

**MODEL PERAWATAN PREVENTIF SISTEM PMC (*PREVENTIVE MAINTENANCE CONTROL*) PADA MESIN PERKAKAS PEMESINAN DI WORKSHOP TEKNIK PEMESINAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG**



**HEFRI HAMID  
2011/1102231  
PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN JURNAL SKRIPSI**

**MODEL PERAWATAN PREVENTIF SISTEM PMC (*PREVENTIVE MAINTENANCE CONTROL*) PADA MESIN PERKAKAS PEMESINAN DI WORKSHOP TEKNIK PEMESINAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

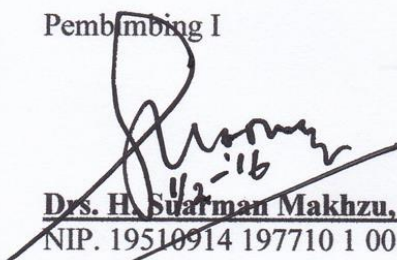
Oleh :

Nama : Hefri Hamid  
NIM/ BP : 1102231/2011  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin


Padang, 6 Januari 2016

Disetujui oleh:

Pembimbing I

  
Drs. H. Suarman Makhzu, M.Pd  
NIP. 19510914 197710 1 001

Pembimbing II

  
Drs. Abdul Aziz, M.Pd  
NIP. 19620304 198602 1 001

Ketua Jurusan Teknik Mesin  
  
Arwizet K, ST, MT  
NIP. 19690920 199802 1 001

**MODEL PERAWATAN PREVENTIF SISTEM PMC (*PREVENTIVE MAINTENANCE CONTROL*) PADA MESIN PERKAKAS PEMESINAN DI WORKSHOP TEKNIK PEMESINAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**A MODEL PREVENTIVE MAINTENANCE CONTROL IN THE MACHINE TOOLS ENGINEERING AT WORKSHOP THE FACULTY OF ENGINEERING OF THE STATE UNIVERSITY IN PADANG**

Hefri Hamid<sup>(1)</sup>, Suarman Makhzu<sup>(2)</sup>, dan Abdul Aziz<sup>(3)</sup>  
(1),(2),(3)Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang  
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia  
[hefri.hamid@yahoo.com](mailto:hefri.hamid@yahoo.com)  
[azizyet@gmail.com](mailto:azizyet@gmail.com)

**Abstrak**

Pemakaian mesin dalam kondisi yang relatif lama akan mengakibatkan kemampuan mesin akan menurun. Untuk menghindari terjadinya hal tersebut maka diperlukan perawatan pencegahan (*Preventive maintenance*). Perawatan pencegahan adalah usaha yang dilakukan untuk mencegah sejak dini terjadinya kerusakan-kerusakan yang tiba-tiba. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perawatan preventif sistem PMC pada Mesin Perkakas Pemesinan di Workshop Teknik Pemesinan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini adalah penelitian survey terhadap Mesin Perkakas Pemesinan, yakni membuat Model Perawatan dengan Sistem PMC pada Mesin Perkakas Pemesinan. Pengambilan data dimulai dengan membuat denah tata letak Mesin, seperti: mendata dan memberi kode atau simbol jenis Mesin pada denah tata letak Mesin. Mendata dan memberi kode atau simbol menurut tipe dan jenis Mesin, mendata jumlah Mesin menurut jenis dan tipe Mesin, membuat atau memberi nomor tiap jumlah Mesin. Pengumpulan data dilakukan dengan membuat nomor Komponen utama, menulis nama Komponen *Part*, mencantumkan tindakan perawatan yaitu: pemeriksaan, pembersihan, pelumasan, penguncian, penyetulan dan pengantian komponen habis masa pakai, menentukan jadwal durasi waktu, alat dan bahan yang digunakan.

Hasil dari penelitian berupa tabel model perawatan preventif dengan sistem PMC yang dapat dijadikan sebagai buku pedoman atau panduan dalam melakukan perawatan preventif pada Mesin Perkakas Pemesinan di Workshop Teknik Pemesinan FT UNP. Mesin Perkakas yang akan dibuat model perawatan dengan sistem PMC antara lain Mesin-mesin Perkakas yang ada di Workshop Teknik Pemesinan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yakni: Mesin Bubut, Mesin Frais, Mesin Sekrap, Mesin Bor, dan Mesin Gerinda. Sehingga dengan adanya model perawatan, petugas perawatan tidak lalai lagi dalam melakukan perawatan Mesin Perkakas Pemesinan dan dapat dijadikan panduan atau buku manual perawatan.

**Kata kunci : Perawatan Mesin, *Preventive Maintenance Control*, Mesin perkakas pemesinan.**

**Abstract**

*Use of the machine under conditions of a relatively long time will result in the ability of the machine will decrease. To avoid this it is necessary preventative maintenance. Preventive care is the work done to prevent the early occurrence of the damage suddenly. This study aims to produce a preventive maintenance system in Machine Tools PMC in Machining Techniques Workshop Faculty of Engineering, State University of Padang.*

*This research is a survey of Machine Tools Machining, namely Model Treatment with PMC System in Machine Tools Machining. Data retrieval begins by creating a floor plan layout engine, such as: record and give the code or symbol type of machine on the floor plan layout engine. Record and give the code or symbol according to the type of machine, record the number of machines according to machine type, make or give the number of each machine number. Data collection is done by making a major component number, write the name of Component Parts, lists the maintenance actions are: inspection, cleaning, lubrication, locking, adjustment and replacement of consumables components of life, determining the duration of the time schedule, tools and materials used.*

