 mm (diukur menggunakan *dial indicator*)

- Standar kecepatan putaran spindle: $\pm 10\%$ (diukur menggunakan alat pengukur kecepatan putaran)
- Standar suhu mesin: ≤ 80 derajat Celcius (diukur menggunakan *thermogun*)
- Kondisi oli pada *SKF oil check*: Hijau (dicek menggunakan *SKF oil check*)

4.2 Identifikasi Masalah

Kemudian dilakukan identifikasi masalah mengapa kerusakan-kerusakan pada mesin tersebut bisa terjadi menggunakan metode *fishbone diagram* yang terdapat pada gambar 4.1:



Gambar 4.1 *Fishbone diagram* identifikasi masalah

Dari *fishbone diagram* di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Faktor manusia yang mengakibatkan terjadinya kerusakan pada mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel adalah kurangnya pengetahuan baik itu teknisi perawatan atau PLP mengenai perawatan preventif.

- Faktor material yang mengakibatkan terjadinya kerusakan pada mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel adalah bahan baku serta suku cadang yang tersedia di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel untuk melakukan perbaikan mesin tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, suku cadang yang tersedia banyak yang sudah rusak sebelum digunakan pada mesin.
- Faktor mesin yang mengakibatkan terjadinya kerusakan pada mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel adalah usia mesin yang sudah tua dan tidak adanya parameter untuk mengukur kinerja mesin sehingga tidak diketahui kapan mesin tersebut harus dilakukan perawatan preventif.
- Faktor metode yang mengakibatkan terjadinya kerusakan pada mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel adalah tidak adanya sistem perawatan preventif untuk mesin-mesin perkakas tersebut.

4.3 Perancangan Data Perencanaan Perawatan Mesin

- Membuat tabel data perencanaan perawatan mesin.
- Memasukkan semua data yang telah didapat sebelumnya yaitu data jenis mesin, model mesin, siklus reparasi mesin berdasarkan model mesinnya, periode antara 2 masa perawatan dalam bulan, serta data pelumas mesin.
- Cara membaca data perencanaan perawatan mesin berdasarkan contoh pada gambar 4.2 adalah sebagai berikut :
 - Jenis mesin adalah mesin bubut dengan model DoALL LT13. Terdapat siklus reparasi mesin tersebut dan periode antara 2 masa perawatannya yaitu 6 bulan. Artinya setiap jenis reparasi pada siklus dilakukan dengan interval 6 bulan sekali.
 - Kemudian ada 3 jenis bak oli pada mesin ini yaitu *headstock* dengan jenis oli Tellus 32 dan kapasitasnya 2 liter. Dan periode penggantian oli *headstock* ini 6 bulan sekali. Begitu juga dengan oli pada *thread gearbox* dan *apron*. Kemudian buat periode penggantian oli dalam jam. Jam operasi mesin dihitung 8 jam sehari dengan dalam satu minggu

ada 5 hari kerja. Selanjutnya jumlah jam dihitung berdasarkan periode penggantian oli dalam bulannya.

- Data perencanaan perawatan mesin yang telah selesai dirancang dilampirkan pada lampiran 2.



DATA PERENCANAAN PERAWATAN MESIN LABORATORIUM PEMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL								
No.	Mesin	Model	Siklus Perawatan Pencegahan		Pelumasan			
			Siklus reparasi	Periode antara 2 masa dalam 1 bulan, 1 shift	Bak oli	Jenis oli	Banyaknya dalam liter	Periode penggantian dalam bulan, 1 <i>shift</i>
1.	Bubut	DoALL LT13	B-11-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	<i>Headstock</i>	Tellus 32	2	6 (960 jam)
					<i>Thread gear box</i>	Tellus C 150	0,5	6 (960 jam)
					<i>Apron</i>	Tellus C 150	0,5	2 (320 jam)

Gambar 4.2 Contoh data perencanaan perawatan mesin

4.4 Penjadwalan Perawatan Preventif

4.4.1 Jadwal Perawatan Tahunan

- Membuat tabel jadwal perawatan tahunan.
- Memasukkan semua data yang telah dicari yaitu data jenis mesin, nomor letak mesin, model mesin, spesifikasi teknik mesin, periode antara 2 masa perawatan dalam bulan, serta memasukkan jenis reparasi yang telah ditentukan pada kolom bulan.
- Cara memasukkan jenis reparasi pada kolom bulan adalah sebagai berikut :
 - Lihat siklus reparasi setiap mesin.
 - Masukkan siklus reparasi ke kolom bulan dengan syarat satu bulan satu jenis reparasi. Untuk jadwal perawatan tahun 2022 yang terdapat pada gambar 4.3, reparasi dimulai dari bulan 8 karena sistem perawatan preventif selesai dibuat pada bulan 8.
 - Masukkan lamanya waktu melakukan reparasi dalam jam pada kolom bulan tepat dibawah jenis reparasi.
 - Untuk siklus kedua dan seterusnya, masukkan jenis reparasi sesuai periode. Artinya jika periodenya 3 bulan, masukkan jenis reparasi kedua pada 3 bulan setelah bulan pertama.
 - Masukkan jadwal penggantian oli pada kolom bulan sesuai jadwal penggantian olinya.
 - Hitung total jumlah jam melakukan reparasi setiap bulannya.
 - Beri keterangan pada tabel dipojok kiri bawah untuk memberi keterangan jadwal penggantian oli.
 - Jika periode reparasi pada tahun pertama telah habis, lanjutkan membuat jadwal perawatan tahunan pada tahun kedua.
 - Pada tahun kedua, dibuat tabel tahun lalu untuk mencantumkan jenis reparasi terakhir yang dilakukan pada tahun pertama beserta jam reparasinya.

Untuk lebih jelasnya, bisa melihat gambar 4.3 sebagai jadwal tahun 2022 dan gambar 4.4 sebagai jadwal tahun 2023.

- Cara membaca jadwal perawatan tahunan yang terdapat pada gambar 4.3 dan 4.4 adalah sebagai berikut :
 - Jenis mesin adalah mesin bubut dengan model DoALL LT13 dengan nomor letak BU 2.
 - Terdapat spesifikasi teknik dan periode antara 2 masa perawatannya yaitu 3 bulan. Artinya setiap jenis reparasi pada siklus dilakukan dengan interval 3 bulan sekali
 - Lihat kolom bulan reparasi. Lihat jenis reparasi pada bulan tertentu yang akan dilaksanakan. Kemudian jika pada bulan yang telah ditentukan ada jadwal penggantian oli, maka ganti olinya.
 - Kemudian jika ingin melihat jenis reparasi pada tahun 2023, lihat kolom tahun lalu kemudian lihat jenis reparasi terakhirnya. Kemudian lihat lagi jenis reparasi pertama pada tahun 2023, dan lakukan jenis reparasi tersebut. Jika pada bulan yang telah ditentukan ada jadwal penggantian oli, maka ganti olinya.
- Jadwal perawatan tahunan untuk tahun 2022 dan 2023 yang telah selesai dirancang dilampirkan pada lampiran 3.

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PEMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022																					
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi												
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	Bubut	BU 2	DoALL LT13	135 × 1000	1	3											II 2		L3	K1 3	L3

Gambar 4.3 Contoh jadwal perawatan mesin perkakas tahun 2022

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PEMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																					
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi												
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	Bubut	BU 2	DoALL LT13	135 × 1000	1	3	K1	11		I2 2 L1 L2 L3		L3	K2 3	L3			I3 2 L1 L2 L3		L3	M1 4	L3

Gambar 4.4 Contoh jadwal perawatan mesin perkakas tahun 2023

4.4.2 Program Perawatan Bulanan

- Membuat form program perawatan bulanan.
- Cara mengisi form program perawatan bulanan adalah sebagai berikut:
 - Isi jenis mesin, nomor letak, serta model mesin yang dilakukan perawatan preventif.
 - Kemudian isi jenis reparasi serta lamanya waktu reparasi dalam jam.
 - Isi tanggal dimulai dan selesainya perawatan.
 - Isi tanggal dimasukkannya data jenis reparasi yang dilakukan ke kartu riwayat mesin serta berikan tanda tangan.
 - Isi catatan jika dilakukan penggantian oli atau tindakan lain pada mesin.
 - Form diisi oleh PLP pemesinan yang bertanggung jawab dengan mesin yang dilakukan perawatan preventif.
- Form program perawatan bulanan yang telah selesai dirancang dilampirkan pada lampiran 4.

4.5 Merancang Spesifikasi kerja serta kartu Inspeksi

4.5.1 Kartu Inspeksi Perawatan Berkala

- Membuat tabel kartu inspeksi perawatan berkala
- Menyusun semua instruksi atau spesifikasi kerja, standar, dan metode/alat pada kartu inspeksi.
- Cara mengisi kartu inspeksi perawatan berkala adalah sebagai berikut :
 - Lihat instruksi kerja, standar dari instruksi kerja tersebut, serta metode/alat dalam melakukan instruksi tersebut.
 - Lakukan instruksi tersebut.
 - Jika hasil dari melakukan instruksi tersebut sesuai standar, berikan tanda (√) pada kolom hasil dan jika tidak sesuai standar berikan tanda (×).
 - Kesimpulan diisi dengan hasil inspeksi atau hasil dari mengerjakan instruksi pada kartu inspeksi.

- Tulis tindakan apa yang dilakukan pada kolom tindakan jika memerlukan tindakan perbaikan pada instruksi tersebut.
- Tulis lama waktu melakukan perawatan preventif, tanggal, pelaksana perawatan serta paraf, nama supervisor serta paraf, dan tanggal saat mencatat hasil melakukan perawatan preventif pada kolom dicatat ke kartu riwayat.
- Kartu inspeksi diisi oleh PLP pemesinan yang bertanggung jawab dengan mesin yang dilakukan perawatan preventif.

4.5.2 Kartu Inspeksi Perawatan Rutin

- Membuat tabel kartu inspeksi perawatan rutin.
- Menyusun semua instruksi atau spesifikasi kerja, standar, dan metode/alat pada kartu inspeksi.
- Cara mengisi kartu inspeksi perawatan rutin adalah sebagai berikut:
 - Lihat instruksi kerja, standar dari instruksi kerja tersebut, serta metode/alat dalam melakukan instruksi tersebut.
 - Lakukan instruksi tersebut.
 - Tulis tanggal dilakukannya perawatan rutin pada kolom tanggal
 - Berikan tanda (√) pada kolom kosong di bawah kolom tanggal pada masing-masing instruksi sebagai tanda telah dilaksanakannya instruksi tersebut.
 - Tulis total waktu penggunaan mesin. Waktu penggunaan mesin dihitung ketika mesin berputar.
 - Berikan paraf pada kolom paraf operator.
 - Laporkan hasil perawatan rutin pada kartu inspeksi kepada PLP pemesinan.
 - Kartu inspeksi diisi oleh operator mesin.
- PLP pemesinan harus mencatat waktu total pemakaian mesin yang sudah diisi oleh operator mesin pada kartu inspeksi rutin setiap mesin selesai digunakan oleh operator. Ini sebagai parameter untuk menentukan apakah

mesin sudah harus dilakukan penggantian oli atau tidak sesuai dengan periode penggantian oli pada data perencanaan perawatan mesin.

Untuk kartu inspeksi perawatan berkala dan rutin yang telah selesai dirancang dilampirkan pada lampiran 5.

4.6 Merancang Kartu Data Perawatan Mesin

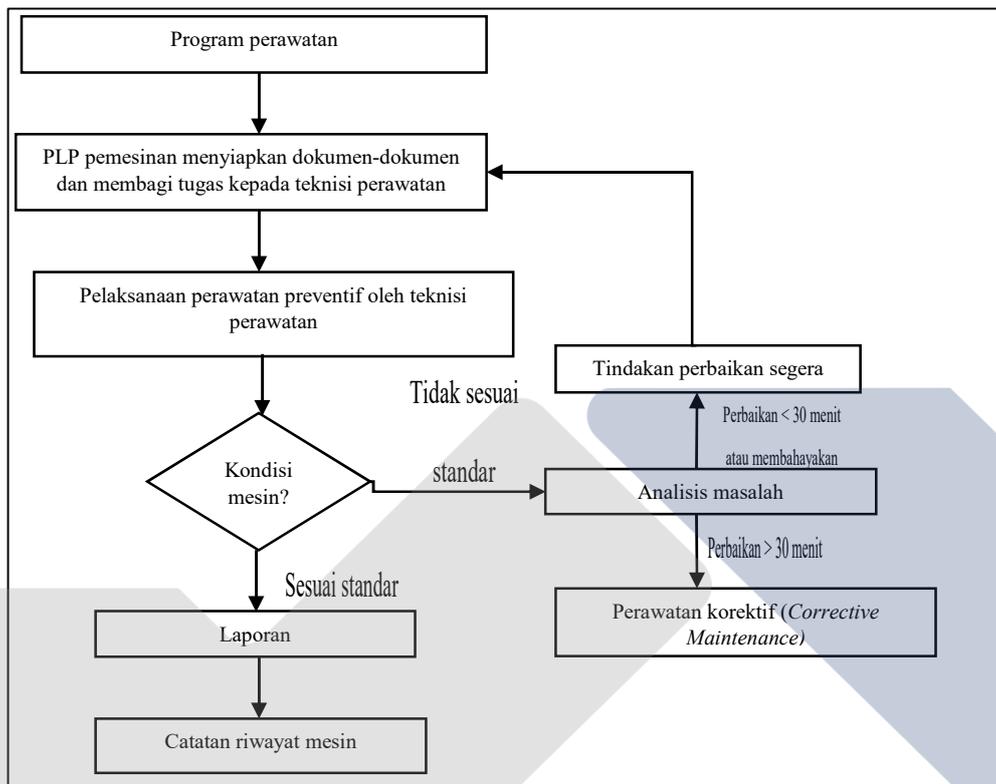
- Merancang kartu data perawatan mesin.
- Cara mengisi kartu data perawatan mesin adalah sebagai berikut:
 - Isi data-data mesin seperti nama mesin, model mesin, dan nomor mesin.
 - Isi kolom “lain-lain” jika melakukan jenis reparasi selain inspeksi, reparasi kecil, reparasi medium, atau bongkar.
 - Isi tanggal melaksanakan reparasi, jam mulai dan selesainya reparasi, langkah operasi yang sesuai dengan kartu inspeksi, jumlah tenaga kerja yaitu jumlah teknisi perawatan atau mahasiswa D3 Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin yang melakukan reparasi, serta jumlah jam kerja melakukan perawatan preventif tersebut. Isi juga total jam kerjanya.
 - Jika membutuhkan material atau suku cadang untuk memperbaiki mesin, tulis nama material atau suku cadangnya pada kolom “material suku cadang”. Kemudian isi juga jumlah material atau suku cadangnya serta klasifikasi kasus yang membutuhkan material atau suku cadang baru tersebut.
 - Kartu data perawatan mesin diisi oleh PLP pemesinan yang bertanggung jawab dengan mesin yang dilakukan perawatan preventif.
- Kartu data perawatan mesin yang telah selesai dirancang dilampirkan pada lampiran 6.

