



## Perawatan Pada Mesin Milling Menggunakan Metode Breakdown Pada Saat Table Milling Berhenti di PT. Oana Engineering Indonesia

Gamas Rizqilah<sup>1</sup>, Kardiman<sup>2</sup>, Ratna Dewi Anjani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. H.S Ronggowaluyo, Telukjambe Timur. Kabupaten Karawang. 4136

---

### Abstract

Received: 11 Agustus 2022

Revised: 14 Agustus 2022

Accepted: 18 Agustus 2022

*Machine maintenance is early access or pre-planned maintenance of the problems that occur in each machine unit and has become an important part of today's industry to avoid breakdowns because it can save costly errors, keep production continuing with standar machines, reduce waste and also important to deployment security. The research was conducted using the observation method and adapted to the literature study. The purpose of this research is to produce an effective and efficient production process in terms of the company's human and material resources. The result of this study are from the two methods used, namely preventive maintenance and the breakdown method, at the daily check points it is found that the spindle, handle, and worktable / worktable often experience wear and tear, therefore before starting work you must check the engine lubricant in that section, is still there or remains a little. So it can extend the life of the machine.*

**Keywords:** Maintenance, daily check points, breakdown methods

(\*) Corresponding Author: 1810631150188@student.unsika.ac.id, HP. 08159520886

**How to Cite:** Rizqilah, G., Kardiman, K., & Anjani, R. (2022). Perawatan Pada Mesin Milling Menggunakan Metode Breakdown Pada Saat Table Milling Berhenti di PT. Oana Engineering Indonesia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(16). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7067555>.

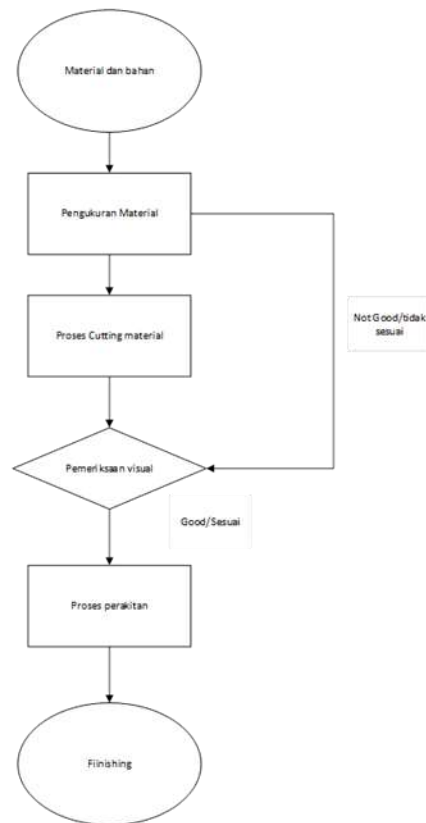
---

## PENDAHULUAN

Merawat mesin adalah akses awal atau pemeliharaan yang direncanakan sebelumnya dari masalah yang terjadi di setiap unit mesin dan telah menjadi bagian penting dari industri saat ini untuk menghindari kerusakan karena dapat menghemat kesalahan yang mahal, menjaga melanjutkan produksi dengan mesin standar, mengurangi pemborosan dan juga penting untuk keamanan penyebaran (Sarfaz, 2017).

Pemeliharaan merupakan kegiatan yang paling penting dalam proses produksi karena mencakup sekitar 60 sampai 75% dari total biaya, termasuk biaya material, transportasi dan dukungan teknis. Karena biaya perawatan sangat tinggi, studi industri telah mengungkapkan bahwa jumlah penggantian komponen yang aus mungkin mencapai 70% dari total biaya perawatan (E. Traini, G. Bruno, G. D'Antonio, & F. Lombardi, 2019). Jadi, modal perawatan preventif terjadwal yang tepat dapat menjadi solusi untuk meningkatkan umur komponen, menurunkan faktor biaya, juga kerusakan mendadak pada mesin, yang secara langsung mengganggu proses produksi lebih khusus, hilangnya waktu dan biaya untuk pekerjaan teknis. Faktor penting lainnya adalah kontrol kualitas, yang secara langsung tergantung pada kondisi peralatan. Untuk menjaga standar produk, kinerja peralatan hanya dapat dipertahankan dengan pemeliharaan preventifnya (Sarfaz, 2017). Permasalahan di atas ini yang menjadikan latar belakang penelitian ini.

