

**OPTIMASI PERAWATAN PADA MESIN BUBUT AUTOMATIC FEED  
BENCH LATHE BV 20 DI LABORATORIUM PROSES MANUFAKTUR  
UNIVERSITAS TAMANSISWA PALEMBANG**

**Hendra Dwipayana, Kemas M Fadli**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tamansiswa Palembang

[hrd\\_dwipayana@yahoo.co.id](mailto:hrd_dwipayana@yahoo.co.id)

## ABSTRAK

Mesin bubut Automatic Feed Bench Lathe adalah Mesin bubut yang terdapat di Laboratorium Proses Manufaktur Universitas Tamansiswa Palembang yang digunakan sebagai salah satu alat praktikum mahasiswa. Agar tetap dapat berfungsi dengan baik dan selalu dalam kondisi siap pakai, maka perlu adanya tindakan perencanaan perawatan pada peralatan tersebut. Dalam perencanaan perawatan Mesin Bubut ini diperlukan beberapa langkah pekerjaan, yaitu berupa : mengidentifikasi kegiatan perawatan, penjadwalan dan estimasi biaya perawatan. Berdasarkan perencanaan perawatan Mesin bubut yang telah dilakukan, didapatkan: 1) Kegiatan Perawatan berupa sembilan belas kali pemeriksaan, sebelas kali perbaikan kecil, tujuh kali perbaikan sedang dan dua kali perbaikan besar ; 2), SOP Perawatan, Daftar Pemeriksaan dan Jadwal berkala ; 3) biaya perbaikan dimana estimasi biaya perawatan pada Tahun I (2019) sebesar Rp.96.750,-, estimasi pada Tahun II (2020) sebesar Rp.162.400,- dan estimasi pada Tahun III (2021) sebesar Rp.285.200,-.

Kata Kunci : Metode, Perawatan, Mesin bubut, Prosedur, Estimasi.

*Automatic Feed Bench Lathe BV 20 is a lathe in manufacturing process at Tamansiswa University Palembang which is used as one of practicum tools for students. In order to be used as well and always in ready to use condition, it is necessary for a maintenance planning of the tools. In this lathe maintenance planning, we need some actions, such as identifying the maintenance activities, planning and estimated maintenance cost. Based on the maintenance planning for lathe, obtained :1)maintenance activities, such as nineteen times inspections, eleven times minor repairs, seven times medium repairs and second times big repairs ; 2) maintenance SOP, lists of maintenance and regular schedule ; 3) repair cost in the first year (2018) is 96.750 rupiahs, estimated cost in second year (2020) is 162.400 rupiahs and estimated cost in the third year (2021) is 285.200 rupiahs.*

*Keywords : Methode, Maintenance, Lathe, Procedure, Estimation.*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Salah satu fasilitas di Universitas Tamansiswa Palembang adalah Laboratorium Proses Manufaktur yang didalamnya terdapat Mesin Bubut Automatic Feed Bench Lathe BV 20. Agar selalu berfungsi dan dapat digunakan sebagai alat praktikum maka perlu dilakukan perawatan secara rutin. Pentingnya perawatan pada peralatan mesin bubut, maka perlu adanya pemahaman yang baik tentang langkah-langkah perawatan. Perawatan sangat dibutuhkan untuk menjaga keawetan dan usia peralatan agar tahan lebih lama.

### 1.2. Tujuan dan Manfaat

Sangat perlu untuk mendalami dan mempelajari tentang perencanaan perawatan pada Mesin Bubut sehingga dapat mengerti dalam hal pengoperasian dan perawatan Mesin Bubut tersebut. Jika perawatan permesinan dan peralatan dilakukan, maka proses pengoperasian

peralatan akan berjalan dengan lancar. Perawatan bisa mengurangi dampak kerusakan peralatan dan menghindari *break down* pada mesin yang berlebihan.