4.7 Merancang Kartu Riwayat Mesin

- Membuat kartu riwayat mesin.
- Cara mengisi kartu riwayat mesin adalah sebagai berikut:
 - Isi data mesin seperti nomor mesin, jenis mesin, serta model mesin.
 - Isi lokasi oli, periode penggantian, jenis oli, serta volume oli. Untuk mengisi data pelumas ini, disesuaikan dengan data pelumas pada data perencanaan perawatan mesin.
 - Isi tanggal dilakukannya reparasi pada mesin, uraian pekerjaan yang merupakan jenis reparasi yang dilakukan, serta pelaksana perawatan preventifnya.
 - Kartu riwayat mesin diisi oleh PLP pemesinan yang bertanggung jawab dengan mesin yang dilakukan perawatan preventif.
- Kartu riwayat mesin yang telah selesai dirancag dilampirkan pada lampiran 7.

4.8 Merancang Prosedur Pelaksanaan Perawatan Preventif

Prosedur pelaksanaan perawatan berfungsi sebagai panduan bagi PLP pemesinan dan teknisi perawatan atau siapapun yang ingin melakukan perawatan preventif pada mesin-mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel dengan sistem yang telah dibuat. Panduan ini ditujukan bagi teknisi perawatan atau PLP yang belum mengetahui bagaimana proses untuk melakukan perawatan preventif di laboratorium pemesinan dasar tersebut. Contohnya jika ada teknisi perawatan atau PLP pemesinan yang baru bekerja di laboratorium pemesinan dasar bengkel mekanik Polman Babel tentu teknisi perawatan atau PLP pemesinan tersebut belum mengetahui proses melakukan perawatan preventif di laboratorium pemesinan dasar tersebut. Dengan adanya prosedur ini, maka teknisi perawatan atau PLP pemesinan yang belum mengetahui proses perawatan preventif tersebut, bisa memahami dengan mudah dan bisa mengaplikasikannya langsung pada mesin-mesin perkakas. Untuk lebih jelas dalam memahami prosedur pelaksanaan perawatan, maka bisa dilihat pada gambar 4.5 sebagai berikut:



Gambar 4.5 Diagram alur prosedur pelaksanaan perawatan

Dari diagram alur prosedur pelaksanaan perawatan yang ada di atas maka dapat dijelaskan langkah-langkahnya sebagai berikut :

- Program perawatan terdiri dari data perencanaan perawatan tahunan. Kemudian dari data perencanaan perawatan tahunan tersebut, dapat dibuat jadwal perawatan tahunan. Dari jadwal perawatan tahunan dapat dibuat lagi jadwal perawatan program bulanan.
- Ketika akan melakukan perawatan preventif pada suatu mesin, maka PLP pemesinan harus menyiapkan dokumen-dokumen perawatan tersebut sehingga nantinya PLP pemesinan bisa membagi tugas kepada teknisi perawatan. PLP pemesinan akan menentukan jenis reparasi apa yang akan dilaksanakan oleh teknisi perawatan dengan melihat pada program perawatan bulannya (inspeksi, reparasi kecil, reparasi medium, bongkar). PLP pemesinan juga harus menentukan jenis pelumas yang harus diganti pada data perencanaan perawatan yang nantinya akan disampaikan kepada

teknisi perawatan untuk mengganti oli pada mesin tersebut jika kondisi oli sudah tidak sesuai standar setelah dilakukan pengecekan kondisinya oleh teknisi perawatan.

- Kemudian setelah menerima semua instruksi dari PLP pemesinan, maka teknisi perawatan melakukan perawatan preventif pada mesin tersebut dengan jenis reparasi yang telah ditentukan pada jadwal program bulanannya. Teknisi perawatan juga dibantu oleh pengadministrasi untuk tugas pencatatan dan pendokumentasian pada kartu inspeksi. Pengadministrasinya adalah PLP pemesinan yang bertanggung jawab terhadap mesin yang dilakukan perawatan preventif. Pada kartu inspeksi ini terdapat instruksi untuk teknisi perawatan yang akan dilakukan saat melakukan perawatan preventif tersebut. Pada kartu inspeksi ini, pengadministrasi akan mengisi data hasil perawatan pencegahan yaitu sesuai standar atau tidak sesuai standar.
- Jika kondisi mesin sesuai standar, maka pengadministrasi harus membuat laporan yang akan dicatat pada kartu data perawatan mesin sebagai bukti bahwa sudah melakukan perawatan preventif pada mesin tersebut. Pada laporan ini nantinya akan dicatat langkah operasi dalam melakukan perawatan tersebut serta jika ada material atau suku cadang yang diperlukan untuk memperbaiki mesin, hal tersebut akan dicatat pada laporan perawatan ini. Setelah membuat laporan, maka pengadministrasi harus menulis pekerjaan yang telah dilakukan pada kartu riwayat mesin. Hal ini bertujuan untuk menentukan jenis reparasi apa yang harus dilakukan pada periode perawatan selanjutnya.
- Jika kondisi mesin tidak sesuai standar, maka teknisi perawatan harus menganalisis masalah yang terjadi yang membuat kondisi bagian mesin yang diinspeksi tidak sesuai standar. Setelah itu, teknisi perawatan bisa memutuskan bahwa masalah tersebut bisa diperbaiki dalam waktu < 30 menit atau sebaliknya. Jika perbaikannya < 30 menit maka perbaikan tersebut adalah perbaikan ringan atau bisa masuk dalam kategori kerusakan kecil. Tetapi jika sebaliknya, maka perbaikan tersebut sudah masuk dalam

kategori perawatan korektif yang artinya perbaikan tersebut dilakukan pada kerusakan berat. Setelah dilakukan perbaikan maka teknisi perawatan harus menginspeksi ulang bagian yang telah diperbaiki tadi. Jika kondisinya masih tidak sesuai standar, maka lakukan perbaikan lagi. Tetapi jika kondisinya sudah sesuai standar, maka pengadministrasi harus membuat laporan serta menulis pekerjaan yang telah dilakukan pada kartu riwayat mesin seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya.

4.9 Pengujian Sistem Perawatan Preventif

Pengujian sistem perawatan preventif ini dilakukan dengan pengisian kuisisioner oleh PLP pemesinan serta teknisi perawatan untuk mengetahui apakah PLP pemesinan serta teknisi perawatan memahami dan mengerti dengan semua sistem perawatan preventif yang telah dibuat. Jika PLP pemesinan serta teknisi perawatan memahami semua sistem yang telah dibuat maka sistem perawatan yang telah dibuat bisa diaplikasikan ke setiap mesin perkakas yang ada di laboratorium pemesinan dasar bengkel mekanik Polman Babel. Jika jawaban “Ya” pada kuisisioner lebih banyak dari jawaban “Tidak”, maka bisa disimpulkan sistem perawatan yang telah dibuat bisa dimengerti oleh PLP pemesinan atau teknisi perawatan sehingga bisa diaplikasikan pada mesin-mesin perkakas yang ada di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel. Untuk teknisi perawatan bisa digantikan dengan mahasiswa D3 Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin sebagai pengisi kuisisionernya. Selain itu, juga dilakukan pengujian prosedur pelaksanaan perawatan preventif yang bertujuan untuk mengaplikasikan langsung sistem perawatan preventif pada beberapa mesin di laboratorium permesinan dasar Polman Babel sesuai dengan prosedur yang telah dirancang. Kuisisioner yang telah diisi oleh PLP pemesinan dan teknisi perawatan atau mahasiswa D3 Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin serta hasil pengujian prosedur pelaksanaan perawatan preventif dilampirkan pada lampiran 8. Untuk hasil pengujian kuisisioner, akan ditampilkan pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil pengujian kuisisioner sistem perawatan preventif

No.	Jenis data yang diuji	Jumlah jawaban "Ya"	Jumlah jawaban "Tidak"
1.	Data rencana perawatan mesin	6	0
2.	Jadwal perawatan preventif mesin tahunan	6	0
3.	Program perawatan preventif mesin bulanan	6	0
4.	Kartu inspeksi mesin	9	0
5.	Kartu data perawatan mesin	6	0
6.	Kartu riwayat mesin	8	1
7.	Prosedur perawatan mesin	9	0
	Jumlah total	50	1

Hasil pengujian:

- Persentase jawaban "Ya" mencapai 98%
- Persentase jawaban "Tidak" mencapai 2%

Dengan lebih banyaknya jawaban "Ya" maka bisa disimpulkan sistem perawatan preventif yang telah dibuat bisa dipahami oleh PLP pemesinan serta teknisi perawatan sehingga bisa diaplikasikan ke mesin-mesin perkakas yang ada di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pengujian yang dilakukan terhadap rancangan sistem perawatan preventif mesin perkakas pada laboratorium pemesinan dasar, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rancangan sistem perawatan preventif terdiri dari data perencanaan perawatan mesin, jadwal perawatan tahunan, program perawatan bulanan, kartu inspeksi perawatan berkala dan rutin, kartu data perawatan mesin, kartu riwayat mesin, serta prosedur pelaksanaan perawatan preventif.
2. Perangkat sistem 98 % dapat dipahami dengan baik oleh PLP pemesinan dan teknisi perawatan.
3. Rancangan sistem dapat diimplementasikan di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel oleh sumber daya laboratorium dan mahasiswa.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan efektifitas sistem perawatan preventif ini, beberapa hal yang perlu dikembangkan lebih lanjut antara lain:

1. Sistem pengelolaan persediaan bahan dan suku cadang mesin.
2. Penentuan parameter dan pengukuran kinerja mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Y. Liang, Steven., J. Shih, Albert. 2016. *Analysis of Machining and Machine Tools*. 1st ed. New York : Springer
- Joshi, P. H. 2007. *Machine Tools Handbook Design and Operation*. 1st ed. New Delhi : Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited
- Tshabuse, Fulufhelo. 2015. *Applying Preventive and Predictive Maintenance Best Practice on Plant Maintenance*. Thesis. Faculty of Engineering and The Built Environment. University of Johannesburg : Johannesburg
- Deradjad Pranowo, Ignatius. 2019. *Sistem dan Manajemen Pemeliharaan*. Yogyakarta : Deepublish
- Hadi, Syamsul. 2019. *Perawatan dan Perbaikan Mesin Industri*. Yogyakarta : ANDI
- Garg, H. P. 2002. *Industrial Maintenance*. 1st ed. New Delhi : S. Chand & Company Ltd.



LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Biodata Pribadi

Nama : Hafizh Al Karim
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Sungailiat, 19 Juli 2001
Kebangsaan : Indonesia
Status : Belum menikah
Tinggi, Berat Badan : 172 cm, 86 Kg
Agama : Islam
Alamat : Jl. Batin Tikal No. 89 Sungailiat,
Bangka
No. Telp : 081272846956
Email : Hafizhalkarim2@gmail.com



Riwayat Pendidikan

TK : TK Prestasi Sungailiat 2005-2007
SD : SD Muhammadiyah Sungailiat 2007-2013
SMP : SMP Negeri 1 Sungailiat 2013-2016
SMA : SMA Negeri 1 Sungailiat 2016-2019
Perguruan Tinggi : Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung Program Studi Diploma 3 Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin 2019-2022

Sungailiat, 24 Agustus 2022



Hafizh Al Karim

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Biodata Pribadi

Nama : Dwipa Prasetiansyah
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Sungailiat, 16 Oktober 2001
Kebangsaan : Indonesia
Status : Belum menikah
Tinggi, Berat Badan : 167cm, 58kg
Agama : Islam
Alamat : GG.Kresna Jl Kartini No.2 KP
Jawa Sungailiat
No. Telp : 081539379856
Email : dwipaprasetian@gmail.com



Riwayat Pendidikan

TK : Tk Annur Sungailiat 2006-2007
SD : SD Negeri 3 Sungaailiat 2007-2013
SMP : SMP Negeri 1 Pemali 2013-2016
SMK : SMK Negeri 2 Sungailiat 2016-2019
Perguruan Tinggi : Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung Program Studi Diploma 3 Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin 2019-2022

Sungailiat, 24 Agustus 2022

Dwipa Prasetiansyah



LAMPIRAN 2

DATA PERENCANAAN PERAWATAN MESIN LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL								
No.	Mesin	Model	Siklus Perawatan Pencegahan		Pelumasan			
			Siklus reparasi	Periode antara 2 masa dalam 1 bulan, 1 shift	Bak oli	Jenis oli	Banyaknya dalam liter	Periode penggantian dalam bulan, 1 shift
1.	Bubut	DoALL LT13	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	Headstock	Tellus 32	2	6 (960 jam)
					Thread gear box	Tellus C 150	0,5	6 (960 jam)
					Apron	Tellus C 150	0,5	2 (320 jam)
2.	Bubut	Bemato BMT 1224BV	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	Headstock	Tellus 27	4,5	12 (1920 jam)
					Thread gear box	Tellus 27	1,5	12 (1920 jam)
					Apron	Tellus 33	0,9	12 (1920 jam)
3.	Bubut	Geminis GE 5-650 S × 1500	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	Headstock	Tellus 32	35	5 (800 jam)
					Thread gear box	Febis K 150	5	5 (800 jam)
					Apron	Tonna 68	9	5 (800 jam)
4.	Bubut	MAWItec Tipe D-0-0	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	Headstock	Tellus 32	2	5 (800 jam)
					Thread gear box	Tellus 32	0,5	5 (800 jam)
					Apron	Tellus 32	0,5	5 (800 jam)
5.	Bubut	Krisbow DMTG	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	Headstock	Tellus C 150	17	2 (320 jam)
					Thread gear box	Tellus C 150	2	6 (960 jam)