*Results of the research is a preventive care model table with PMC system that can be used as a guidelines or a guide in performing preventive maintenance on the Machine Tools Machining in Machining Techniques Workshop FT UNP. Machine Tools will be made a model of care with PMC systems, among others Machinery Tools in Machining Techniques Workshop Faculty of Engineering, State University of Padang, namely: Machine Turning, Frais machine, planner machine, drill machine, and machine burrs. So with the model of care, attendant care are not negligent in conducting maintenance Machining and Machine Tools can be used as a guide or manual treatment.*

**Keywords : Maintenance Engineering, Preventive Maintenance Control, Machine tools machining.**

## **I. Pendahuluan**

### **A. Latar Belakang**

Labor Teknologi Produksi mempunyai peralatan mesin-mesin Perkakas seperti Mesin Bubut, Mesin Frais, Mesin Bor, Mesin Sekrap dan lain sebagainya. Untuk menjaga kondisi mesin perkakas pemesinan yang terdapat pada Workshop Teknik Pemesinan FT UNP, memerlukan perawatan. Untuk merawat mesin perkakas pemesinan juga diperlukan model perawatan yang terkontrol. Menurut, Para Ahli "Model ialah acuan yang dapat dijadikan contoh untuk menilai sebuah sistem tertentu dari sebuah hal yang ingin dihasilkan". Model adalah rencana atau deskripsi yang menjelaskan suatu objek atau konsep yang berupa penyederhanaan.

Menurut, Sumantri (1989:3), "untuk dapat melakukan suatu pencapaian efektif dan efisien dalam perawatan maka diperlukan model perawatan dan mengantisipasi kapan perlu dilakukan perbaikan mesin atau peralatan dan kapan diperlukan perawatan guna mencegah terjadi kerusakan pada mesin atau alat untuk produksi". Gangguan pada mesin juga dapat timbul akibat ketidak mampuan operator melakukan aktifitas pemeliharaan mesin secara sederhana, operator tidak memiliki bekal pengetahuan teknis yang memadai tentang mesin yang dioperasikannya, tidak mampu mengontrol mesin yang sedang bekerja serta sikap mental yang negatif, seperti menganggap

mesin bukan miliknya sendiri sehingga pengoperasian tidak sungguh-sungguh. Maka mesin-mesin perkakas perlu dilakukan perawatan.

Menurut, Ating Sudradjad. (2011:2). "Perawatan adalah suatu aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas pemeliharaan suatu fasilitas agar fasilitas tersebut tetap dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi siap pakai". Perawatan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas peralatan sebelum terjadi kerusakan. Agar tidak terjadi kerusakan maka disusunlah model perawatan mesin perkakas pemesinan secara terencana. Dengan melakukan perawatan mesin secara terencana diharapkan mesin-mesin perkakas pada workshop teknik mesin selalu dalam kondisi baik dan layak pakai sesuai standar.

Pemakaian mesin dalam kondisi yang relatif lama akan mengakibatkan kemampuan mesin akan menurun. Untuk menghindari terjadinya hal tersebut maka diperlukan perawatan pencegahan (*Preventive maintenance*). Menurut, Sumatri. (1989:74). "perawatan pencegahan secara baik, maka kerusakan yang tiba-tiba dapat dikurangi, dan pekerjaan secara darurat dapat di hindarkan". Perawatan pencegahan (*Preventive maintenance*) adalah usaha yang dilakukan untuk mencegah sejak dini terjadinya kerusakan yang tiba-tiba.

Perawatan pencegahan (*Preventive maintenance*) ini bertujuan untuk menurunkan

biaya perbaikan, meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pekerjaan, maka kerusakan yang tiba-tiba dapat dikurangi dan pekerjaan perawatan secara darurat dapat dihindarkan. Kerusakan pada mesin akan menghambat petugas untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan, karena jumlah petugas yang melakukan pekerjaan tidak sebanding dengan mesin yang berfungsi dengan baik. Hal ini secara tidak langsung berakibat kurangnya keahlian petugas dalam menggunakan mesin-mesin perkakas. Untuk mencegah hal tersebut, maka memerlukan perawatan preventif yang terencana terhadap mesin-mesin perkakas.

Menurut, Suarman Makhzu. (2012:9). "Perawatan preventif terencana merupakan Perawatan terhadap mesin yang dilaksanakan berdasarkan program Perawatan yang dibuat secara terencana dengan sistem komputer". Sistem perawatan terencana yang diterapkan pada industri masal seperti: *preventive maintenance control* (PMC) dan *total productif maintenance* (TPM). TPM merupakan program perawatan yang dilakukan berdasarkan jumlah produksi atau mencapai target produksi yang ditentukan sedangkan PMC ialah program perawatan yang dilakukan berdasarkan tata letak mesin, jenis mesin, tipe mesin, nama atau nomor mesin, nama atau nomor komponen mesin dan tindakan perawatan yang harus dilakukan. Tindakan dalam perawatan preventif yaitu pemeriksaan, pembersihan, pelumasan, penguncian, penyetelan, dan pengantian komponen yang habis masa pakai. Tiap mesin dan komponen mendapat giliran perawatan sesuai dengan interval waktu yang telah ditentukan sedemikian rupa sehingga kerusakan besar dapat di hindari. Pentingnya model perawatan preventif sistem PMC dapat mengontrol mesin dan komponen mesin sehingga kondisi mesin dalam keadaan siap operasi atau jalan.

Tujuan dari penelitian ini untuk Menghasilkan Perawatan Preventif Sistem PMC pada Mesin Perkakas guna menjaga kondisi mesin tetap optimal, mencegah kerusakan yang fatal, menekan biaya perawatan seminimal mungkin dan memperpanjang masa pakai atau usia mesin.