## METODE PENELITIAN



**Gambar 1.** Diagram alir

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi secara langsung disertai studi literatur, dimana mengacu pada identifikasi masalah yang ada dilapangan dan dilakukannya pengembangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dan pembahasan dalam penelitian kali ini yang akan dibagi menjadi beberapa tahapan.

### Persiapan Untuk Maintenance Mesin

Persiapan ini sangat penting karena dapat meninjau seberapa siap kita untuk memantau mesin. Tidak lupa dengan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan atau biasa disebut K3. Dari tingkat keselamatan, di PT. Oana *Engineering* Indonesia sudah menggunakan peralatan yang *safety* untuk dibidangnya. Lalu hal yang harus kita tau sebelum melakukan perawatan mesin adalah informasi, tentang bagian apa yang menjadi fokus saat proses perawatan. Kesehatan juga menjadi syarat penting untuk melakukan proses perawatan, karena saat membongkar mesin, energi kita juga harus *fit* untuk membuka baut-baut yang berada di badan mesin.

### Tindakan Perawatan

Tindakan perawatan pada perkakas mesin *milling* ialah salah satu *maintenance* mesin untuk mencegah terjadinya kerusakan tiba-tiba, Tindakan perawatan preventif terencana yang dilakukan dalam perawatan terbagi menjadi 6 yaitu :

#### 1. Pemeriksaan

Proses pemeriksaan dilakukan untuk mengetahui apakah komponen mesin mempunyai kualitas standar yang baik atau tidak (Prayoga).

2. Pembersihan

Proses pembersihan dilakukan untuk membersihkan komponen mesin dari semua kotoran seperti debu dan kotoran yang menempel bagian mesin (Prayoga).

3. Pelumasan

Proses pelumasan pada gear mesin. Menyatakan standar penggantian oli melihat berapa lama pemakaian oli (*life time*) tersebut digunakan atau pengoperasian mesin yang jarang digunakan bisa melihat kualitas kekentalan oli (viskositas) apakah kualitasnya baik atau tidak. Standar melumasi ialah bagian mesin harus dalam kondisi terlumasi .

4. Penguncian

Proses penguncian dilakukan mengencangkan mur atau baut. Penguncian lebih baik menggunakan kunci torsi. Untuk mengetahui kekencangan pada baut terdapat pada kepala baut yang memiliki kode yang menjelaskan diameter ulir baut tersebut, karena semakin besar kode di kepala baut maka semakin besar pengencangan. Standar penguncian yaitu saat melakukan penguncian harus sesuai standar di kepala baut dan harus menggunakan kunci torsi atau kunci momen.

5. Penyetelan

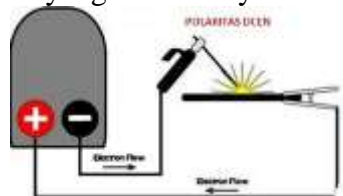
Proses penyetelan melakukan penyesuaian agar mesin kembali proses menempatkan pada posisi semula. Standar penyetelan yaitu secara visual melihat apakah komponen mesin berubah sesuai standar misalnya terjadi lentur pada *vbelt*, jika lentur maka lakukan penyetelan .

6. Penggantian

Pada komponen utama pada headstock, standar pemeriksaan secara rutin ialah pemeriksaan mingguan masa pakai. Untuk penggantian yang berhubungan dengan tombol tidak bisa diprediksi kapan rusaknya. oleh karena itu dilakukan *breakdown maintenance*. Standar penggantian yaitu mengacu sesuai jam kerja komponen dan masa penggunaan material .

**Pengaplikasian Perkakas Terhadap Metode *Breakdown***

Untuk memperbaiki gear yang patah secara mendadak, PT. Oana *Engineering* Indonesia menggunakan pengelasan *shield metal arc welding* (SMAW) untuk menambah material pada patahan gear tersebut. Pengelasan SMAW ini merupakan sebuah teknik pengelasan logam dengan menggunakan percikan busur arus yang memiliki listrik dengan temperatur yang cukup tinggi. Untuk tahu kapan gear tersebut akan diganti dapat menggunakan metode *preventive* yang sebelumnya sudah di bahas.