DATA PERENCANAAN PERAWATAN MESIN LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL								
No.	Mesin	Model	Siklus Perawatan Pencegahan		Pelumasan			
			Siklus reparasi	Periode antara 2 masa dalam 1 bulan, 1 shift	Bak oli	Jenis oli	Banyaknya dalam liter	Periode penggantian dalam bulan, 1 shift
6.	Bubut	Ajax AJ.200E × 1150	B-11-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	Apron	Tellus C 150	1	2 (320 jam)
					Headstock	Tellus 32	2,5	5 (800 jam)
					Thread gear box	Tellus 32	1	5 (800 jam)
					Apron	Tellus 32	1	5 (800 jam)
7.	Frais	Ajax Universal Milling Machine	B-11-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	Sistem hidrolik	Tellus 46	9	12 (1920 jam)
					Spindle gearbox	Tellus 46	3	6 (960 jam)
					Bed gearbox	Omala 150	3	6 (960 jam)
					Slider	Tonna 68	0,5	1 (160 jam)
8.	Frais	Lagun FU-110/125	B-11-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	Spindle gearbox	Tellus 46	3	6 (960 jam)
					Bed gearbox	Omala 150	3	6 (960 jam)
					Slider	Tonna 68		1 (160 jam)
9.	Frais	Fhelmann P18S	B-11-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	*	*	*	*

DATA PERENCANAAN PERAWATAN MESIN LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL								
No.	Mesin	Model	Siklus Perawatan Pencegahan		Pelumasan			
			Siklus reparasi	Periode antara 2 masa dalam 1 bulan, 1 shift	Bak oli	Jenis oli	Banyaknya dalam liter	Periode penggantian dalam bulan, 1 shift
10.	Frais	Fhelmann Picomax 20	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	*	*	*	*
11.	Frais	Acierra	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	Spindle gearbox	Tellus 46	0,5	6 (960 jam)
12.	Bor tiang	Krisbow KW1500046	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	*	*	*	*
13.	Gerinda alat	VTAX	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	*	*	*	*
14.	Gerinda alat	RYU RBG 8	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	*	*	*	*

DATA PERENCANAAN PERAWATAN MESIN LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL								
No.	Mesin	Model	Siklus Perawatan Pencegahan		Pelumasan			
			Siklus reparasi	Periode antara 2 masa dalam 1 bulan, 1 shift	Bak oli	Jenis oli	Banyaknya dalam liter	Periode penggantian dalam bulan, 1 shift
15.	Gerinda datar	Reform PSGS-4070 AH	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	Sistem hidrolik	Tonna 68	15	12 (1920 jam)
					Slider	Tonna 68	0,5	12 (1920 jam)
16.	Gerinda silinder	Jainnher JHU-27 . 35	B-I1-K1-I2-K2-I3-M1-I4-K3-I5-K4-I6-M2-I7-K5-I8-K6-I9-B1	6	Grinding wheel spindle	Tellus C5	0,5	12 (1920 jam)
					Sistem hidrolik	Tellus 46	15	12 (1920 jam)
					Tailstock	Tellus 32	0,5	6 (960 jam)
					Work spindlehead	Tellus 22	1	12 (1920 jam)

Keterangan: Mesin-mesin yang diberi tanda (*) pada tabel data pelumasnya berarti mesin-mesin tersebut tidak memiliki bak oli



LAMPIRAN 3

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022

No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi											
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	Bubut	BU 2	DoALL LT13	135 × 1000	1	6												II 2	L3	L3
2.	Bubut	BU 3	DoALL LT13	135 × 1000	1	6												II 2	L3	
3.	Bubut	BU 4	DoALL LT13	135 × 1000	1	6													II 2	L3

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022

No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi														
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
4.	Bubut	BU 5	DoALL LT13	135 × 1000	1	6																	II 2
5.	Bubut	BU 6	DoALL LT13	135 × 1000	1	6												II 2		L3			L3
6.	Bubut	BU 7	DoALL LT13	135 × 1000	1	6													II 2		L3		
7.	Bubut	BU 8	DoALL LT13	135 × 1000	1	6															II 2		L3

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022

No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi														
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
8.	Bubut	BU 25	Bemato BMT 1224BV	115 × 545	1	6												II 2					
9.	Bubut	BU 26	Bemato BMT 1224BV	115 × 545	1	6													II 2				
10.	Bubut	BU 27	Bemato BMT 1224BV	115 × 545	1	6														II 2			

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022

No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi														
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
11.	Bubut	BU 28	Bemato BMT 1224BV	115 × 545	1	6																	II 2
12.	Bubut	BU 29	Bemato BMT 1224BV	115 × 545	1	6												II 2					
13.	Bubut	BU 30	Bemato BMT 1224BV	115 × 545	1	6													II 2				
14.	Bubut	BU 19	Geminis GE 5-650 S × 1500	277 × 1570	1	6																II 2	

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022

No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi														
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
19.	Bubut	BU 22	Krisbow DMTG	175 × 960	1	6																	II 2
20.	Bubut	BU 23	Krisbow DMTG	175 × 960	1	6											II 2		L1 L3				L1 L3
21.	Bubut	BU 24	Krisbow DMTG	175 × 960	1	6												II 2					L1 L3
22.	Bubut	BU 1	Ajax AJ.200E × 1150	165 × 1000	1	6																	II 2

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022

No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi													
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
23.	Frais	FR 11	Ajax <i>Universal Milling Machine</i>	1250 × 280	1	6																II 2
24.	Frais	FR 12	Ajax <i>Universal Milling Machine</i>	1250 × 280	1	6											II 2	L6	L6	L6	L6	L6
25.	Frais	FR 13	Ajax <i>Universal Milling Machine</i>	1250 × 280	1	6												II 2	L6	L6	L6	L6

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022																						
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi													
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
26.	Frais	FR 14	Ajax <i>Universal Milling Machine</i>	1250 × 280	1	6													II 2	L6	L6	
27.	Frais	FR 15	Ajax <i>Universal Milling Machine</i>	1250 × 280	1	6															II 2	
28.	Frais	FR 16	Ajax <i>Universal Milling Machine</i>	1250 × 280	1	6													II 2	L6	L6	L6

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022																						
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi													
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
29.	Frais	FR 17	Lagun FU-110/125	1250 × 280	1	6													II 2	L6	L6	L6
30.	Frais	FR 18	Lagun FU-110/125	1250 × 280	1	6														II 2	L6	L6
31.	Frais	FR 19	Lagun FU-110/125	1250 × 280	1	6																II 2

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022

No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi													
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
32.	Frais	FR 1	Fhelmann P18S	530 × 250	1	6												II 2				
33.	Frais	FR 2	Fhelmann P18S	530 × 250	1	6												II 2				
34.	Frais	FR 3	Fhelmann P18S	530 × 250	1	6													II 2			
35.	Frais	FR 4	Fhelmann P18S	530 × 250	1	6																II 2

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022

No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi														
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
36.	Frais	FR 21	Fhelmann Picomax 20	770 × 320	1	6												II 2					
37.	Frais	FR 22	Fhelmann Picomax 20	770 × 320	1	6													II 2				
38.	Frais	FR 5	Acierra	597 × 200	1	6														II 2			
39.	Frais	FR 6	Acierra	597 × 200	1	6																	II 2
40.	Bor tiang	BO 09	Krisbow KW1500046	40	1	6																	II 2

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022

No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi													
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
45.	Gerinda alat	GA 04	RYU RBG 8	20	1	6													II 2			
46.	Gerinda datar	GD 01	Reform PSGS-4070 AH	805 × 400	1	6														II 2		
47.	Gerinda datar	GD 02	Reform PSGS-4070 AH	805 × 400	1	6																II 2
48.	Gerinda silinder	GS 03	Jainnher JHU-27 . 35	200	1	6																II 2

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2022																						
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi													
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
L1 = Ganti oli <i>headstock/spindle gearbox</i>					Jumlah jam perawatan tiap bulan																	
L3 = Tambah oli <i>apron</i>																		26	24	24		22
L6 = Tambah oli <i>slider</i>																						
Catatan: Lakukan pengecekan pelumas semua mesin (sesuai data perencanaan perawatan mesin) terlebih dahulu pada bulan 8. Jika kondisi pelumas sudah tidak sesuai standar (berdasarkan kartu inspeksi perawatan berkala), lakukan penggantian pelumas. Berdasarkan hasil pengecekan tersebut, hal-hal yang harus dilakukan sesuai kondisi pelumasnya adalah sebagai berikut: Untuk pelumas yang kondisinya masih baik: Lakukan pengecekan pelumas setiap satu bulan sekali hingga kondisi pelumas menjadi tidak sesuai standar (berdasarkan kartu inspeksi perawatan berkala). Untuk pelumas yang kondisinya tidak sesuai standar dan sudah diganti: Lakukan pengecekan pelumas sesuai periode penggantian pelumas pada data perencanaan perawatan mesin (dalam bulan) atau ketika jumlah jam operasi mesin sudah mencapai jumlah jam pada periode penggantian pelumas. Jika kondisi pelumas tidak sesuai standar, lakukan penggantian pelumas.																						

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																						
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi													
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1.	Bubut	BU 2	DoALL LT13	135 × 1000	1	6	II	8		K1 3 L1 L2 L3		L3		L3			I2 2 L1 L2 L3		L3		L3	
2.	Bubut	BU 3	DoALL LT13	135 × 1000	1	6	II	9	L3		K1 3 L1 L2 L3		L3		L3			I2 2 L1 L2 L3		L3		
3.	Bubut	BU 4	DoALL LT13	135 × 1000	1	6	II	10		L3			K1 3 L1 L2 L3		L3		L3			I2 2 L1 L2 L3		L3

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																					
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi												
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
4.	Bubut	BU 5	DoALL LT13	135 × 1000	1	6	II	12		L3		L3			K1 3 L1 L2 L3		L3		L3		I2 2 L1 L2 L3
5.	Bubut	BU 6	DoALL LT13	135 × 1000	1	6	II	8		K1 3 L1 L2 L3		L3		L3			I2 2 L1 L2 L3		L3		L3
6.	Bubut	BU 7	DoALL LT13	135 × 1000	1	6	II	9	L3		K1 3 L1 L2 L3		L3		L3					I2 2 L1 L2 L3	L3

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																							
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi														
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
7.	Bubut	BU 8	DoALL LT13	135 × 1000	1	6	II	10			L3										I2 2 L1 L2 L3	L3	
8.	Bubut	BU 25	Bemato BMT 1224BV	115 × 545	1	6	II	8			K1 3											I2 2 L1 L2 L3	
9.	Bubut	BU 26	Bemato BMT 1224BV	115 × 545	1	6	II	9														I2 2 L1 L2 L3	

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																					
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi												
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
10.	Bubut	BU 27	Bemato BMT 1224BV	115 × 545	1	6	II	10					K1 3							I2 2 L1 L2 L3	
11.	Bubut	BU 28	Bemato BMT 1224BV	115 × 545	1	6	II	12						K1 3							I2 2 L1 L2 L3
12.	Bubut	BU 29	Bemato BMT 1224BV	115 × 545	1	6	II	8			K1 3									I2 2 L1 L2 L3	

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																					
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi												
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
13.	Bubut	BU 30	Bemato BMT 1224BV	115 × 545	1	6	II	12							K1 3						I2 2 L1 L2 L3
14.	Bubut	BU 19	Geminis GE 5-650 S × 1500	277 × 1570	1	6	II	10			L1 L2 L3	K1 3				L1 L2 L3			I2 2		
15.	Bubut	BU 20	Geminis GE 5-650 S × 1500	277 × 1570	1	6	II	12					L1 L2 L3	K1 3					L1 L2 L3		I2 2

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																					
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi												
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
16.	Bubut	BU 21	Geminis GE 5-650 S × 1500	277 × 1570	1	6	II	8	L1 L2 L3	K1 3						L1 L2 L3	I2 2			L1 L2 L3	
17.	Bubut	BU 15	MAWIttec Tipe D-0-0	135 × 935	1	6	II	9		L1 L2 L3	K1 3					L1 L2 L3	I2 2				L1 L2 L3
18.	Bubut	BU 16	MAWIttec Tipe D-0-0	135 × 935	1	6	II	10			L1 L2 L3	K1 3					L1 L2 L3			I2 2	

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																					
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi												
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
19.	Bubut	BU 22	Krisbow DMTG	175 × 960	1	6	II	12		L1 L3		L1 L3		K1 3 L1 L2 L3		L1 L3		L1 L3		L1 L3	I2 2 L1 L2 L3
20.	Bubut	BU 23	Krisbow DMTG	175 × 960	1	6	II	8		K1 3 L1 L2 L3		L1 L3		L1 L3			I2 2 L1 L2 L3		L1 L3		L1 L3
21.	Bubut	BU 24	Krisbow DMTG	175 × 960	1	6	II	9	L1 L3		K1 3 L1 L2 L3		L1 L3		L1 L3			I2 2 L1 L2 L3		L1 L3	

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																					
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi												
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
22.	Bubut	BU 1	Ajax AJ.200E × 1150	165 × 1000	1	6	II	10				L1 L2 L3	K1 3				L1 L2 L3		I2 2 L4		
23.	Frais	FR 11	Ajax <i>Universal Milling Machine</i>	1250 × 280	1	6	II	12	L6	L6	L6	L6	L6	L6	K1 3 L1 L5 L6	L6	L6	L6	L6	L6	I2 2 L1 L5 L6
24.	Frais	FR 12	Ajax <i>Universal Milling Machine</i>	1250 × 280	1	6	II	8	L6	K1 3 L1 L5 L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	I2 2 L1 L5 L6	L6	

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																						
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi													
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
25.	Frais	FR 13	Ajax <i>Universal Milling Machine</i>	1250 × 280	1	6	II	9	L6	L6	K1 3 L1 L5 L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	I2 2 L1 L5 L6	L6	L6	L6
26.	Frais	FR 14	Ajax <i>Universal Milling Machine</i>	1250 × 280	1	6	II	10	L6	L6	L6	K1 3 L1 L5 L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	I2 2 L1 L5 L6	L6	L6	L6
27.	Frais	FR 15	Ajax <i>Universal Milling Machine</i>	1250 × 280	1	6	II	12	L6	L6	L6	L6	L6	K1 3 L1 L5 L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	I2 2 L1 L5 L6