## II. Kajian Teori

### A. Karakteristik Mesin Perkakas

#### 1. Konstruksi dan Cara Kerja

##### a. Prinsip Dasar Mesin

Menurut, suarman makhzu (2014:2) Mesin adalah gabungan atau susunan dari berbagai bagian-bagian elemen-elemen mesin yang masing-masing mempunyai peranan tertentu, yang kemudian secara bersama-sama disatukan sehingga dapat berfungsi menjadi alat atau mesin. Sedangkan yang disebut peralatan adalah suatu rangkaian komponen *part* baik utama maupun bantu, yang wujudnya terdiri dari beberapa rangkaian komponen secara mekanis maupun elektris. Peralatan sifatnya ringan, dapat berfungsi sebagai alat bantu, dan dapat dijinjing atau dipindah-pindah.

Mesin dan peralatan untuk praktek laboratorium maupun kerja bengkel memiliki beberapa ciri pokok, yaitu:

- 1) Tenaga penggerak (*power*)
- 2) Sistim control atau pengendali
- 3) Sistim lintasan lurus (untuk mesin perkakas)
- 4) Sistim pelumasan
- 5) Sistim pondasi mesin (untuk mesin perkakas)
- 6) Buku panduan (*manual book*)

Dilihat dari sistim kerjanya mesin dan peralatan bengkel dapat dibagi menjadi:

- a) Mesin atau peralatan yang sistim kerjanya menggunakan *prinsip mekanis*.
- b) Mesin atau peralatan yang sistim kerjanya menggunakan *prinsip elektris* (arus kuat/lemah).
- c) Mesin atau peralatan yang sistim kerjanya menggunakan *prinsip hidrolis dan pneumatis*.
- d) Mesin atau peralatan yang sistim kerjanya menggunakan *prinsip optis*.
- e) Mesin atau peralatan yang sistim kerjanya menggunakan gabungan *prinsip mekanis dan elektris*.
- f) Mesin atau peralatan yang sistim kerjanya menggunakan *gabungan prinsip mekanis dan hidrolis serta elektris*.

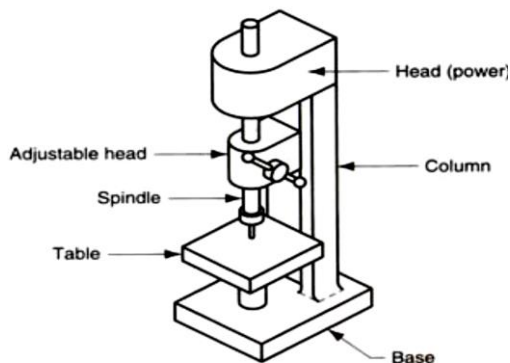
g) Mesin atau peralatan yang sistim kerjanya menggunakan *prinsip gabungan yang komplek*.

#### b. Konstruksi Mesin

Mesin dan peralatan yang menggunakan prinsip mekanis banyak ditemukan di bengkel kerja. Tenaga penggerak utama mesin-mesin tersebut berasal dari tenaga listrik. Konstruksi dari setiap jenis mesin tersebut pada bengkel adalah seperti berikut:

##### 1) Konstruksi Mesin Bor

Menurut jenisnya mesin bor dapat dibedakan atas: mesin bor meja, mesin bor rantai, mesin bor radial dan mesin bor koordinat. Perbedaan jenis dari mesin bor ini, didasarkan atas kegunaan dan kapasitas mesinnya.



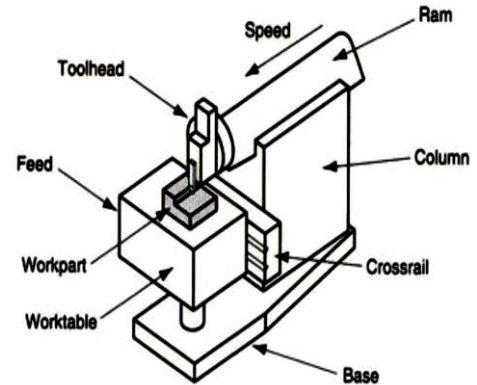
Gambar 1. Komponen Bagian Utama Mesin Bor

##### 2) Konstruksi Mesin Sekrap

Mesin Sekrap (*shaping machine*) diistilahkan juga dengan mesin ketam. Mesin ini digunakan untuk mengerjakan bidang-bidang yang rata, datar, beralur, dan bersudut, pada posisi mendatar, tegak, ataupun miring.

Mesin Sekrap adalah suatu mesin perkakas dengan gerakan utama lurus bolak-balik secara vertikal maupun horizontal. Prinsip pengerjaan benda kerja pada mesin sekrap adalah benda yang disayat atau dipotong dalam keadaan diam (dijepit pada ragum) kemudian pahat bergerak lurus bolak-

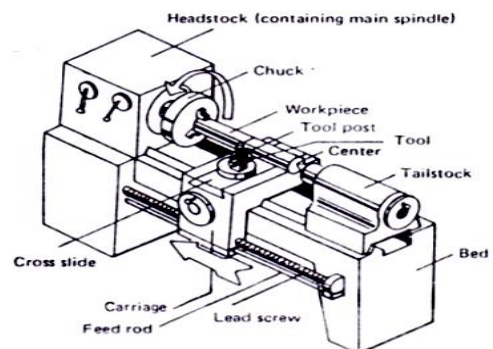
balik atau maju-mundur melakukan penyayatan. Hasil gerakan maju-mundur lengan mesin atau pahat diperoleh dari motor yang dihubungkan dengan roda bertingkat melalui sabuk (*belt*).