### 1.3. Perumusan Masalah

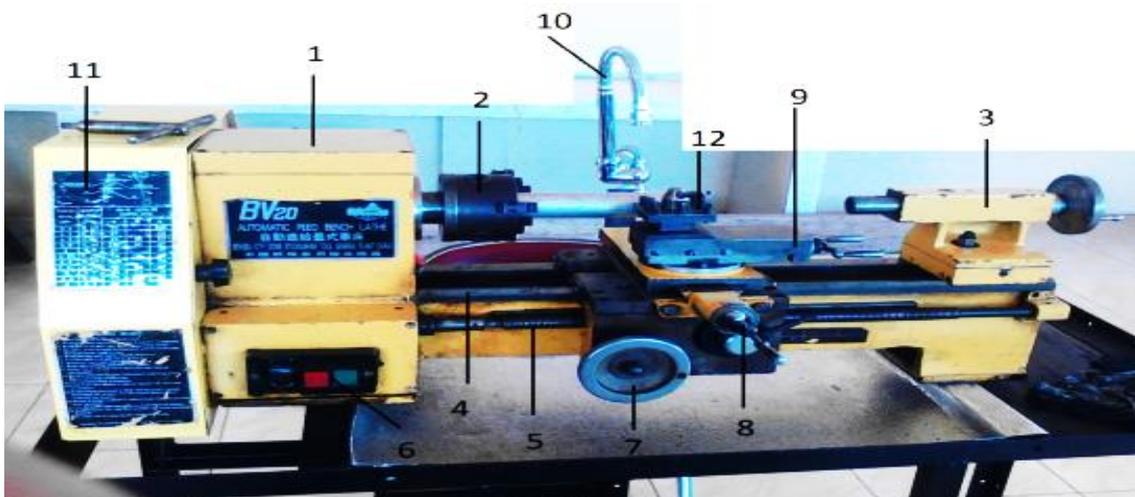
Belum adanya standar baku yang ditetapkan dalam melakukan kegiatan perawatan dan pengoperasian pada mesin bubut type *Automatic Feed Bench Lathe BV 20* di Laboratorium Proses Manufaktur Universitas Tamansiswa Palembang, maka dibuatlah Metode Optimasi Perawatan Mesin Bubut. Metode perawatan mesin bubut tersebut meliputi langkah-langkah pekerjaan seperti : kegiatan perawatan komponen Mesin Bubut, membuat SOP Perawatan, jadwal perawatan berkala, daftar pemeriksaan, pengujian performansi serta estimasi biaya perawatan beberapa tahun kedepan. Sehingga metode perawatan yang dihasilkan dapat digunakan sebagai acuan / referensi untuk pelaksanaan perawatan pada Mesin Bubut tersebut agar berfungsi dengan baik dan selalu dalam kondisi siap pakai.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Definisi Mesin Bubut

Mesin bubut adalah suatu mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang diputar. Bubut sendiri merupakan suatu proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Gerakan putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan translasi dari pahat disebut gerak umpan. Dengan mengatur perbandingan kecepatan rotasi benda kerja dan kecepatan translasi pahat pahat maka akan diperoleh berbagai macam ulir dengan ukuran kisar yang berbeda.

### 2.2. Bagian-bagian Utama Mesin Bubut



Gambar 1. Bagian-bagian Utama Mesin Bubut BV 20

Keterangan :

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Kepala tetap          | 7. Eretan alas           |
| 2. Sumbu utama           | 8. Eretan melintang      |
| 3. Kepala lepas          | 9. Eretan atas           |
| 4. Alas /Meja mesin      | 10. Keran pendingin      |
| 5. Poros pembawa         | 11. Tabel pemilihan gear |
| 6. Tombol <i>On /Off</i> | 12. Penjepit pahat       |

Tabel 1. Spesifikasi Mesin Bubut dan Motor Penggerak :

Type	BV 20
Daya Motor	370 W
Tegangan	220 V
Putaran	1400 RPM
Merk Motor Penggerak	Shanghai Micromotor Factory – RRC
Plant	Bengbu City Dome Sticmaxhine Tool General Plant China

## 2.2. Prinsip Kerja Mesin Bubut

Proses pembubutan adalah salah satu proses permesinan yang menggunakan pahat dengan satu mata potong untuk membuang material dari permukaan benda kerja yang berputar. Pahat bergerak pada arah linier sejajar dengan sumbu putar benda kerja. Dengan mekanisme yang baik, maka proses bubut memiliki kekhususan untuk membuat benda kerja yang berbentuk silindris. Benda kerja dicekam dengan poros spindle dengan bantuan chuck yang memiliki rahang pada salah satu ujungnya. Poros spindle akan memutar benda kerja melalui piringan pembawa sehingga memutar roda gigi pada poros spindle. Melalui roda gigi penghubung, putaran akan disampaikan ke roda gigi poros ulir. oleh klem berulir, putaran poros ulir tersebut diubah menjadi gerak translasi pada eretan yang membawa pahat. Akibatnya pada benda kerja akan terjadi sayatan.