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																							
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi														
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
28.	Frais	FR 16	Ajax Universal Milling Machine	1250 × 280	1	6	II	8	L6	K1 3 L1 L5 L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	I2 2 L1 L5 L6	L6	L6	L6	L6	
29.	Frais	FR 17	Lagun FU- 110/125	1250 × 280	1	6	II	9	L6	L6	K1 3 L1 L5 L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	I2 2 L1 L5 L6	L6	L6	L6	L6	
30.	Frais	FR 18	Lagun FU- 110/125	1250 × 280	1	6	II	10	L6	L6	L6	K1 3 L1 L5 L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	I2 2 L1 L5 L6	L6	L6	L6	L6

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																					
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi												
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
31.	Frais	FR 19	Lagun FU-110/125	1250 × 280	1	6	II	12	L6	L6	L6	L6	L6	K1 3 L1 L5 L6	L6	L6	L6	L6	L6	L6	I2 2 L1 L5 L6
32.	Frais	FR 1	Fhelmann P18S	530 × 250	1	6	II	8		K1 3							I2 2				
33.	Frais	FR 2	Fhelmann P18S	530 × 250	1	6	II	9			K1 3							I2 2			
34.	Frais	FR 3	Fhelmann P18S	530 × 250	1	6	II	10				K1 3								I2 2	

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																					
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi												
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
35.	Frais	FR 4	Fhelmann P18S	530 × 250	1	6	II	12							K1 3						I2 2
36.	Frais	FR 21	Fhelmann Picomax 20	770 × 320	1	6	II	8		K1 3							I2 2				
37.	Frais	FR 22	Fhelmann Picomax 20	770 × 320	1	6	II	9			K1 3									I2 2	

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																				
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi											
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
38.	Frais	FR 5	Acierra	597 × 200	1	6	II	10					K1 3 L1						I2 2 L1	
39.	Frais	FR 6	Acierra	597 × 200	1	6	II	12						K1 3 L1						I2 2 L1
40.	Bor tiang	BO 09	Krisbow KW1500046	730 × 210	1	6	II	8			K1 3						I2 2			
41.	Bor tiang	BO 10	Krisbow KW1500046	730 × 210	1	6	II	9				K1 3						I2 2		

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																					
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi												
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
42.	Gerinda alat	GA 01	VTAX	20 × 100	1	6	II	10					K1 3							I2 2	
43.	Gerinda alat	GA 02	VTAX	20 × 100	1	6	II	12						K1 3							I2 2
44.	Gerinda alat	GA 03	RYU RBG 8	20 × 100	1	6	II	8			K1 3						I2 2				
45.	Gerinda alat	GA 04	RYU RBG 8	20 × 100	1	6	II	9				K1 3								I2 2	
46.	Gerinda datar	GD 01	Reform PSGS-4070 AH	805 × 400	1	6	II	10					K1 3								I2 2 L4 L6

JADWAL PERAWATAN MESIN PERKAKAS LABORATORIUM PERMESINAN DASAR BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL TAHUN 2023																							
No.	Mesin	Nomor letak	Model	Spesifikasi teknik	Giliran kerja	Siklus	Tahun lalu		Bulan reparasi														
							Jenis reparasi	Bulan reparasi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
47.	Gerinda datar	GD 02	Reform PSGS-4070 AH	805 × 400	1	6	II	12							K1 3						I2 2 L4 L6		
48.	Gerinda silinder	GS 03	Jainnher JHU-27 . 35	270 × 600	1	6	II	8		K1 3 L8											I2 2 L4 L7 L8 L9		
L1 = Ganti oli <i>headstock/spindle gearbox</i>					Jumlah jam perawatan tiap bulan																		
L2 = Ganti oli <i>thread gear box</i>																							
L3 = Tambah oli <i>apron</i>																							
L4 = Ganti oli hidrolik																							
L5 = Ganti oli <i>bed gearbox</i>																							
L6 = Tambah oli <i>slider</i>																							
L7 = Ganti oli <i>grinding wheel spindle</i>																							
L8 = Ganti oli <i>tailstock</i>																							
L9 = Ganti oli <i>work spindlehead</i>																							
										39	33	36		36		26	22	24		24			



LAMPIRAN 4

FORM PERAWATAN PENCEGAHAN "BULANAN" BULAN TAHUN									
No	Mesin	Nomor letak	Model	Jenis reparasi	Waktu perawatan	Tanggal		Dimasukkan pada kartu mesin	
					Dalam jam	Mulai	Selesai	Tanggal	Paraf
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									

FORM PERAWATAN PENCEGAHAN "BULANAN" BULAN TAHUN									
No	Mesin	Nomor letak	Model	Jenis reparasi	Waktu perawatan	Tanggal		Dimasukkan pada kartu mesin	
					Dalam jam	Mulai	Selesai	Tanggal	Paraf
11.									
12.									
13.									
Jumlah									
Catatan :									



LAMPIRAN 5

Kartu Inspeksi Perawatan Berkala Untuk Semua Model Mesin Bubut

	KARTU INSPEKSI MESIN			Klasifikasi Perawatan :	
				Inspeksi ke :	
Mesin : Bubut	Tipe :			No. Mesin :	
Bagian/Instruksi	Standar	Metode/alat	Hasil	Kesimpulan	Tindakan
1. Headstock					
Periksa kebersihan bagian <i>spindle</i> yang bisa dijangkau	Bersih dari kotoran, beram, debu, serta sisa pendingin	Visual			
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual			
Periksa <i>run-out spindle</i> mesin	0,001 mm	<i>Dial Indicator</i>			
Periksa kecepatan putaran <i>spindle</i>	± 10%	Alat ukur kecepatan putar			
Periksa kapasitas pelumas <i>gearbox</i>	<i>3/4 oil level</i>	Visual			
Periksa kondisi oli <i>gearbox</i>	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>			
Periksa adakah kebocoran oli pada <i>gearbox</i>	Tidak ada kebocoran	Visual			
Periksa fungsi tuas-tuas mesin	Berfungsi	Dioperasikan			

Periksa suhu di dekat area <i>bearing spindle</i>	≤ 80 derajat Celcius	<i>Thermogun</i>			
Periksa getaran mesin	0, 01-0, 02 mm/s.rms	<i>Vibroport</i>			
Periksa kondisi <i>V-Belt</i>	Tidak sobek	Visual			
Periksa fungsi rahang <i>chuck</i>	Berfungsi	Cekamkan benda kerja pada <i>chuck</i>			
2. Meja Mesin dan pembawa					
Periksa kebersihan bagian meja mesin	Bersih dari kotoran, beram, debu, dan sisa pendingin	Visual			
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual			
Periksa fungsi pembawa	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa putaran eretan atas	Eretan tidak berat saat diputar	Eretan diputar			
Periksa putaran eretan melintang	Eretan tidak berat saat diputar	Eretan diputar			
Periksa backlash eretan	1 divisi	Skala eretan			
Periksa kapasitas oli <i>apron</i>	<i>3/4 oil level</i>	Visual			
Periksa kondisi oli <i>apron</i>	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>			

Periksa adakah kebocoran oli pada <i>apron</i>	Tidak ada kebocoran	Visual			
Periksa fungsi pompa oli <i>apron</i>	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa kerataan (<i>level</i>) mesin	0, 02 mm	<i>Spirit level</i>			
3. Tailstock					
Periksa <i>backlash</i> eretan	1 Divisi	Skala eretan			
Periksa fungsi <i>tailstock</i>	Berfungsi	Dioperasikan			
4. Sistem penguliran					
Periksa kapasitas oli <i>thread gearbox</i>	<i>3/4 oil level</i>	Visual			
Periksa kondisi oli <i>thread gearbox</i>	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>			
Periksa fungsi sistem penguliran	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa adakah kebocoran oli pada <i>thread gearbox</i>	Tidak ada kebocoran	Visual			
5. Sistem pendingin					
Periksa kapasitas pendingin	Terisi penuh	Visual			
Periksa kondisi selang pendingin	Tidak lepas atau bocor	Visual			
Periksa fungsi sistem pendingin	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa saluran sirkulasi pendingin	Tidak mampat	Visual			

6. Sistem hidrolik					
Periksa fungsi operasi sistem hidrolik	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa kapasitas oli hidrolik	3/4 oil level	Visual			
Periksa kondisi oli hidrolik	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>			
Periksa kondisi piston hidrolik	Tidak ada kebocoran	Visual			
Periksa selang oli hidrolik	Tidak lepas dan tidak bocor	Visual			
Periksa kebersihan filter oli	Bersih dari kotoran	Visual			
7. Sistem kelistrikan					
Periksa kebersihan bagian dalam terminal listrik	Bersih dari debu	Visual			
Periksa sambungan kabel di dalam terminal	Tidak ada yang terlepas	Visual			
Periksa kondisi kabel di dalam serta luar terminal	Tidak ada yang putus	Visual			
Periksa kondisi lampu mesin	Lampu menyala	Visual			
Periksa fungsi lampu dan tombol pada panel listrik	Berfungsi	Operasikan			
8. Lain-lain					

Periksa semua baut dan mur yang ada pada mesin	Tidak ada yang hilang	Visual			
Periksa kekencangan baut dan mur	Tidak ada yang kendur	Kunci standar			
Periksa kebersihan seluruh bagian mesin serta area kerja	Bersih dari kotoran	Visual			
Catatan Inspeksi : Beri tanda (√) Jika hasil inspeksi sesuai standar dan beri tanda (×) jika hasil inspeksi tidak sesuai standar pada kolom hasil			Waktu :jam.....menit Tanggal : Pelaksana/paraf : / <i>Supervisor</i> /paraf : / Dicatat ke kartu riwayat :		

Kartu Inspeksi Perawatan Berkala Untuk Mesin Frais Ajax *Universal Milling Machine* dan Lagun FU-110/125

		KARTU INSPEKSI MESIN				Klasifikasi Perawatan :	
						Inspeksi ke :	
Mesin : Frais		Tipe :			No. Mesin :		
Bagian/Instruksi		Standar	Metode/alat	Hasil	Kesimpulan	Tindakan	
1. Spindle Mesin							
Periksa kebersihan bagian spindle yang bisa dijangkau		Bersih dari kotoran, beram, debu, serta sisa pendingin	Visual				
Periksa adakah bagian yang retak		Tidak ada bagian yang retak	Visual				
Periksa <i>run-out spindle mesin</i>		0,001 mm	<i>Dial Indicator</i>				
Periksa kecepatan putaran <i>spindle</i>		± 10%	Alat pengukur kecepatan putaran				
2. Meja Mesin							
Periksa kebersihan bagian meja mesin		Bersih dari bram, debu, dan sisa pendingin	Visual				
Periksa adakah bagian yang retak		Tidak ada bagian yang retak	Visual				
Periksa <i>backlash</i> eretan		1 Divisi	Skala eretan				

Periksa kapasitas oli meja mesin	<i>3/4 oil level</i>	Visual			
Periksa fungsi pompa manual oli meja	Berfungsi	Operasikan			
Periksa selang oli meja	Selang tidak terlepas atau bocor	Visual			
Periksa fungsi kepala pembagi	Berfungsi	Operasikan			
Periksa putaran eretan meja	Eretan tidak berat saat diputar	Eretan diputar			
3. Bed mesin					
Periksa level oli <i>bed</i> mesin	<i>3/4 oil level</i>	Visual			
Periksa kondisi oli <i>bed</i> mesin	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>			
Periksa adakah kebocoran oli pada <i>bed</i> mesin	Tidak ada kebocoran	Visual			
Periksa kerataan (<i>level</i>) mesin	0, 02 mm	<i>Spirit level</i>			
4. Sistem transmisi mesin					
Periksa kapasitas oli <i>gearbox</i>	<i>3/4 oil level</i>	Visual			
Periksa kondisi oli <i>gearbox</i>	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>			
Periksa adakah kebocoran oli pada <i>gearbox</i>	Tidak ada kebocoran	Visual			

Periksa suhu di area dekat <i>bearing</i> poros utama mesin	≤ 80 derajat Celcius	<i>Thermogun</i>			
Periksa nilai getaran mesin	0, 01-0, 02 mm/s.rms	<i>Vibroport</i>			
Periksa kondisi <i>belt</i> mesin	Tidak ada bagian yang sobek	Visual			
Periksa kondisi <i>pulley</i>	Permukaan <i>pulley</i> tidak kasar	Visual			
Periksa fungsi eretan RPM	Berfungsi	Operasikan			
5. Sistem kelistrikan					
Periksa kebersihan bagian dalam terminal listrik	Bersih dari debu	Visual			
Periksa sambungan kabel di dalam terminal	Tidak ada yang terlepas	Visual			
Periksa kondisi kabel di dalam serta luar terminal	Tidak ada yang putus	Visual			
Periksa kondisi lampu mesin	Lampu menyala	Visual			
Periksa fungsi lampu dan tombol pada panel listrik	Berfungsi	Operasikan			
6. Lain-lain					
Periksa fungsi semua tuas	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa semua baut dan mur yang ada pada mesin	Tidak ada yang hilang	Visual			

Periksa kekencangan baut dan mur	Tidak ada yang kendur	Kunci standar		
Periksa kebersihan seluruh bagian mesin serta area kerja	Bersih dari kotoran	Visual		
Catatan Inspeksi : Beri tanda (√) Jika hasil inspeksi sesuai standar dan beri tanda (×) jika hasil inspeksi tidak sesuai standar pada kolom hasil			Waktu :jam.....menit	
			Tanggal :	
			Pelaksana/paraf : /	
			<i>Supervisor</i> /paraf : /	
			Dicatat ke kartu riwayat :	

Kartu Inspeksi Perawatan Berkala Untuk Mesin Frais Fhelmann P18S dan Fhelmann Picomax 20