Gambar 2. Mesin Sekrap dan Komponen Utamanya

##### 3) Konstruksi Mesin Bubut

Mesin bubut adalah mesin perkakas pemesian yang berfungsi untuk membubut permukaan luar dan dalam benda kerja menjadi bulat atau silindris, konis, beralur, berigi dan berulir. Gerak utama mesin bubut adalah bergerak berputar (poros utama memutar benda kerja) dan alat potong bergerak lurus sepanjang alas.



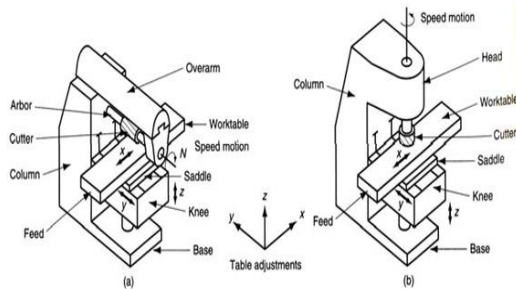
Gambar 3. Komponen Utama Mesin Bubut

##### 4) Konstruksi Mesin Frais

Konstruksi dan bagian utama dari mesin frais terdiri dari poros utama atau pemegang arbor, meja, alas tegak, datar, meja, sadel, knee, lengan dan support,



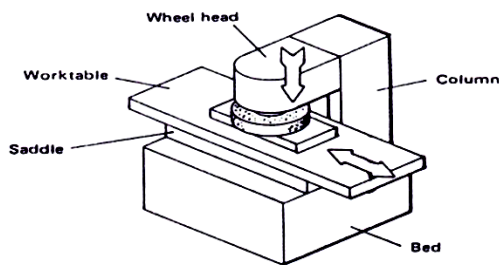
mekanik pengatur otomatis pemakanan dan motor listrik.



Gambar 4. Komponen Utama Mesin Frais Horizontal (a) dan Vertikal (b)

### 5) Konstruksi Mesin Gerinda Datar

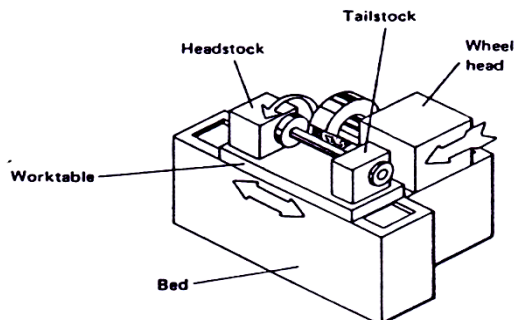
Mesin gerinda datar adalah mesin perkakas pemesinan yang digunakan untuk menggerinda (menghaluskan) permukaan datar, beralur dan bersudut dan permukaan yang halus pada benda kerja.



Gambar 5. Mesin Gerinda Datar

### 6) Konstruksi Mesin Gerinda Silendris

Mesin gerinda silindris adalah mesin perkakas pemesinan yang digunakan untuk mengerinda (menghaluskan) permukaan silindris.



Gambar 6. Mesin Gerinda Silendris

## 2. Objek Perawatan

Sasaran utama perawatan mesin adalah merawat semua komponen mesin, secara umum komponen-komponen mesin terdiri dari dua kelompok:

- Kelompok komponen tetap  
Yaitu komponen diam yang tidak ikut bergerak saat mesin dioperasikan.
- Kelompok komponen bergerak  
Yaitu komponen mesin yang bergerak (lurus atau berputar) saat mesin jalan. Komponen ini disebut juga komponen transmisi yang berfungsi meneruskan gerakan arah lurus atau gerakan arah berputar.

## 3. Peranan Perawatan

Menurut, Anting Sudradjat. (2011:3). Kedudukan atau posisi perawatan sebagai pendukung kelancaran produksi dengan cara mengurangi kemacetan-kemacetan sekecil mungkin sehingga sistem dapat bekerja secara efisien. Posisi peranan perawatan sebagai berikut:

- Fungsi perawatan berhubungan dengan proses produksi.
- Kedudukan perawatan sebagai supporting atau pendukung.
- Peralatan produksi dapat digunakan secara terus-menerus, hal ini merupakan hasil dari perawatan.
- Aktifitas perawatan akan selalu berhubungan dengan peralatan, mesin, dan fasilitas lain.
- Aktifitas perawatan harus selalu terkontrol.
- Pekerjaan perawatan umumnya diperlukan pada saat dimana:
  - Batas kualitas fasilitas terendah dari yang diizinkan.
  - Lamanya pemakaian fasilitas atau disebut sebagai umur pakai.

## B. Teknik Perawatan Mesin Perkakas Pemesinan

Model perawatan dapat dikelompokkan atas dua cara, yaitu: model perawatan preventif dan model perawatan korektif.

## 1. Perawatan Korektif

Yaitu metode perawatan mesin dengan memperbaiki komponen yang rusak satu atau beberapa komponen (rusak berat hingga mesin tidak bisa jalan).

## 2. Perawatan Preventif

Yaitu metode perawatan yang dilakukan guna mencegah terjadinya kerusakan mesin yang tiba-tiba atau kegiatan untuk memelihara serta menjaga fasilitas peralatan sebelum terjadi kerusakan saat dioperasikan atau sedang memproduksi.