Proses pengoperasian mesin bubut konvensional jenis ringan secara umum sebagai berikut :

1. Memasang dan mengunci benda kerja pada cekam.
2. Mengatur mata pahat pada penjepit pahat terlebih dahulu, kemudian menyalakan *switch on* mesin.
3. Setelah cekam berputar, pahat yang terpasang pada penjepit pahat digerakkan ke arah benda kerja secara translasi (sejajar dengan sumbu putar benda kerja) dengan cara memutar eretan sampai terjadi proses pemakanan, sehingga proses pemakanan benda kerja dapat dilakukan sesuai hasil yang diinginkan.
4. Untuk menghentikan putaran cekam dapat dilakukan dengan cara menekan *switch off*.

## 3. METODE OPTIMASI PERAWATAN

Perawatan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga peralatan dan mengatasi kerusakan-kerusakan untuk sedapat mungkin dikembalikan ke keadaan semula, agar terjaganya suatu peralatan dengan kondisi yang baik dalam waktu yang lama sesuai dengan yang direncanakan dan menghindari dari kerusakan yang fatal.

Pekerjaan pertama yang paling mendasar dalam perawatan adalah membersihkan peralatan dari debu maupun kotoran-kotoran lain yang dianggap dapat menimbulkan potensi terjadinya korosi. Pekerjaan Kedua adalah memeriksa bagian-bagian utama peralatan, perlu dilakukan secara teratur mengikuti jadwal yang dibuat atas dasar pertimbangan yang mendalam. Pekerjaan selanjutnya adalah memperbaiki kerusakan-kerusakan pada bagian peralatan sedemikian rupa sehingga kondisi peralatan tersebut dapat mencapai standar semula dengan usaha dan biaya yang wajar. Dengan adanya kegiatan praktikum dan penggunaan permesinan dengan bubut di laboratorium proses manufaktur, jelas perhatian akan ditujukan kepada hal-hal yang menyangkut usaha-usaha yang dapat meningkatkan produktifitas, kualitas dan menurunkan biaya produksi dengan segala cara yang memungkinkan. Dalam hal ini adalah mengarah kepada efisiensi biaya dan efektifitas perawatan peralatan dengan cara yang lebih ilmiah yang dikenal dengan perawatan terencana. Dalam perawatan terencana suatu peralatan akan mendapat giliran

perbaikan sesuai dengan interval waktu tertentu yang telah ditentukan, dengan demikian kerusakan lebih besar dapat dihindari.

### 3.1. Langkah Perbaikan

Metode perawatan terencana merupakan suatu bentuk pelaksanaan perawatan yang terjadwal. Oleh karena itu langkah perbaikan menjadi penting keberadaannya. Klasifikasi kegiatan dalam perawatan terencana dapat dibagi menjadi 4 kategori, yaitu :

1. Pemeriksaan
2. Perbaikan Kecil
3. Perbaikan Sedang
4. Perbaikan Besar

### 3.2. Pemeriksaan

Mempunyai batasan-batasan kerja secara umum, seperti :

1. Memeriksa fungsi dari mekanisme kecepatan putar dan kecepatan potong.
2. Memeriksa dan menyetel poros utama, meja bubut dan poros pembawa.
3. Membersihkan pelumasan gemuk, oli pendingin dan serbuk gram.
4. Mengencangkan mur dan baut pengikat dan atau ganti bila diperlukan.

### 3.3. Perbaikan Kecil

Mempunyai batasan-batasan kerja secara umum, seperti :

1. Tindaklanjuti semua kegiatan yang dicatat pada pemeriksaan.
2. Membongkar 2-3 bagian peralatan yang kemungkinan besar akan aus atau kotor dan membersihkannya, jika diperlukan ganti bagian yang sudah rusak lalu pasang dan setel.

### 3.4. Perbaikan Sedang

Mempunyai batasan-batasan kerja secara umum, seperti :

1. Kerjakan semua kegiatan perawatan yang dilakukan pada perbaikan kecil, ditambah dengan membongkar semua bagian yang kemungkinan akan aus dan harus diganti atau diperbaiki.
2. Mengecat permukaan mesin yang sudah rusak.
3. Kalibrasi ulang dengan melakukan *levelling* pada mesin.