	KARTU INSPEKSI MESIN				Klasifikasi Perawatan :
	Inspeksi ke :				
Mesin : Frais	Tipe :			No. Mesin :	
Bagian/Instruksi	Standar	Metode/alat	Hasil	Kesimpulan	Tindakan
1. Spindle Mesin					
Periksa kebersihan bagian spindle yang bisa dijangkau	Bersih dari kotoran, beram, debu, serta sisa pendingin	Visual			
Periksa fungsi <i>handle</i> bor <i>spindle</i>	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa adakah lapisan pelumas <i>grease</i> pada poros <i>spindle</i>	Terlumasi	Visual			
Periksa <i>run-out</i> spindle mesin	0,001 mm	<i>Dial Indicator</i>			
Periksa kecepatan putaran spindle	± 10%	Alat pengukur kecepatan putaran			
2. Meja Mesin					

Periksa kebersihan bagian meja mesin	Bersih dari bram, debu, dan sisa pendingin	Visual			
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual			
Periksa <i>backlash</i> eretan	1 Divisi	Skala eretan			
Periksa putaran eretan melintang meja mesin	Eretan tidak berat saat diputar	Eretan diputar			
Periksa kerataan (<i>level</i>) mesin	0, 02 mm	<i>Spirit level</i>			
3. Kepala mesin					
Periksa fungsi engkol ketinggian kepala mesin	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa adakah lapisan pelumas <i>grease</i> pada tiang mesin	Terlumasi	Visual			
4. Sistem kelistrikan					
Periksa kebersihan bagian dalam terminal listrik	Bersih dari debu	Visual			
Periksa sambungan kabel di dalam terminal	Tidak ada yang terlepas	Visual			
Periksa kondisi kabel di dalam serta luar terminal	Tidak ada yang putus	Visual			

Periksa kondisi lampu mesin	Lampu menyala	Visual			
Periksa fungsi lampu dan tombol pada panel listrik	Berfungsi	Operasikan			
5. Sistem Pendingin					
Periksa kapasitas pendingin	Terisi penuh	Visual			
Periksa kondisi selang pendingin	Tidak lepas atau tidak bocor	Visual			
Periksa fungsi sistem pendingin	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa saluran sirkulasi pendingin	Tidak boleh mampat	Visual			
6. Lain-lain					
Periksa fungsi semua tuas	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa semua baut dan mur yang ada pada mesin	Tidak ada yang hilang	Visual			
Periksa kekencangan baut dan mur	Tidak ada yang kendur	Kunci standar			

Periksa kebersihan seluruh bagian mesin serta area kerja	Bersih dari kotoran	Visual			
Catatan Inspeksi : Beri tanda (√) Jika hasil inspeksi sesuai standar dan beri tanda (×) jika hasil inspeksi tidak sesuai standar pada kolom hasil				Waktu :jam.....menit	
				Tanggal :	
				Pelaksana/paraf : /	
				<i>Supervisor</i> /paraf : /	
				Dicatat ke kartu riwayat :	

Kartu Inspeksi Perawatan Berkala Untuk Mesin Frais Acierra

	KARTU INSPEKSI MESIN				Klasifikasi Perawatan :
	Inspeksi ke :				
Mesin : Frais	Tipe :			No. Mesin :	
Bagian/Instruksi	Standar	Metode/alat	Hasil	Kesimpulan	Tindakan
1. Spindle Mesin					
Periksa kebersihan bagian spindle yang bisa dijangkau	Bersih dari beram, debu, serta sisa pendingin	Visual			
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual			
Periksa <i>run-out spindle</i> mesin	0,001 mm	<i>Dial Indicator</i>			
Periksa kecepatan putaran <i>spindle</i>	± 10%	Alat pengukur kecepatan putaran			
2. Meja Mesin					
Periksa kebersihan bagian meja mesin	Bersih dari kotoran, beram, debu, dan sisa pendingin	Visual			

Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual			
Periksa <i>backlash</i> eretan	1 Divisi	Skala eretan			
Periksa selang oli meja	Selang tidak terlepas atau bocor	Visual			
Periksa roda gigi cacing pada meja mesin	Tidak rompal	Visual			
Periksa putaran eretan sumbu Z mesin	Eretan tidak berat saat diputar	Eretan diputar			
Periksa kerataan (<i>level</i>) mesin	0, 02 mm	<i>Spirit level</i>			
3. Kepala mesin					
Periksa putaran eretan melintang	Eretan tidak berat saat diputar	Eretan diputar			
4. Sistem transmisi mesin					
Periksa kapasitas oli <i>gearbox</i>	<i>3/4 oil level</i>	Visual			
Periksa kondisi oli <i>gearbox</i>	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>			
Periksa selang oli <i>gearbox</i>	Selang tidak terlepas atau bocor	Visual			

Periksa fungsi sistem pelumas <i>gearbox</i>	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa adakah kebocoran oli pada <i>gearbox</i>	Tidak ada kebocoran	Visual			
Periksa kondisi <i>belt</i> mesin	Tidak ada bagian yang sobek	Visual			
5. Sistem pendingin					
Periksa kapasitas pendingin	Terisi penuh	Visual			
Periksa kondisi selang pendingin	Tidak lepas atau bocor	Visual			
Periksa fungsi sistem pendingin	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa saluran sirkulasi pendingin	Tidak mampat	Visual			
6. Sistem kelistrikan					
Periksa kebersihan bagian dalam terminal listrik	Bersih dari debu	Visual			
Periksa sambungan kabel di dalam terminal	Tidak ada yang terlepas	Visual			

Periksa kondisi kabel di dalam serta luar terminal	Tidak ada yang putus	Visual			
Periksa kondisi lampu mesin	Lampu menyala	Visual			
Periksa fungsi lampu dan tombol pada panel listrik	Berfungsi	Operasikan			
7. Lain-lain					
Periksa fungsi semua tuas mesin	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa semua baut dan mur yang ada pada mesin	Tidak ada yang hilang	Visual			
Periksa kekencangan baut dan mur	Tidak ada yang kendur	Kunci standar			
Periksa kebersihan seluruh bagian mesin serta area kerja	Bersih dari kotoran	Visual			
Catatan Inspeksi : Beri tanda (√) Jika hasil inspeksi sesuai standar dan beri tanda (×) jika hasil inspeksi tidak sesuai standar pada kolom hasil			Waktu :jam.....menit		
			Tanggal :		
			Pelaksana/paraf : /		
			<i>Supervisor</i> /paraf : /		
			Dicatat ke kartu riwayat :		

Kartu Inspeksi Perawatan Berkala Untuk mesin Bor Tiang Krisbow KW1500046

		KARTU INSPEKSI MESIN			Klasifikasi Perawatan :	
					Inspeksi ke :	
Mesin : Bor Tiang		Tipe :		No. Mesin :		
Bagian/Instruksi	Standar	Metode/alat	Hasil	Kesimpulan	Tindakan	
1. Spindle Mesin						
Periksa fungsi <i>handle</i> bor spindle	Berfungsi	Operasikan				
Periksa kebersihan bagian <i>spindle</i> yang bisa dijangkau	Bersih dari kotoran, beram, debu, serta sisa pendingin	Visual				
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual				
Periksa <i>run-out spindle</i> mesin	0,001 mm	<i>Dial Indicator</i>				
Periksa kecepatan putaran <i>spindle</i>	$\pm 10\%$	Alat pengukur kecepatan putaran				

2. Meja Mesin					
Periksa kebersihan bagian meja mesin	Bersih dari kotoran, beram, debu, dan sisa pendingin	Visual			
Periksa bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual			
Periksa <i>backlash</i> eretan	1 Divisi	Skala eretan			
Periksa putaran eretan melintang meja	Eretan tidak berat saat eretan diputar	eretan diputar			
Periksa putaran eretan memanjang meja	Eretan tidak berat saat eretan diputar	eretan diputar			
Periksa kerataan (<i>level</i>) mesin	0, 02 mm	<i>Spirit level</i>			
3. Kepala mesin					
Periksa fungsi engkol ketinggian kepala mesin	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa pelumas <i>grease</i> pada tiang mesin	Terlumasi	Visual			

4. Sistem transmisi mesin					
Periksa kondisi <i>V-belt</i> mesin	Tidak ada bagian yang sobek	Visual			
5. Sistem kelistrikan					
Periksa kebersihan bagian dalam terminal listrik	Bersih dari debu	Visual			
Periksa sambungan kabel di dalam terminal	Tidak ada yang terlepas	Visual			
Periksa kondisi kabel di dalam serta luar terminal	Tidak ada yang putus	Visual			
Periksa kondisi lampu mesin	Lampu menyala	Visual			
Periksa fungsi lampu dan tombol pada panel listrik	Berfungsi	Operasikan			
6. Lain-lain					
Periksa semua baut dan mur yang ada pada mesin	Tidak ada yang hilang	Visual			
Periksa kekencangan baut dan mur	Tidak ada yang kendur	Kunci standar			
Periksa kebersihan seluruh bagian mesin serta area kerja	Bersih dari kotoran	Visual			

Catatan Inspeksi : Beri tanda (√) Jika hasil inspeksi sesuai standar dan beri tanda (×) jika hasil inspeksi tidak sesuai standar pada kolom hasil

Waktu :jam.....menit

Tanggal :

Pelaksana/paraf : /

Supervisor/paraf : /

Dicatat ke kartu riwayat :

Kartu Inspeksi Perawatan Berkala Untuk Mesin Gerinda alat VTAX dan RYU RBG 8

	KARTU INSPEKSI MESIN				Klasifikasi Perawatan :	
					Inspeksi ke :	
Mesin : Gerinda Alat	Tipe :			No. Mesin :		
Bagian/Instruksi	Standar	Metode/alat	Hasil	Kesimpulan	Tindakan	
1. Spindle Mesin						
Periksa kebersihan bagian spindle yang bisa dijangkau	Bersih dari kotoran, beram, debu, serta sisa pendingin	Visual				
Periksa kondisi permukaan roda gerinda	Kasar dan rata	Visual				
Periksa ulir pengunci roda gerinda	Tidak aus	Visual				
Periksa mur pengunci roda gerinda	Tidak aus	Visual				
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual				

Periksa kecepatan putaran <i>spindle</i>	± 10%	Alat pengukur kecepatan putaran			
2. Badan Mesin					
Periksa kebersihan bagian badan mesin	Bersih dari bram, debu, dan sisa pendingin	Visual			
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual			
Periksa suhu mesin	≤ 80 derajat Celcius	<i>Thermogun</i>			
3. Sistem kelistrikan					
Periksa fungsi saklar mesin	Berfungsi	Operasikan			
4. Lain-lain					
Periksa semua baut dan mur yang ada pada mesin	Tidak ada yang hilang	Visual			
Periksa kekencangan baut dan mur	Tidak ada yang kendur	Kunci standar			
Periksa kebersihan seluruh bagian mesin serta area kerja	Bersih dari kotoran	Visual			

Catatan Inspeksi : Beri tanda (√) Jika hasil inspeksi sesuai standar dan beri tanda (×) jika hasil inspeksi tidak sesuai standar pada kolom hasil

Waktu :jam.....menit

Tanggal :

Pelaksana/paraf : /

Supervisor/paraf : /

Dicatat ke kartu riwayat :

Kartu Inspeksi Perawatan Berkala Untuk Mesin Gerinda Datar Reform PSGS-4070 AH

	KARTU INSPEKSI MESIN				Klasifikasi Perawatan :	
	Inspeksi ke :					
Mesin : Gerinda Datar	Tipe :			No. Mesin :		
Bagian/Instruksi	Standar	Metode/alat	Hasil	Kesimpulan	Tindakan	
1. Spindlehead						
Periksa kondisi fungsi <i>spindlehead</i>	Berfungsi	Dioperasikan				
Periksa kondisi permukaan roda gerinda	Kasar dan rata	Visual				
Periksa apakah roda gerinda sudah <i>balance</i>	Roda gerinda <i>balance</i>	Proses <i>balancing</i>				
Periksa kebersihan bagian <i>spindlehead</i>	Bersih dari kotoran, bram, debu, dan sisa pendingin	Visual				
Periksa kecepatan putaran <i>spindle</i>	± 10%	Alat pengukur kecepatan putaran				
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual				
2. Sistem hidrolik						

Periksa fungsi operasi sistem hidrolik	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa kapasitas oli hidrolik	<i>3/4 oil level</i>	Visual			
Periksa kondisi oli hidrolik	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>			
Periksa kondisi piston hidrolik	Tidak ada kebocoran	Visual			
Periksa selang oli hidrolik	Tidak lepas dan tidak bocor	Visual			
Periksa kebersihan <i>filter</i> oli	Bersih dari kotoran	Visual			
3. Sistem pendingin					
Periksa kapasitas pendingin	Terisi penuh	Visual			
Periksa kondisi selang pendingin	Tidak lepas atau bocor	Visual			
Periksa fungsi operasi sistem pendingin	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa saluran sirkulasi pendingin	Tidak mampat	Visual			
4. Sistem kelistrikan					

Periksa kebersihan bagian dalam terminal listrik	Bersih dari debu	Visual			
Periksa sambungan kabel di dalam terminal	Tidak ada yang terlepas	Visual			
Periksa kondisi kabel di dalam serta luar terminal	Tidak ada yang putus	Visual			
Periksa kondisi lampu mesin	Lampu menyala	Visual			
Periksa fungsi lampu dan tombol pada panel listrik	Berfungsi	Operasikan			
5. Meja mesin					
Periksa kerataan (<i>level</i>) mesin	0, 02 mm	<i>Spirit level</i>			
Periksa fungsi operasi meja magnet	Berfungsi	Dioperasikan			
6. Lain-lain					
Periksa fungsi semua tuas	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa semua baut dan mur yang ada pada mesin	Tidak ada yang hilang	Visual			
Periksa kekencangan baut dan mur	Tidak ada yang kendur	Kunci standar			

Periksa kebersihan seluruh bagian mesin serta area kerja	Bersih dari kotoran	Visual			
Catatan Inspeksi : Beri tanda (√) Jika hasil inspeksi sesuai standar dan beri tanda (×) jika hasil inspeksi tidak sesuai standar pada kolom hasil			Waktu :jam.....menit		
			Tanggal :		
			Pelaksana/paraf : /		
			<i>Supervisor</i> /paraf : /		
			Dicatat ke kartu riwayat :		