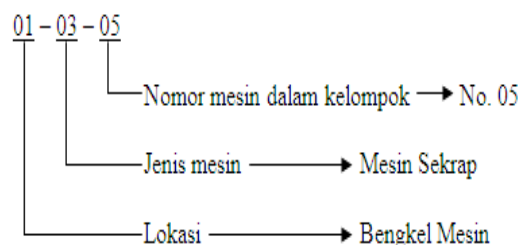
- a. Perawatan preventif rutin dan priodik  
Teknik perawatan preventif dapat dibagi atas dua cara, yaitu:
  - 1) Perawatan preventif rutin.
  - 2) perawatan preventif priodik.
- b. Perawatan preventif terencana  
Yaitu perawatan terhadap mesin yang dilaksanakan berdasarkan program perawatan yang telah dibuat secara terencana. Sistem perawatan terencana yang diterapkan pada industri masal seperti: *Preventive Maintenance Control* (PMC) dan *Total Productive Maintenance* (TPM). Program perawatan disusun berdasarkan lokasi tata letak mesin, jenis mesin, tipe mesin, nama atau nomor mesin, nama atau nomor komponen mesin dan tindakan perawatan yang harus dilakukan. Tindakan perawatan secara terencana yaitu :Pelumasan, Pembersihan, Penyetelan, Pemeriksaan, Penggantian, Penguncian.

## C. Model Perawatan Preventif Sistem PMC

Model adalah rencana atau deskripsi yang menjelaskan suatu objek atau konsep yang berupa penyederhanaan.

Perawatan preventif sistem PMC merupakan Perawatan yang dilakukan terhadap komponen mesin agar mendapat giliran Perawatan yang terkontrol, dengan mengontrol Perawatan mesin perkakas maka ditentukan interval waktu sedemikian rupa sehingga kerusakan besar dapat dihindari, untuk menghindari kerusakan

tersebut diperlukan perencanaan pekerjaan Perawatan. Berikut adalah contoh pemberian identitas mesin:



## D. Pelumasan

Upaya mengurangi keausan yang terjadi karena adanya gaya-gaya tadi, maka diusahakan antara kedua permukaan yang bergesekan tersebut diberi pelumasan, supaya permukaan tidak terjadi kontak langsung.

## E. Kerangka Konseptual

Upaya menjaga kondisi mesin tetap optimal dan mempertahankan kerja mesin untuk siap pakai dan mencegah kerusakan yang fatal agar proses produksi tidak terhambat maka dibuatlah Model Perawatan Preventif Sistem PMC (*Preventive Maintenance Control*) terhadap komponen-komponen mesin yang akan dirawat, dengan cara menentukan tindakan Perawatan pada setiap komponen mesin perkakas.

## III. Metodologi Penelitian

### A. Studi Kepustakaan

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian survey terhadap mesin perkakas pada workshop teknik pemesinan FT UNP, yang sangat memerlukan tindakan perawatan preventif agar kemungkinan terjadinya kerusakan bisa diperkecil. Sehingga mesin dapat memproduksi sesuai standar.

### B. Jadwal dan Tempat Penelitian

#### 1. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 7 bulan (Maret 2015 sampai september 2015), mulai dari bimbingan proposal,



seminar proposal, mendata komponen mesin, dan pembuatan laporan.

## 2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di WorkshoP Teknik Pemesinan Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang. Model Perawatan Preventif Sistem PMC (*Preventive Maintenance Control*) dilakukan pada Mesin Perkakas Pemesinan Di Workshop Teknik Pemesinan Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.

## C. Jenis dan Sumber Data

### 1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang didapat dari WorkshoP Teknik Pemesinan. Sedangkan data sekunder merupakan teori pendukung yang diperoleh dari berbagai sumber.

### 2. Sumber Data

Sumber data dari penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber, yakni Pustaka Universitas Negeri Padang, dan hasil penelitian, proses Perawatan Preventif Sistem PMC (*Preventive Maintenance Control*) yang akan penulis lakukan di Workshop Teknik Pemesinan Universitas Negeri Padang.

## D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini perawatan terencana dengan sistem PMC dibuat berdasarkan data seperti berikut:

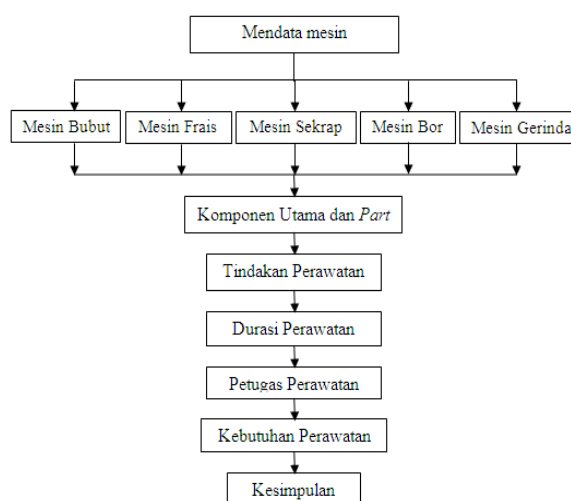
1. Membuat denah tata letak bengkel dan tata letak mesin.
2. Mendata dan memberi kode atau simbol jenis mesin pada denah tata letak mesin.
3. Mendata dan memberi kode atau simbol menurut tipe dan jenis mesin.
4. Mendata jumlah mesin menurut jenis dan tipe.
5. Membuat dan memberi nomor setiap mesin jumlah mesin.
6. Menulis nama komponen utama menurut jenis dan tipe mesin.

7. Membuat dan memberi nomor dan spesifikasi setiap komponen mesin menurut jenis mesin, tipe mesin, dan komponen utama mesin.
8. Mencantumkan tindakan perawatan: pemeriksaan, pembersihan, pelumasan, penguncian, penyetelan atau penggantian terhadap masing-masing komponen.

## E. Tindakan Perawatan

1. Pemeriksaan
2. Pembersihan
3. Pelumasan
4. Penguncian
5. Penyetelan
6. Pengantian

## F. Prosedur Penelitian



Gambar 7. Diagram Alir Prosedur Penelitian

## IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### A. Mendata dan Identifikasi Komponen Mesin

Mendata komponen mesin dilakukan agar tiap komponen mesin mendapatkan tindakan perawatan.