**Gambar 2.** Las SMAW

Dilakukan menggunakan Las (SMAW) seperti gambar 2 Setelah di Las, hasil las yang belum berbentuk mata gear yang dibutuhkan, dirapihkan menggunakan Gerinda tangan untuk menyesuaikan kepada bentuk yang seharusnya. Gerinda yang digunakan seperti gambar 3 dibawah ini.



**Gambar 3.** Gerinda Tangan

Setelah itu, gear dipasang kembali, lalu di berikan *grease* pada komponen yang berputar agar gear saling merekat dan tidak seret saat berputar.



**Gambar 4.** *Grease* (gemuk)

Pemberian *grease* atau gemuk harus merata pada sela-sela gear tersebut seperti gambar 4.

### **Pembahasan**

Penyebab berhenti nya table/meja pada mesin *milling* yang sedang bekerja dapat disimpulkan berdasarkan jurnal yang di dapat, dikarnakan memiliki nilai VB yang melewati batas standar, yang dimana mengakibatkan tingkat keausan pada alat tersebut menjadi tinggi. Nilai VB didapat dari sensor yang bekerja. Akan lebih baik jika nilai VB sebelum mencapai maksimum, langsung dilakukan *maintenance*. Dan jika VB telah mencapai maksimum, mau tidak mau alat tersebut dilakukan *maintenance* metode *breakdown*.

#### **1. Maintenance Metode Breakdown**

Dari pengujian dilapangan, pada saat mesin *milling* sedang bekerja memotong suatu bahan mentah yang tiba-tiba meja/table mesin *milling* tidak bergerak sesuai arahan operator. Dengan menggunakan metode *breakdown* langsung saja mesin dimatikan lalu hal yang pertama dilakukan adalah memindahkan bahan mentah yang berada diatas meja menggunakan *chain hoist* yang sudah terletak disebelah mesin *milling* tersebut. Bentuk *chain hoist* adalah seperti gambar 5 dibawah ini.



**Gambar 5.** *Chain hoist*

Setelah bahan mentah berpindah, lalu kita melakukan *overhaul* dengan perlahan dan hati-hati dikarenakan komponennya sangat banyak. Setelah meja/*table* di lepas, terlihatlah beberapa gear yang saling menempel dengan gear yang lain, yang menjadi letak dimana mesin milling melakukan gerakan meja ke kiri dan kanan.



**Gambar 6.** Bawah meja/*table* mesin *milling*

Gambar diatas penampakan di bawah meja kerja pada mesin *milling*, yang melihatkan beberapa gear penggerak yang utama untuk menggerakkan meja kerja.



**Gambar 7.** Gear pada meja mesin *milling*

Gambar 7 adalah penampakan gear yang berada di bawah meja kerja, yang telah di copot untuk di cek beberapa matanya. Setelah di periksa ternyata bukan gear pada gambar 7 yang bermasalah tetapi, gear yang menggerakkan gear tersebut yaitu pada bagian *handle* seperti pada gambar 8 dibawah ini.



**Gambar 8.** Gear *handle* mesin *milling*

Setelah ditemukan ternyata ada *gear* yang patah pada gambar 8, karena menggunakan metode *breakdown*, *gear* tersebut lalu di tambah *body* menggunakan las, lalu dirapihkan dengan menggunakan gerinda agar bentuk *gear* menyesuaikan dengan sebelum patah. Setelah itu memasang kembali komponen pada mesin *milling*, tidak lupa memberikan *grease* pada setiap komponen yang berputar.

Cara perawatan pada mesin *milling* ketika mesin mengalami kerusakan pada saat bekerja yaitu dilakukan pengecekan nilai VB pada data komputer, jikalau melebihi maksimalnya mau tidak mau diganti atau dilakukan *breakdown*.