Kartu Inspeksi Perawatan Berkala Mesin Gerinda Silinder Jainnher JHU-27 . 35

	KARTU INSPEKSI MESIN			Klasifikasi Perawatan :	
				Inspeksi ke :	
Mesin : Gerinda Silinder	Type :			No. Mesin :	
Bagian/Instruksi	Standar	Metode/alat	Hasil	Kesimpulan	Tindakan
1. Work Spindlehead					
Periksa fungsi operasi <i>work spindlehead</i>	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa kebersihan bagian <i>work spindlehead</i> yang bisa dijangkau	Bersih dari kotoran, beram, debu, serta sisa pendingin	Visual			
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual			
Periksa kecepatan putaran <i>spindle</i>	$\pm 10\%$	Alat pengukur kecepatan putaran			
Periksa suhu motor listrik	≤ 80 derajat Celcius	<i>Thermogun</i>			
Periksa <i>V-Belt</i>	Tidak ada bagian yang sobek	Visual			

Periksa kondisi pelumas	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>			
2. Grinding Wheel Spindlehead					
Periksa kondisi fungsi <i>grinding wheel spindlehead</i>	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa kondisi permukaan roda gerinda	Kasar dan rata	Visual			
Periksa kebersihan bagian <i>grinding wheel spindlehead</i>	Bersih dari bram, debu, dan sisa pendingin	Visual			
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual			
Periksa suhu motor listrik	≤ 80 derajat Celcius	<i>Thermogun</i>			
Periksa <i>V-Belt</i>	Tidak ada bagian yang sobek	Visual			
3. Sistem hidrolik					
Periksa fungsi operasi sistem hidrolik	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa kapasitas oli hidrolik	<i>3/4 oil level</i>	Visual			

Periksa kondisi oli hidrolik	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>			
Periksa kondisi piston hidrolik	Tidak ada kebocoran	Visual			
Periksa selang oli hidrolik	Tidak lepas dan tidak bocor	Visual			
Periksa kebersihan <i>filter</i> oli	Bersih dari kotoran	Visual			
5. Sistem pendingin					
Periksa kapasitas pendingin	Terisi penuh	Visual			
Periksa kondisi selang pendingin	Tidak lepas atau bocor	Visual			
Periksa fungsi operasi sistem pendingin	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa saluran sirkulasi pendingin	Tidak mampat	Visual			
6. Sistem kelistrikan					
Periksa kebersihan bagian dalam terminal listrik	Bersih dari debu	Visual			
Periksa sambungan kabel di dalam terminal	Tidak ada yang terlepas	Visual			

Periksa kondisi kabel di dalam serta luar terminal	Tidak ada yang putus	Visual			
Periksa kondisi lampu mesin	Lampu menyala	Visual			
Periksa fungsi lampu dan tombol pada panel listrik	Berfungsi	Operasikan			
7. Bed mesin					
Periksa kerataan (<i>level</i>) mesin	0, 02 mm	<i>Spirit level</i>			
8. Lain-lain					
Periksa fungsi semua tuas	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa semua baut dan mur yang ada pada mesin	Tidak ada yang hilang	Visual			
Periksa kekencangan baut dan mur	Tidak ada yang kendur	Kunci standar			
Periksa kebersihan seluruh bagian mesin serta area kerja	Bersih dari kotoran	Visual			
Catatan Inspeksi : Beri tanda (√) Jika hasil inspeksi sesuai standar dan beri tanda (×) jika hasil inspeksi tidak sesuai standar pada kolom hasil			Waktu :jam.....menit		
			Tanggal :		
			Pelaksana/paraf : /		
			<i>Supervisor</i> /paraf : /		
			Dicatat ke kartu riwayat :		

Kartu Inspeksi Perawatan Rutin Untuk Mesin Frais *Ajax Universal Milling* dan Lagun FU-110/125

	KARTU PERAWATAN HARIAN										Bulan/Thn :										
Mesin : Frais											Tipe :	No. Mesin :									
Bagian dari metode	Standar	Alat	Tanggal																		
Sebelum bekerja																					
Pelumasan																					
Periksa kapasitas oli <i>gearbox</i> . Tambahkan jika perlu	kapasitas 3/4 <i>oil level</i>	Visual																			
Pompa oli meja mesin	3 kali	Pompa																			
Beri oli pada <i>niple-niple</i>	2 semprotan	<i>oil gun</i>																			
Setelah bekerja																					
Spindle																					
Bersihkan <i>spindle</i>	Bersih dari bercak, debu, beram, dan oli	Majun																			
Periksa adakah keretakan pada <i>spindle</i>	Tidak ada keretakan	Visual																			
Meja mesin																					
Bersihkan permukaan meja	Bersih dari bercak, debu, beram, dan oli	Majun																			
Periksa adakah keretakan pada meja mesin	Tidak ada keretakan	Visual																			
Lumasi meja mesin	Tertumasi	Kuas dan oli																			
Sistem kelistrikan																					
Pastikan semua tombol dan lampu pada panel listrik berfungsi	Berfungsi	Visual																			
Bersihkan panel listrik	Bersih dari bercak, debu, beram, dan oli	Majun																			
Lain-lain																					
Lumasi semua bagian mesin yang tidak di cat	Tertumasi	Kuas dan oli																			
Periksa baut dan mur pada mesin	Lengkap	Visual																			
Bersihkan badan mesin	Bersih dari bercak, debu, beram, dan oli	Majun																			
Bersihkan area kerja	Bersih dari bercak, debu, beram, dan oli	Sapu dan pel																			
Total jam operasi mesin Paraf operator																					
Beri tanda (√) untuk kegiatan yang telah dilakukan																					
Jam operasi mesin dihitung ketika mesin berputar. Operator harus mencatat lamanya waktu ketika mesin berputar. Setelah selesai menggunakan mesin, hitung total waktunya kemudian catat hasilnya pada kolom "total jam operasi mesin".																					
Jika ditemukan kerusakan, kejanggalan atau ketidaknormalan, laporkan segera!																					

Kartu Inspeksi Perawatan Rutin Untuk Mesin Frais Acierra

		KARTU PERAWATAN HARIAN												Bulan/Thn :												
Mesin : Frais		Tipe :												No. Mesin :												
Bagian dari metode	Standar	Alat	Tanggal																							
Sebelum bekerja																										
Pelumasan																										
Periksa kapasitas oli <i>gearbox</i>	kapasitas 3/4 <i>oil level</i>	Visual																								
Beri oli pada <i>niple-niple</i>	2 semprotan	<i>oil gun</i>																								
Setelah bekerja																										
Spindle																										
Bersihkan <i>spindle</i>	Bersih dari bercak, debu, beram, dan oli	Majun																								
Periksa adakah keretakan pada <i>spindle</i>	Tidak ada keretakan	Visual																								
Meja mesin																										
Bersihkan permukaan meja	Bersih dari bercak, debu, beram, dan oli	Majun																								
Periksa adakah keretakan pada meja mesin	Tidak ada keretakan	Visual																								
Lumasi meja mesin	Terlumasi	Kuas dan oli																								
Sistem kelistrikan																										
Pastikan semua tombol dan lampu pada panel listrik	Berfungsi	Visual																								
Bersihkan panel listrik	Bersih dari bercak, debu, beram, dan oli	Majun																								
Lain-lain																										
Lumasi semua bagian mesin yang tidak di cat	Terlumasi	Kuas dan oli																								
Periksa baut dan mur pada	Lengkap	Visual																								
Bersihkan badan mesin	Bersih dari bercak, debu, beram, dan oli	Majun																								
Bersihkan area kerja	Bersih dari bercak, debu, beram, dan oli	Sapu dan pel																								
Total jam operasi mesin																										
Paraf operator																										
Beri tanda (√) untuk kegiatan yang telah dilakukan																										
Jam operasi mesin dihitung ketika mesin berputar. Operator harus mencatat lamanya waktu ketika mesin berputar. Setelah selesai menggunakan mesin, hitung total waktunya kemudian catat hasilnya pada kolom "total jam operasi mesin".																										
Jika ditemukan kerusakan, kejangalan atau ketidaknormalan, laporkan segera!																										

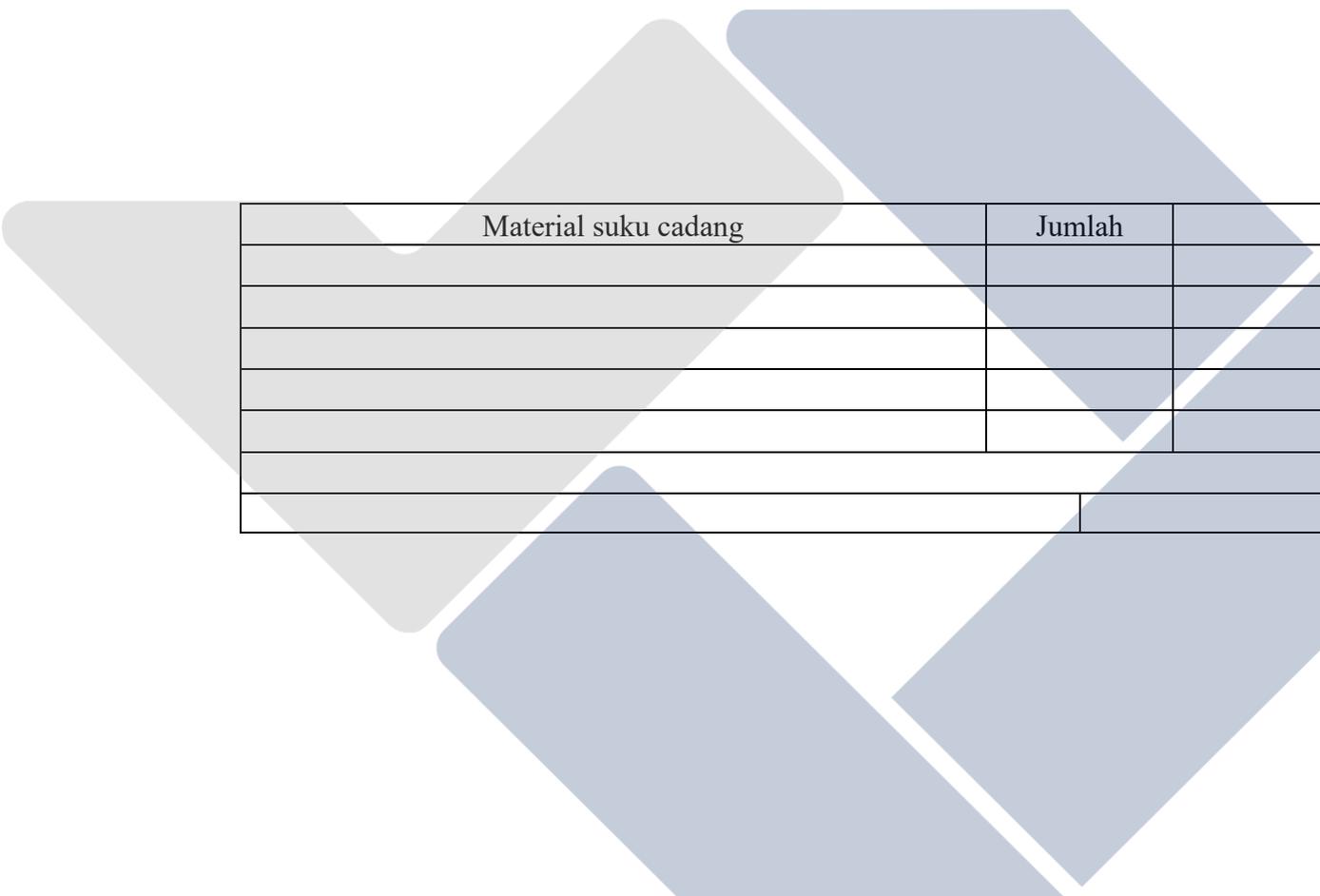


LAMPIRAN 6

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG

DATA PERAWATAN MESIN

Nama mesin :					
Model :					
No. Mesin :					
Telah dilaksanakan program pelayanan perawatan/perbaikan mesin ini dengan klasifikasi : Inspeksi, reparasi kecil, reparasi medium, bongkar, perbaikan.					
Lain-lain :					
Data-data pelaksanaan :					
Tanggal	Jam		Langkah operasi	Tenaga kerja	Jumlah jam kerja
	Mulai	Selesai			
Jumlah total jam kerja					
Material suku cadang			Jumlah	Klasifikasi kasus	