Identifikasi komponen mesin maksudnya adalah mengenal mesin beserta komponen-komponen utamanya. Cara mengenali mesin dengan memberi kode lokasi mesin, nama mesin, jenis mesin dan nomor mesin perkakas pemesinan.

Tabel. 1 Identitas Mesin Perkakas Pemesinan

| No | Kode Lokasi Mesin   |      | Nama Mesin |      | Jenis Mesin      |      | Nomor Mesin |
|----|---------------------|------|------------|------|------------------|------|-------------|
|    | Bengkel             | Kode | Nama       | Kode | Nama             | Kode |             |
|    | 1                   | 2    | 3          | 4    | 5                | 6    |             |
| 1  | Bengkel Kerja Mesin | M    | Bubut      | T    | Marro            | 01   | 01          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 02          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 03          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 04          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 05          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 06          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 07          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 08          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 09          |
| 2  |                     |      |            |      | Maximat super 11 | 02   | 01          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 02          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 03          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 04          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 05          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 06          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 07          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 08          |
|    |                     |      |            |      |                  |      | 09          |

### 1. Komponen Utama

Komponen utama merupakan bagian-bagian komponen mesin yang masih dalam bentuk rangkaian atau gabungan dari beberapa komponen *part*. Pada komponen utama dicantumkan nama mesin, nama atau kode komponen utama, dan nama komponen *part*.

Tabel 2. Kode Komponen Utama Mesin Perkakas

| No | Nama Mesin                     | Komponen Utama |      | Nama Komponen (part) |
|----|--------------------------------|----------------|------|----------------------|
|    |                                | Nama           | Kode |                      |
| 1  |                                | 2              | 3    | 4                    |
| 1  | Mesin gerinda asah alat potong | Kontol listrik | 01   | 1. Rangkaian listrik |
|    |                                |                |      | Penggerak tenaga     |
|    |                                | Batu gerinda   | 03   |                      |
|    |                                |                |      | 1. Batu gerinda      |
|    |                                |                |      | 2. Baut pengikat     |
|    |                                |                |      | 3. Kotak pelindung   |
|    |                                |                |      | 4. Landasan          |
|    |                                | Badan mesin    | 04   | 5. Corong bram       |
|    |                                |                |      | 1. Bodi              |
|    |                                |                |      | 2. Bak pendingin     |
|    |                                |                |      | 3. Baut pondasi      |

### 2. Komponen Part

Komponen *part* merupakan komponen-komponen mesin yang tidak dapat dipisahkan lagi dari rangkaian komponen utama. Pada komponen *part* dicantumkanlah kode mesin dan komponen *part*. Kode mesin terdiri dari bengkel kerja mesin, nama mesin, jenis mesin, nomor mesin, dan komponen utama yang dibuat dalam bentuk kode.

Tabel 3. Komponen Part

| No | Kode Mesin   | Komponen Part        |
|----|--------------|----------------------|
|    | 1            | 2                    |
| 1  | M.G.01.01.01 | 1. Rangkaian listrik |
| 2  | M.G.01.01.02 | 1. Motor             |
|    |              | 2. Poros             |
| 3  | M.G.01.01.03 | 1. Batu gerinda      |
|    |              | 2. Baut pengikat     |
|    |              | 3. Kotak pelindung   |
|    |              | 4. Landasan          |
|    |              | 5. Corong bram       |
| 4  | M.G.01.01.03 | 1. Bodi              |
|    |              | 2. Bak pendingin     |
|    |              | 3. Baut pondasi      |
| 5  | M.D.01.01.01 | 1. Rangkaian listrik |
| 6  | M.D.01.01.02 | 1. Motor             |

### B. Pelaksanaan Perawatan

Pelaksanaan perawatan merupakan penjadwalan setiap tindakan perawatan terhadap komponen *part* mesin perkakas. Tindakan perawatan mesin perkakas merupakan pekerjaan yang dilakukan dalam pemeliharaan mesin untuk mencegah terjadinya kerusakan. Tindakan dalam perawatan preventif yaitu pemeriksaan, pembersihan, pelumasan, penguncian, penyetelan dan pengantian.

Tabel 4. Kode Tindakan Perawatan Preventif

| No          | Kode Mesin   | Komponen Part        | Perawatan          |      |
|-------------|--------------|----------------------|--------------------|------|
|             |              |                      | Tindakan Perawatan | Kode |
|             |              |                      | 1                  | 2    |
| 1           | M.G.01.01.01 | 1. Rangkaian listrik | Pemeriksaan        | 01   |
|             |              |                      | Pembersihan        | 02   |
| 2           | M.G.01.01.02 | 1. Motor             | Pemeriksaan        | 01   |
|             |              | 2. Poros             | Pembersihan        | 02   |
| 3           | M.G.01.01.03 | 1. Batu gerinda      | Pemeriksaan        | 01   |
|             |              |                      | Penyetelan         | 05   |
|             |              | 2. Baut pengikat     | Pemeriksaan        | 01   |
|             |              |                      | Penguncian         | 04   |
|             |              | 3. Kotak pelindung   | Pemeriksaan        | 01   |
|             |              |                      | Pembersihan        | 02   |
|             |              | 4. Landasan          | Pemeriksaan        | 01   |
|             |              |                      | Pembersihan        | 02   |
|             |              |                      | Penyetelan         | 05   |
|             |              | 5. Corong bram       | Pemeriksaan        | 01   |
| Pembersihan | 02           |                      |                    |      |

Data-data mesin perkakas pemesinan diatas dibuat dalam bentuk tabel perawatan preventif sistem PMC guna mengontrol

komponen utama dan komponen *part* mesin perkakas pemesinan. Sehingga kondisi mesin tetap optimal dan terhindar dari kerusakan berat.