## 2. Maintenance Metode *Daily Check Points*

Pada PT Oana *Engineering* Indonesia, metode ini dilakukan secara manual yakni hanya mengecek menggunakan *Visual/By hand*, mulai dari tombol untuk mengontrol gerak pada mesin *milling* seperti gambar dibawah.



**Gambar 9.** *Controller*

Pengecekan *controller* pada gambar 9 dengan cara menekan dan melihat apakah masih berfungsi atau tidak. Berikut adalah bagian pada mesin *milling* yang menjadi bagian dalam pengecekan :

### 1. Motor

Pada motor ini memiliki fungsi untuk menggerakkan dan mengubah energi listrik ke dalam energi mekanik. Motor berada diatas *spindle* seperti gambar 10.



**Gambar 10.** *Motor Milling*

Gambar 10 adalah motor yang memutar *spindle*, cara pengecekan nya adalah dengan visual yaitu melihat apakah penggunaan listrik masih *drop* atau tetap stabil, ketika *drop*, putaran *spindle* akan melemah.

### 2. *Spindle*

Fungsi *spindle* ini yaitu untuk menahan alat potong pada mesin frais. Dan juga sebagai tempat bor pada mesin frais horizontal. *Spindle* memiliki posisi tepat dibawah motor, bentuk *spindle* seperti gambar 11.



**Gambar 11. Spindle**

Gambar 11. adalah *spindle* pada mesin *milling*, yaitu tempatnya mata pahat di pasang, sering mengalami keausan pada gear di dalam nya. Pengecekan nya dengan cara memutar *spindle* menggunakan tangan, akan terasa keset atau licin, ketika keset harus segera di beri pelumas agar *gear* tidak aus.

3.

4. Meja

Meja ini memiliki fungsi utama yaitu untuk mengikat benda pada proses pengefraisan. Penampakan meja kerja pada perusahaan ini seperti gambar 12.



**Gambar 12. Worktable**

*Worktable* atau meja kerja pada gambar 12 itu pengecekan nya dengan cara mendorong handle yang berada di samping meja itu, untuk mengecek *gear* di dalam aus atau tidak.

5.

6. *Handle*

*Handle* memiliki fungsi untuk menggeser meja frais secara manual. Bisa untuk bergerak atas bawah ataupun kiri kanan. Bentuk *handle* seperti stir mobil, contoh nya seperti gambar dibawah.



**Gambar 13. Handle**

Pada gambar 13 adalah bentuk *handle* mesin *milling*, yang biasa mengalami aus pada gear di dalam nya, pengecekan secara manual yaitu memutar *handle*.

7. *Base*

*Base* merupakan alas dari mesin frais atau bagian bawah. Fungsi dari *base* ini yaitu sebagai pondasi berdirinya mesin *milling*. Berikut adalah gambar *base*.



**Gambar 14.** *Base*

Pada gambar 14 diberitahukan *base* adalah kaki pada mesin *milling*, kerap sekali menjadi tempat bertumpuknya kotoran seperti gambar diatas.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan kegiatan penelitian yang sudah dilakukan, maka dapatlah sebuah kesimpulan diantaranya seperti berikut:

1. *Maintenance* pada mesin *milling* dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu *preventive maintenance* dan metode *breakdown*. Dengan *preventive maintenance* yang lebih terjadwal dengan cara *daily check points*.
2. Pada *daily check points* didapatkan bahwa bagian *spindle*, *handle*, dan *worktable*/meja kerja sering kali mengalami keausan, maka dari itu sebelum memulai bekerja harus memeriksa pelumas mesin pada bagian tersebut, masih ada atau tinggal sedikit. Sehingga dapat memperpanjang umur mesin.

### **Daftar Pustaka**

- E. Traini, G. Bruno, G. D'Antonio, & F. Lombardi. (2019). Machine learning framework for predictive maintenance in milling. *in IFAC-PapersOnline*, 52(13).
- Prayoga, D. (n.d.). Sistem Preventive Maintenance Control Pada Mesin Bubut BJ-1640GD.
- Sarfraz, M. S. (2017). Implementing a Preventive Maintenance Planning Model for Computer Numerical Control (CNC) Milling Machine. *American Journal of Embedded Systems and Applications*, 5(6).