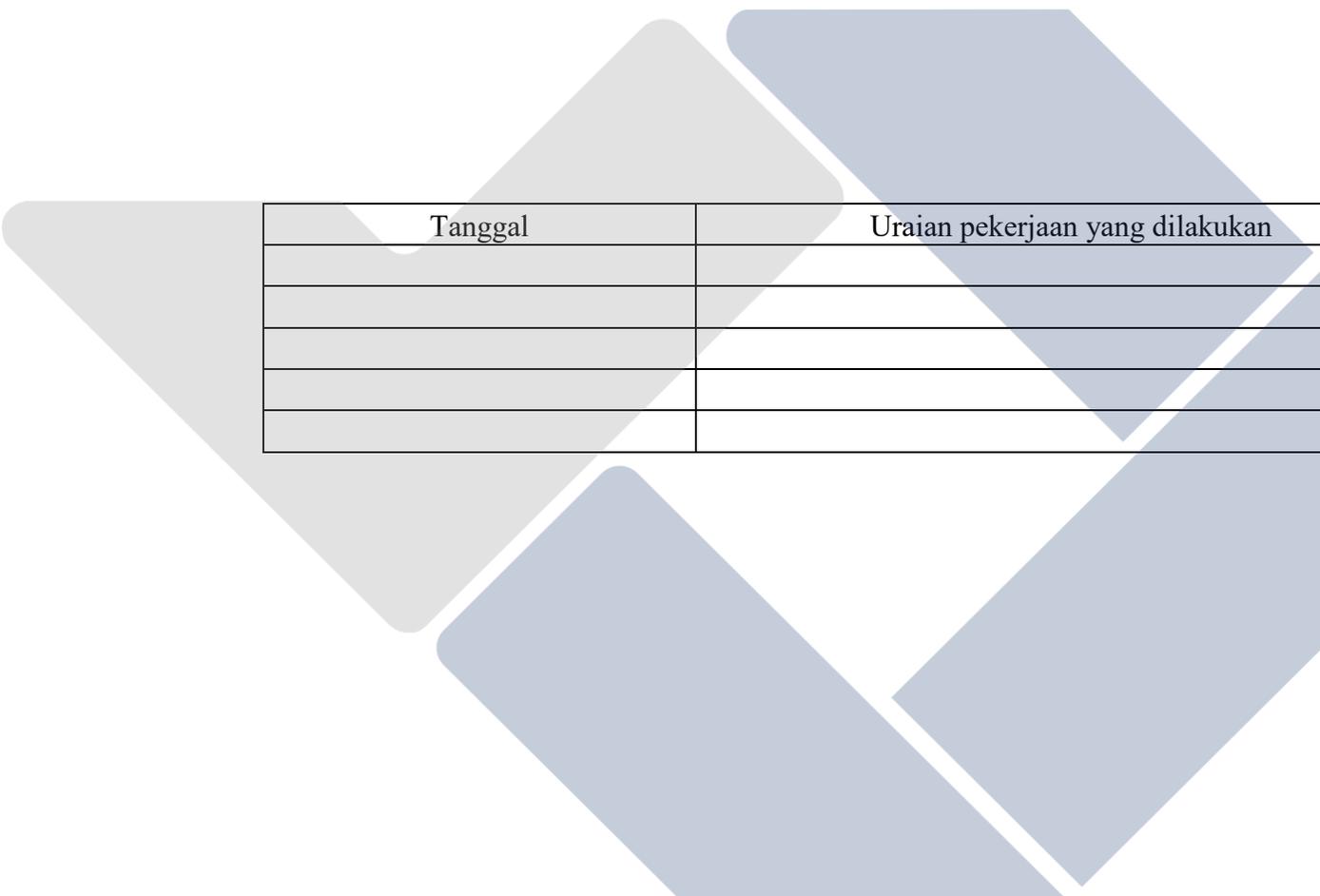


Material suku cadang	Jumlah	Klasifikasi kasus



LAMPIRAN 7

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG		NO. MESIN :	
Kartu mesin dan perawatan/perbaikan			
Mesin :			
Model :			
Lokasi oli	Periode penggantian	Jenis oli	Volume
Tanggal	Uraian pekerjaan yang dilakukan	Pelaksana	



Tanggal	Uraian pekerjaan yang dilakukan	Pelaksana



LAMPIRAN 8

**Kuisisioner Pengujian Rancangan Sistem Perawatan Preventif Mesin
Laboratorium Pemesinan Dasar**

Nama : ZIKA LORIKA
Jabatan : PLP Permesinan Dasar

Jawab pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom “Ya” atau “Tidak” sebagai jawaban atas pertanyaan tersebut.

1. Data Rencana Perawatan Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami data rencana perawatan mesin tahunan labortatorium pemesinan dasar terlampir?	√	
2.	Apakah data rencana perawatan mesin tersebut dapat digunakan sebagai rujukan penyusunan jadwal pemeliharaan preventif mesin tahunan untuk mesin di laboratorium pemesinan dasar?	√	

2. Jadwal Perawatan Preventif Mesin Tahunan

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami jadwal perawatan mesin tahunan laboratorium pemesinan dasar terlampir?	√	
2.	Apakah jadwal perawatan preventif mesin tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	√	

3. Program Perawatan Preventif Mesin Bulanan

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami program perawatan preventif bulanan terlampir?	√	

2.	Apakah program perawatan preventif bulanan tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	
----	---	---	--

4. Kartu Inspeksi Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami kartu inspeksi mesin (perawatan tanpa membongkar) sebagaimana terlampir?		
2.	Apakah spesifikasi pekerjaan inspeksi pada kartu tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan mesin?		
3.	Apakah kartu inspeksi mesin tersebut layak digunakan untuk menginspeksi kondisi mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel?		

5. Kartu Data Perawatan Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami kartu data perawatan mesin terlampir?	✓	
2.	Apakah kartu laporan tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	

6. Kartu Riwayat Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami kartu riwayat mesin terlampir?	✓	
2.	Apakah menurut anda kartu riwayat mesin yang telah kami buat ini bisa dimengerti teknisi lainnya yang akan melakukan perawatan preventif pada mesin perkakas?	✓	

3.	Apakah kartu riwayat mesin tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	
----	---	---	--

7. Prosedur Perawatan Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami prosedur pelaksanaan perawatan preventif mesin terlampir?	✓	
2.	Apakah prosedur tersebut sesuai dengan sistem kerja pada laboratorium pemesinan dasar?	✓	
3.	Apakah prosedur tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	

Sungailiat, 5 Juli 2022

Pengisi Kuesioner



(..... Zika Lotika)

**Kuisisioner Pengujian Rancangan Sistem Perawatan Preventif Mesin
Laboratorium Pemesinan Dasar**

Nama : Mego Wahyudi
Jabatan : PLP Jurusan Teknik Mesin

Jawab pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom “Ya” atau “Tidak” sebagai jawaban atas pertanyaan tersebut.

1. Data Rencana Perawatan Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami data rencana perawatan mesin tahunan labortatorium pemesinan dasar terlampir?	✓	
2.	Apakah data rencana perawatan mesin tersebut dapat digunakan sebagai rujukan penyusunan jadwal pemeliharaan preventif mesin tahunan untuk mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	

2. Jadwal Perawatan Preventif Mesin Tahunan

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami jadwal perawatan mesin tahunan laboratorium pemesinan dasar terlampir?	✓	
2.	Apakah jadwal perawatan preventif mesin tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	

3. Program Perawatan Preventif Mesin Bulanan

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami program perawatan preventif bulanan terlampir?	✓	

2.	Apakah program perawatan preventif bulanan tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
----	---	-------------------------------------	--------------------------

4. Kartu Inspeksi Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami kartu inspeksi mesin (perawatan tanpa membongkar) sebagaimana terlampir?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah spesifikasi pekerjaan inspeksi pada kartu tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan mesin?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Apakah kartu inspeksi mesin tersebut layak digunakan untuk menginspeksi kondisi mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Kartu Data Perawatan Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami kartu data perawatan mesin terlampir?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah kartu laporan tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Kartu Riwayat Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami kartu riwayat mesin terlampir?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah menurut anda kartu riwayat mesin yang telah kami buat ini bisa dimengerti teknisi lainnya yang akan melakukan perawatan preventif pada mesin perkakas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

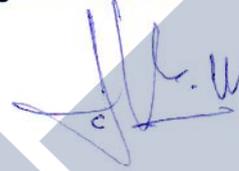
3.	Apakah kartu riwayat mesin tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	
----	---	---	--

7. Prosedur Perawatan Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami prosedur pelaksanaan perawatan preventif mesin terlampir?	✓	
2.	Apakah prosedur tersebut sesuai dengan sistem kerja pada laboratorium pemesinan dasar?	✓	
3.	Apakah prosedur tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	

Sungailiat, 03-07-2022.

Pengisi Kuesioner



(Mego Wahyu)

Kuisisioner Pengujian Rancangan Sistem Perawatan Preventif Mesin

Laboratorium Pemesinan Dasar

Nama : *HEDIR*

Jabatan : *PLP Jurusan Teknik Mesin*

Jawab pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" sebagai jawaban atas pertanyaan tersebut.

1. Data Rencana Perawatan Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami data rencana perawatan mesin tahunan laboratorium pemesinan dasar terlampir?	✓	
2.	Apakah data rencana perawatan mesin tersebut dapat digunakan sebagai rujukan penyusunan jadwal pemeliharaan preventif mesin tahunan untuk mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	

2. Jadwal Perawatan Preventif Mesin Tahunan

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami jadwal perawatan mesin tahunan laboratorium pemesinan dasar terlampir?	✓	
2.	Apakah jadwal perawatan preventif mesin tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	

3. Program Perawatan Preventif Mesin Bulanan

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami program perawatan preventif bulanan terlampir?	✓	

2.	Apakah program perawatan preventif bulanan tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	
----	---	---	--

4. Kartu Inspeksi Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami kartu inspeksi mesin (perawatan tanpa membongkar) sebagaimana terlampir?		
2.	Apakah spesifikasi pekerjaan inspeksi pada kartu tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan mesin?		
3.	Apakah kartu inspeksi mesin tersebut layak digunakan untuk menginspeksi kondisi mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel?		

5. Kartu Data Perawatan Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami kartu data perawatan mesin terlampir?	✓	
2.	Apakah kartu laporan tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	

6. Kartu Riwayat Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami kartu riwayat mesin terlampir?	✓	
2.	Apakah menurut anda kartu riwayat mesin yang telah kami buat ini bisa dimengerti teknisi lainnya yang akan melakukan perawatan preventif pada mesin perkakas?	✓	

3.	Apakah kartu riwayat mesin tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	
----	---	---	--

7. Prosedur Perawatan Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami prosedur pelaksanaan perawatan preventif mesin terlampir?	✓	
2.	Apakah prosedur tersebut sesuai dengan sistem kerja pada laboratorium pemesinan dasar?	✓	
3.	Apakah prosedur tersebut layak digunakan dalam sistem perawatan preventif mesin di laboratorium pemesinan dasar?	✓	

Sungailiat, ... 3. Agustus ... 2022
 Pengisi Kuesioner

[Signature]
 (.....)

**Kuisisioner Pengujian Rancangan Sistem Perawatan Preventif Mesin
Laboratorium Pemesinan Dasar**

Nama : Reilibra Indienov Galta
Jabatan : Mahasiswa

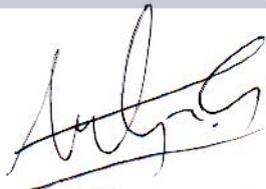
Jawab pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" sebagai jawaban atas pertanyaan tersebut.

1. Kartu Inspeksi Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami kartu inspeksi mesin (perawatan tanpa membongkar) sebagaimana terlampir?	✓	
2.	Apakah spesifikasi pekerjaan inspeksi pada kartu tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan mesin?	✓	
3.	Apakah kartu inspeksi mesin tersebut layak digunakan untuk menginspeksi kondisi mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel?	✓	

Sungailiat, 03 Agustus 2022

Pengisi Kuesioner


(... Reilibra I.V.)

**Kuisisioner Pengujian Rancangan Sistem Perawatan Preventif Mesin
Laboratorium Pemesinan Dasar**

Nama : Don Walatan Fuxcan

Jabatan : mahasiswa

Jawab pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" sebagai jawaban atas pertanyaan tersebut.

1. Kartu Inspeksi Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami kartu inspeksi mesin (perawatan tanpa membongkar) sebagaimana terlampir?	✓	
2.	Apakah spesifikasi pekerjaan inspeksi pada kartu tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan mesin?	✓	
3.	Apakah kartu inspeksi mesin tersebut layak digunakan untuk menginspeksi kondisi mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel?	✓	

Sungailiat, 3 Agustus 2022

Pengisi Kuesioner


(Don Walatan Fuxcan)

**Kuisisioner Pengujian Rancangan Sistem Perawatan Preventif Mesin
Laboratorium Pemesinan Dasar**

Nama : Muhammad Faris Aoustiansyah
Jabatan : Mahasiswa

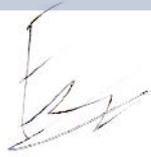
Jawab pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" sebagai jawaban atas pertanyaan tersebut.

1. Kartu Inspeksi Mesin

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda memahami kartu inspeksi mesin (perawatan tanpa membongkar) sebagaimana terlampir?	✓	
2.	Apakah spesifikasi pekerjaan inspeksi pada kartu tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan mesin?	✓	
3.	Apakah kartu inspeksi mesin tersebut layak digunakan untuk menginspeksi kondisi mesin perkakas di laboratorium pemesinan dasar Polman Babel?	✓	

Sungailiat, 03 Agustus 2022

Pengisi Kuesioner


(Muhammad Faris A.)

FORM PERAWATAN PENCEGAHAN "BULANAN" BULAN ..0.8... TAHUN ..2022

No	Mesin	Nomor letak	Model	Jenis reparasi	Waktu perawatan	Tanggal		Dimasukkan pada kartu mesin	
					Dalam jam	Mulai	Selesai	Tanggal	Paraf
1.	Bubut	Bu29	bermata BMT 1224BV	11	1 Jam 15 menit	5/08 ²²	5/08 ²²	5/08 ²²	
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
Jumlah									
Catatan :									

FORM PERAWATAN PENCEGAHAN "BULANAN" BULAN ..08... TAHUN ..2022

No	Mesin	Nomor letak	Model	Jenis reparasi	Waktu perawatan	Tanggal		Dimasukkan pada kartu mesin	
					Dalam jam	Mulai	Selesai	Tanggal	Paraf
1.	FRAS	FR 12	AJAX UNIVERSAL milling machine	1	1 jam 30 menit	8/08 22	8/08 22	9/08 22	
2.	borTay	BO 9	Krisbow KW 1500 046	1	45 menit	8/08 22	8/08 22	9/08 22	
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
Jumlah									
Catatan :									

**KARTU INSPEKSI MESIN**Klasifikasi Perawatan : **1**Inspeksi ke : **1**Mesin : **Bubut**Tipe : **Bemato BM71224BV**No. Mesin : **BW 29**