Tabel 5. Model Perawatan Mesin Gerinda Asah Alat Potong

| No | Identitas Mesin | Kode Komponen Utama | Nama Komponen (Part) | Kode Tindakan Perawatan | Durasi Perawatan |                         | Petugas Perawatan | Alat       | Bahan | Pengontrolan |       | Ket |  |
|----|-----------------|---------------------|----------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|-------------------|------------|-------|--------------|-------|-----|--|
|    |                 |                     |                      |                         | Skeudul          | Waktu                   |                   |            |       | Ada          | Tidak |     |  |
|    | 1               | 2                   | 3                    | 4                       | 5                | 6                       | 7                 | 8          | 9     | 10           | 11    | 12  |  |
| 1  | M.G.01.01       | 01                  | 1. Rangkaian listrik | 01                      | Tahunan          | 1 desember setiap tahun | Ahli              |            |       |              |       |     |  |
|    |                 |                     |                      | 02                      | Tahunan          | 1 desember setiap tahun | Ahli              | Kuas       |       |              |       |     |  |
|    |                 |                     | 1. Motor             | 01                      | Tahunan          | 1 desember setiap tahun | Teknisi           |            |       |              |       |     |  |
|    |                 |                     |                      | 02                      | Tahunan          | 1 desember setiap tahun | Teknisi           | Kuas       |       |              |       |     |  |
|    |                 |                     | 2. Poros             | 01                      | Semesteran       | 1 januari dan 1 juli    | Teknisi           |            |       |              |       |     |  |
|    |                 |                     |                      | 02                      | Semesteran       | 1 januari dan 1 juli    | Teknisi           | Kuas       |       |              |       |     |  |
|    |                 | 03                  | 1. Batu gerinda      | 01                      | Harian           | Setiap hari             | Teknisi           |            |       |              |       |     |  |
|    |                 |                     |                      | 05                      | Harian           | Setiap hari             | Teknisi           | Pisau asah |       |              |       |     |  |

atau mur yang longgar diantaranya mengunci baut pondasi mesin ,mengunci baut pada handel putar. Penyetelan seperti menyetel kepala lepas segaris dengan garis bantalan kepala lepas, menyetel keregangan puli mesin sehingga v-belt tidak longgar. Pengantian seperti mengganti oli pelumas pada gearbox, mengganti pasak (pen), dan mengganti cairan pendingin.

Jadwal perawatan preventif dilakukan secara rutin atau setiap hari seperti memeriksa baut atau mur yang longgar, membersihkan badan mesin setelah mesin digunakan, dan melumasi alas luncur sebelum mesin dijalankan. dan perawatan berkala yaitu dilakukan setiap seminggu sekali seperti memberi gomok pada batang gigi rack, memberi gomok pada poros ulir. Setiap enam bulan sekali seperti membersihkan motor penggerak tenaga dari debu, memberi gomok pada bering, dan menyetel puli. Dan setiap setahun sekali seperti memeriksa rangkaian listrik, mengganti oli pelumas dan cairan pendingin. dengan menjadwalkan perawatan maka setiap mesin akan terkontrol perawatannya, sehingga jadwal yang dibuat harus *continiu* berkelanjutan, maka waktu perawatan dilakukan pada satu komponen utama untuk satu hari perawatan.

Petugas dalam perawatan preventif mesin perkakas produksi dibagi menjadi tiga bagian yaitu; Operator bertugas setelah mesin digunakan maka mesin segera dibersihkan dengan menggunakan kuas guna membuang bram yang menempel pada mesin. Teknisi workshop pemesinan bertugas dalam perawatan mesin berkala seperti membersihkan badan mesin bagian dalam dan penyetelan keregangan puli. Ahli dalam perawatan preventif mesin perkakas bertugas pada bagian yang sulit seperti, membersihkan dan memeriksa bagian control listrik, mengganti pasak (pen) yang habis masa pakai.

Peralatan yang digunakan dalam melakukan perawatan preventif mesin perkakas ini adalah Kuas yang berfungsi untuk membersihkan mesin bagian yang sulit dijangkau atau permukaan yang tidak

### C. Pembahasan

Dalam pembuatan model perawatan preventif sistem PMC mesin perkakas pemesinan, harus didasarkan kepada data-data letak mesin atau lokasi mesin. Mesin yang didata dalam penelitian ini terletak Pada bengkel kerja mesin (workshop pemesinan). Dalam pendataan yang perlu dicatat adalah, lokasi mesin, nama mesin, jenis mesin, komponen utama, komponen *part*, tindakan perawatan, durasi perawatan, petugas perawatan, alat, bahan, pengontrolan dan keterangan.

Pelaksanaan perawatan dibuat berdasarkan tindakan perawatan preventif yaitu, Pemeriksaan seperti memeriksa kondisi pelumas pada gearbox, memeriksa cairan pendingin pada bak penampung. Pembersihan seperti membersihkan bagian komponen mesin yang kotor atau berdebu dengan menggunakan solar dan kuas diantaranya membersihkan badan mesin, membersihkan alas luncur mesin. Pelumasan seperti melumasi roda gigi dengan oli, melumasi bering dengan gomok. Penguncian seperti mengunci baut

beraturan, seperti membersihkan roda gigi, membersihkan bram yang berserakan pada bodi mesin atau bak penampung. Kain lap berfungsi untuk membersihkan bagian yang mudah dijangkau atau permukaan yang lebih rata seperti membersihkan badan mesin dari kotoran dan debu, membersihkan alas luncur yang tidak tertutup supaya bram-bram yang halus terbuang dari alas luncur tersebut. Pistol pelumas berfungsi untuk melumasi komponen mesin dengan oli agar olinya tidak berserakan sewaktu melakukan pelumasan seperti melumasi bola-bola baja pada mesin perkakas, melumasi alas luncur. *Pressure gun* berfungsi untuk pemberian gomok pada komponen mesin bertujuan agar pemberian gomok lebih rapi, dan tidak berantakan pemberian gomok menggunakan *pressure gun* seperti memberi gomok pada batang gigi rack, memberi gomok pada poros ulir. Kunci pas dan kunci L digunakan untuk mengunci baut atau mur yang longgar pada komponen mesin, penggunaan kunci pas seperti mengunci baut pada pondasi mesin, mengunci baut pada meja mesin dan penggunaan kunci L seperti mengunci baut pada handel, mengunci baut pada alas bilah pasak. Bahan yang digunakan dalam perawatan preventif antara lain: Solar yang berfungsi untuk membersihkan komponen mesin dari pelumas yang sudah tidak layak pakai, ini bertujuan karena solar mudah mengangkat pelumas yang menempel seperti membersihkan poros ulir dari gomok, membersihkan tiang luncur meja mesin bor meja. Gomok merupakan pelumas yang berbentuk kental, kelebihan menggunakan gomok pada komponen *part* mesin, gomok tidak mudah meleleh atau kata lain adanya daya lengket pemberian gomok seperti memberi gomok pada poros ulir karena poros ulir gerakannya lambat dan beban berat. Oli pelumas merupakan pelumas berbentuk cairan yang mudah meleleh, oli yang digunakan adalah SAE 140 (society automotif engineering dengan kekentalan 140) yang cocok digunakan pada gear box, dan poros yang bekerja berat.

Pengontrolan dilakukan untuk mengetahui informasi ada atau tidak dilaksanakan perawatan pada jadwal yang telah dibuat. Seperti jika (ada) dilaksanakan maka petugas memberi tanda ceklis pada tabel pengontrolan ada dan jika tidak dilaksanakan maka petugas memberi tanda ceklis pada tabel pengontrolan (tidak) dilaksanakan.

Keterangan dilakukan untuk mengetahui alasan jika pengontrolan tidak dilaksanakan seperti mengganti oli pelumas, karena mesin perkakas tidak sering dioperasikan dan olinya masih bagus.

## V. Kesimpulan dan Saran

### A. Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian tentang model perawatan preventif sistem PMC pada mesin perkakas pemesinan di workshop pemesinan maka penulis menyimpulkan:

1. Menentukan lokasi mesin perkakas pemesinan dilakukan dengan membuat denah tata letak mesin.
2. Mendata mesin dilakukan dengan mencantumkan: bengkel kerja mesin, nama mesin, jenis mesin, nomor mesin.
3. Mendata komponen utama mesin perkakas dengan membuat: nama mesin, kode dan komponen utama, nama komponen *part*.
4. Pendataan komponen *part* dilakukan dengan mencantumkan: kode mesin dan komponen *partnya*.
5. Model perawatan dibuat berdasarkan tindakan perawatan yaitu pemeriksaan, pembersihan, pelumasan, penguncian, penyetelan, pengantian terhadap komponen *part* mesin perkakas pemesinan.

### B. Saran

Saran yang dapat penulis berikan yang berkaitan dengan penelitian tentang model perawatan preventif sistem PMC ini adalah sebagai berikut:

1. Sebelum membuat denah letak mesin perlu mengetahui jenis mesin perkakas dan jumlah mesin perkakas pemesinan.

2. Dalam mendata mesin perkakas dimulai dari mesin perkakas yang memiliki sedikit komponen sampai yang banyak memiliki komponen mesin atau di urutkan. Sehingga dalam pengambilan data lebih memudahkan untuk mengetahui komponennya.
3. Setelah mencantumkan komponen *part* pada model perawatan preventif jadwal perawatan harus benar-benar terkontrol, agar waktu perawatan tidak bentrok atau tidak ada waktu perawatan yang sama pada mesin perkakas yang berbeda.

\_\_\_\_\_ (1980). *Maquinaria Onak*, (S.I Model 1-350).

\_\_\_\_\_ Buku Service Parts. *Maximat V-10*, (Ref EN2 440 Auflage 7606).  
Englisch.

\_\_\_\_\_ Buku Service Parts. *Vertical Drilling and Milling Unit*, (Edition 8204 Ref. NR EN 2445).

### Referensi:

Anting Sudradjat. (2011). *Pedoman Manajemen Perawatan Mesin Industri*. Bandung: PT. Refika Aditama.

BPP Teknologi. *Buku Petunjuk Mesin Bubut* (PL-550, 700, 1000, PL-550G, 700G, 1000G). Jakarta : PT. Pindad (Persero).

Hindustan Machine. (1962). *Operation and Maintenance Manual, (HMT Milling Machines FN2-V)*. India : Hindustan Machine Tools LDT. Pinjore.

Internet, Admin. (2014). *Dilihatya.com/3284/pengertian-model-menurut-para-ahli*. (Diakses Kamis pukul 16:05 wib, tanggal 7 Januari 2016). Padang

Suarman Makhzu. (2012). *Bahan Ajar Pemeliharaan Mesin*. Padang: Teknik Mesin FT UNP.

Suarman Makhzu. (2014). *Bahan Ajar Perawatan dan Perbaikan Mesin*. Padang: Teknik Mesin FT UNP.

Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sumantri. (1989). *Perawatan Mesin Suatu Penelitian Kepustakaan*. Deperteman P & K P2LPTK. Jakarta.

UNP. (2011). *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi Universitas Negeri Padang*. UNP.