Bagian/Instruksi	Standar	Metode/alat	Hasil	Kesimpulan	Tindakan
1. Headstock					
Periksa kebersihan bagian <i>spindle</i> yang bisa dijangkau	Bersih dari kotoran, beram, debu, serta sisa pendingin	Visual	✓	BERSIH	
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual	✓	Tidak ada yg retak	
Periksa kesumbuan <i>spindle</i> mesin	0,001 mm	Dial Indicator	✓	0,001 mm	
Periksa kecepatan putaran <i>spindle</i>	± 10%	Alat ukur kecepatan putaran	✓	± 10%	
Periksa kapasitas pelumas <i>gearbox</i>	3/4 oil level	Visual	X	1/2 oil level	Tambah oli
Periksa kondisi oli <i>gearbox</i>	Kondisi hijau pada SKF oil check	SKF oil check	✓	Kondisi oli hijau	
Periksa adakah kebocoran oli pada <i>gearbox</i>	Tidak ada kebocoran	Visual	✓	Tidak ada kebocoran	
Periksa fungsi tuas-tuas mesin	Berfungsi	Dioperasikan	✓	Berfungsi	
Periksa suhu di area <i>spindle</i>	≤ 80 derajat Celsius	Thermogun	✓	37°C	
Periksa getaran mesin	Maksimal 0,1-0,28 mm/s.rms	Vibroport	✓	0,058 mm/s	
Periksa kondisi V-Belt	Tidak sobek	Visual	✓	Tidak ada yg sobek	
Periksa fungsi rahang <i>chuck</i>	Berfungsi	Cekamkan benda kerja pada <i>chuck</i>	✓	Chuck bisa menlakukan	
2. Meja Mesin dan pembawa					
Periksa kebersihan bagian meja mesin	Bersih dari bram, debu, dan sisa pendingin	Visual	X	Ada kotoran serta pelumas	Dibersihkan dan disunatkan majun
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual	✓	Tidak ada yg retak	
Periksa fungsi pembawa	Berfungsi	Dioperasikan	✓	Berfungsi	
Periksa putaran eretan atas	Eretan tidak berat saat diputar	Eretan diputar	✓	Eretan tidak berat	
Periksa putaran eretan mclintang	Eretan tidak berat saat diputar	Eretan diputar	✓	Eretan tidak berat	
Periksa backlash eretan	1 divisi	Skala eretan	✓	Backlash 0mm	
Periksa kapasitas oli <i>apron</i>	3/4 oil level	Visual	✓	3/4 oil level	
Periksa kondisi oli <i>apron</i>	Kondisi hijau pada SKF oil check	SKF oil check	✓	Kondisi oli hijau	
Periksa adakah kebocoran oli pada <i>apron</i>	Tidak ada kebocoran	Visual	✓	Tidak ada kebocoran	
Periksa fungsi pompa oli <i>apron</i>	Berfungsi	Dioperasikan	✓	Sistem oli sistem tetes	
Periksa kerataan (<i>level</i>) mesin	0,05 mm	Spirit level	X	Vertikal: 0,05 mm Horizontal: 0,05 mm	Mendatar ulang arah vertikal mesin level
3. Tailstock					
Periksa backlash eretan	1 Divisi	Skala eretan	✓	Tidak ada backlash	
Periksa fungsi <i>tailstock</i>	Berfungsi	Gunakan <i>tailstock</i> dengan cara yang sama ketika melakukan pembubutan	✓	Berfungsi dengan baik	

4. Sistem penguliran					
Periksa kapasitas oli <i>thread gearbox</i>	3/4 oil level	Visual	✓	3/4 oil level	
Periksa kondisi oli <i>thread gearbox</i>	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>	✓	Kondisi oli hijau	
Periksa fungsi sistem penguliran	Berfungsi	Dioperasikan	✓	Berfungsi	
Periksa adakah kebocoran oli pada <i>thread gearbox</i>	Tidak ada kebocoran	Visual	✓	Tidak ada kebocoran	
5. Sistem pendingin					
Periksa kapasitas pendingin	Terisi penuh pada tangki pendingin	Visual	✗	Kosong	Diisi ulang
Periksa kondisi selang pendingin	Tidak lepas atau bocor	Visual	✗	Selang terlepas	Selang di pasang ulang
Periksa fungsi sistem pendingin	Berfungsi	Dioperasikan	✓	Berfungsi	
Periksa saluran sirkulasi pendingin	Tidak mampat	Visual	✗	Mampat	Saluran dibersihkan
6. Sistem hidrolis <i>copy attachment</i> (khusus mesin bubut <i>copy</i>)					
Periksa fungsi operasi sistem hidrolis	Berfungsi	Dioperasikan			
Periksa kapasitas oli hidrolis	3/4 oil level	Visual			
Periksa kondisi oli hidrolis	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>			
Periksa kondisi piston hidrolis	Tidak ada kebocoran	Visual			
Periksa selang oli hidrolis	Tidak lepas dan tidak bocor	Visual			
Periksa kebersihan filter oli	Bersih dari kotoran	Visual			
7. Sistem kelistrikan					
Periksa kebersihan bagian dalam terminal listrik	Bersih dari debu	Visual	✓	Bersih	
Periksa sambungan kabel di dalam terminal	Tidak ada yang terlepas	Visual	✓	Tidak ada yg terlepas	
Periksa kondisi kabel di dalam serta luar terminal	Tidak ada yang putus	Visual	✓	Tidak ada yg putus	
Periksa kondisi lampu mesin	Lampu menyala	Visual	✓	Menyala	
Periksa fungsi lampu dan tombol pada panel listrik	Berfungsi	Operasikan	✓	Berfungsi	
8. Lain-lain					
Periksa semua baut dan mur yang ada pada mesin	Tidak ada yang hilang	Visual	✓	Lemur kap	
Periksa kekencangan baut dan mur	Tidak ada yang kendur	Kunci standar	✓	Tidak ada yg kendur	
Periksa kebersihan seluruh bagian mesin serta area kerja	Bersih dari kotoran	Visual	✓	Bersih	
Catatan Inspeksi : Beri tanda (✓) jika hasil inspeksi sesuai standar dan beri tanda (✗) jika hasil inspeksi tidak sesuai standar pada kolom hasil			Waktu : 1 jam 15 menit		
			Tanggal : 5 Agustus 2022		
			Pelaksana/paraf : Dwipa BA		
			Supervisor/paraf : Zilal SA		
			Dicatat ke kartu riwayat : 5 Agustus 2022		

POLMAN		KARTU INSPEKSI MESIN			Klasifikasi Perawatan : 1	
Mesin : Frais		Tipe : <i>AX 30X UNIVERSAL milling machine</i>			No. Mesin : <i>FR 12</i>	
Bagian/Instruksi	Standar	Metode/alat	Hasil	Kesimpulan	Tindakan	
1. Spindle Mesin						
Periksa kebersihan bagian <i>spindle</i> yang bisa dijangkau	Bersih dari kotoran, beram, debu, serta sisa pendingin	Visual	X	Banyak beram	Dibersihkan menggunakan majun	
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual	✓	Tidak ada keretakan		
Periksa kesumbuan <i>spindle</i> mesin	0,001 mm	Dial Indicator	X	0,007 mm	Periksa bearing spindle	
Periksa kecepatan putaran <i>spindle</i>	± 10%	Alat pengukur kecepatan putaran	✓	+5%		
2. Meja Mesin						
Periksa kebersihan bagian meja mesin	Bersih dari bram, debu, dan sisa pendingin	Visual	X	Banyak beram	Dibersihkan menggunakan kuas	
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual	✓	Tidak ada keretakan		
Periksa <i>backlash</i> eretan	1 Divisi	Skala eretan	✓	Tidak ada backlash		
Periksa kapasitas oli meja mesin	3/4 oil level	Visual	X	Oli kosong pada kompi	Diisi ulang	
Periksa fungsi pompa manual oli meja	Berfungsi	Operasikan	✓	Berfungsi		
Periksa selang oli meja	Selang tidak terlepas atau bocor	Visual	X	Selang terlepas	Selang di fase disambungkan kembali	
Periksa fungsi kepala pembagi	Berfungsi	Operasikan	✓	Berfungsi		
Periksa putaran eretan meja	Eretan tidak berat saat diputar	Eretan diputar	✓	Eretan tak berat saat diputar		
3. Bed mesin						
Periksa level oli <i>bed</i> mesin	3/4 oil level	Visual	✓	3/4 oil level		
Periksa kondisi oli <i>bed</i> mesin	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>	X	Kondisi merah pada oil check	Mendapati oli	
Periksa adakah kebocoran oli pada <i>bed</i> mesin	Tidak ada kebocoran	Visual	✓	Tidak ada kebocoran		
Periksa kerataan (<i>level</i>) mesin	0,05 mm	<i>Spiri level</i>	X	Vertikal dan Horizontal 0,05	Mendapat ulang arah vertikal mesin level	
4. Sistem transmisi mesin						
Periksa kapasitas oli <i>gearbox</i>	3/4 oil level	Visual	✓	3/4 oil level		
Periksa kondisi oli <i>gearbox</i>	Kondisi hijau pada <i>SKF oil check</i>	<i>SKF oil check</i>	✓	Kondisi hijau pada oil check		
Periksa adakah kebocoran oli pada <i>gearbox</i>	Tidak ada kebocoran	Visual	✓	Tidak ada kebocoran		
Periksa suhu pada area poros utama mesin	≤ 80 derajat Celcius	<i>Thermogun</i>	✓	76,3°C		
Periksa nilai getaran di area poros utama mesin	0,01-0,28 mm/s.rms	<i>Vibroport</i>	X	0,34 mm/s	Mengecek kondisi bearing utama spindle	
Periksa kondisi <i>belt</i> mesin	Tidak ada bagian yang sobek	Visual	✓	Tidak ada bagian yg sobek		
Periksa kondisi <i>pulley</i>	Permukaan <i>pulley</i> tidak kasar	Visual	✓	Permukaan tidak kasar		
Periksa fungsi eretan RPM	Berfungsi	Operasikan	✓	Berfungsi		

5. Sistem kelistrikan					
Periksa kebersihan bagian dalam terminal listrik	Bersih dari debu	Visual	X	Keada debu	Dibersihkan dengan kuas
Periksa sambungan kabel di dalam terminal	Tidak ada yang terlepas	Visual	✓	Tidak ada yg terlepas	
Periksa kondisi kabel di dalam serta luar terminal	Tidak ada yang putus	Visual	✓	Tidak ada yg putus	
Periksa kondisi lampu mesin	Lampu menyala	Visual	✓	menyala	
Periksa fungsi lampu dan tombol pada panel listrik	Berfungsi	Operasikan	✓	Berfungsi	
6. Lain-lain					
Periksa fungsi semua tuas	Berfungsi	Dioperasikan	✓	Berfungsi	
Periksa semua baut dan mur yang ada pada mesin	Tidak ada yang hilang	Visual	✓	Lengkap	
Periksa kekencangan baut dan mur	Tidak ada yang kendur	Kunci standar	✓	Tidak ada yg kendur	
Periksa kebersihan seluruh bagian mesin serta area kerja	Bersih dari kotoran	Visual	✓	Bersih	
Catatan Inspeksi : Beri tanda (✓) jika hasil inspeksi sesuai standar dan beri tanda (x) jika hasil inspeksi tidak sesuai standar pada kolom hasil				Waktu : 1 jam 30 menit	
				Tanggal : 0 Agustus 2022	
				Pelaksana/paraf : Hafizh/ [Signature]	
				Supervisor/paraf : Klego/ [Signature]	
				Dicatat ke kartu riwayat : 0 Agustus 2022	

KARTU INSPEKSI MESIN					Klasifikasi Perawatan : 11
					Inspeksi ke : 1
Mesin : Bor Tiang	Tipe : <u>Krisbow KW1500046</u>		No. Mesin : <u>80 09</u>		
Bagian/Instruksi	Standar	Metode/alat	Hasil	Kesimpulan	Tindakan
1. Spindle Mesin					
Periksa fungsi <i>handle bor spindle</i>	Berfungsi	Operasikan	✓	Berfungsi	
Periksa kebersihan bagian <i>spindle</i> yang bisa dijangkau	Bersih dari beram, debu, serta sisa pendingin	Visual	✗	Terdapat beram	Dibersihkan menggunakan mesin
Periksa adakah bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual	✓	Tidak ada yg retak	
Periksa kesumbuan <i>spindle</i> mesin	0,001 mm	Dial Indicator	✓	0,001 mm	
Periksa kecepatan putaran <i>spindle</i>	± 10%	Alat pengukur kecepatan putaran	✓	+ 7%	
2. Meja Mesin					
Periksa kebersihan bagian meja mesin	Bersih dari kotoran, beram, debu, dan sisa pendingin	Visual	✗	Banyak beram	Dibersihkan menggunakan kuas
Periksa bagian yang retak	Tidak ada bagian yang retak	Visual	✓	Tidak ada yg retak	
Periksa <i>backlash</i> eretan	1 Divisi	Skala eretan	✓	Tidak ada backlash	
Periksa putaran eretan melintang meja	Eretan tidak berat saat eretan diputar	eretan diputar	✓	Eretan tak berat	
Periksa putaran eretan memanjang meja	Eretan tidak berat saat eretan diputar	eretan diputar	✓	Eretan tak berat	
Periksa kerataan (<i>level</i>) mesin	0, 05 mm	Spirit level	✓	0,05 mm	
3. Kepala mesin					
Periksa fungsi engkol untuk mengatur ketinggian kepala mesin	Berfungsi	Dioperasikan	✓	Berfungsi	
Periksa pelumas <i>grease</i> pada tiang mesin	Tertumasi	Visual	✗	Tan dan grease	Dilumasi grease
4. Sistem transmisi mesin					
Periksa kondisi <i>V-belt</i> mesin	Tidak ada bagian yang sobek	Visual	✓	Tidak ada yg sobek	
5. Sistem kelistrikan					
Periksa kebersihan bagian dalam terminal listrik	Bersih dari debu	Visual	✗	Kotor	Dibersihkan menggunakan kuas
Periksa sambungan kabel di dalam terminal	Tidak ada yang terlepas	Visual	✓	Tak ada yg terlepas	
Periksa kondisi kabel di dalam serta luar terminal	Tidak ada yang putus	Visual	✓	Tak ada yg putus	
Periksa kondisi lampu mesin	Lampu menyala	Visual			
Periksa fungsi lampu dan tombol pada panel listrik	Berfungsi	Operasikan	✓	Berfungsi	
6. Lain-lain					
Periksa semua baut dan mur yang ada pada mesin	Tidak ada yang hilang	Visual	✓	Lengkap	
Periksa kekencangan baut dan mur	Tidak ada yang kendur	Kunci standar	✓	Semua tak kendur	
Periksa kebersihan seluruh bagian mesin serta area kerja	Bersih dari kotoran	Visual	✗	Kotor	Dibersihkan
Catatan Inspeksi : Beri tanda (✓) jika hasil inspeksi sesuai standar dan beri tanda (✗) jika hasil inspeksi tidak sesuai standar pada kolom hasil				Waktu :jam...45...menit	
				Tanggal : <u>8 Agustus 2022</u>	
				Pelaksana/paraf : <u>DWIPRA</u>	
				Supervisor/paraf : <u>Mago</u>	
				Dicatat ke kartu riwayat <u>08-08-22</u>	