### 3.5. Perbaikan Besar

Mempunyai batasan-batasan kerja secara umum, seperti :

1. Ulangi semua tindakan perawatan yang dilakukan pada perbaikan sedang, tetapi pembongkaran yang menyangkut setiap unit, semua komponen yang sudah rusak dan aus diganti dengan komponen baru.
2. Pemeriksaan pondasi mesin dan perbaiki jika diperlukan.
3. Mengecat semua permukaan body/ casing yang harus dicat dengan cat yang baru.

### 3.6. Biaya Perawatan

Biaya yang dikeluarkan untuk merawat suatu peralatan merupakan salah satu unsur yang penting dalam pengelolaan perusahaan, sebab biaya sangat menentukan di dalam perolehan keuntungan. Biaya perawatan diusahakan dengan biaya seminimum mungkin, dan peralatan dapat dioperasikan secara maksimum guna memperoleh kelancaran proses produksi.

Biaya perawatan diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Biaya Perawatan Pencegahan yaitu Biaya untuk menjaga keawetan dan efisiensi peralatan.
2. Biaya Perawatan Koreksi yaitu Biaya untuk menentukan komponen-komponen, baik yang untuk diperbaiki atau diganti.
3. Biaya Perawatan Perbaikan Besar yaitu Biaya untuk pembongkaran peralatan yang telah mengalami penurunan efisiensi, baik secara per bagian atau menyeluruh.
4. Biaya Perawatan Total adalah Biaya yang merupakan penjumlahan seluruh biaya perawatan : pencegahan, koreksi dan perbaikan besar.

Dalam perhitungan biaya perawatan masing - masing menggunakan formula sebagai berikut :

$$F = P (1 + i)^n$$

Keterangan :

F : Kenaikan nilai uang (Rp)

P : Nilai uang masa sekarang (Rp)

i : Tingkat suku bunga bank per periode (%), diasumsikan 0,075 %

n : Lamanya periode perkiraan.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Standar Operasional Prosedur (SOP) Perawatan

Berdasarkan hasil perawatan dan pengamatan, telah dilakukan Standar Operasional Prosedur (SOP) Perawatan sebelum melakukan tindakan / kegiatan perawatan. Adapun Standar Operasional Prosedur (SOP) Perawatan pada Mesin Bubut *Automatic Feed Bench Lathe BV 20* yaitu :

- a. Sebelum melakukan kegiatan perawatan, pastikan sumber listrik tidak terhubung.
- b. Lakukan pemeriksaan pada seluruh sistem, buat catatan untuk ditindaklanjuti. Dahulukan pekerjaan yang dianggap lebih penting.
- c. Bersihkan kotoran yang melekat pada meja bubut, lalu ganti dengan grease yang baru.
- d. Periksa kondisi pada kabel sambungan dan kapasitor, jika isolasi sudah tidak baik, lakukan isolasi ulang.
- e. Periksa kondisi V-belt, jika sudah aus ganti dengan v-belt yang baru.
- f. Periksa kekencangan mur pengunci pully kepala tetap, baut pengunci pully pada poros penggerak motor dan mur baut pengunci pada poros penghubung.
- g. Periksa dan kencangkan baut pondasi mesin bubut.

Dari hasil perawatan dan pengamatan yang telah dilakukan, kita dapat menentukan daftar catatan sebelum mengoperasikan mesin bubut dalam bentuk *checklist* pemeriksaan yang dilakukan dengan tujuan memeriksa kesiapan alat yang akan dipakai. Oleh karena itu Peneliti telah membuat *checklist* untuk memudahkan melakukan beberapa item pemeriksaan.

##### 4.2. Pemeriksaan (*Inspection*) pada Mesin Bubut Automatic Feed Bench Lathe BV 20 :

- a. Periksa fungsi eretan alas, melintang dan atas.
- b. Periksa Keseimbangan sumbu utama.
- c. Periksa baut dudukan / pondasi mesin.
- d. Periksa fungsi dan kekencangan mur baut kepala lepas.
- e. Periksa instalasi dan isolasi kabel pada motor penggerak.
- f. Periksa kondisi rangka dudukan mesin.
- g. Periksa kekencangan mur baut.
- h. Periksa sistem pelumasan secara keseluruhan.
- i. Periksa kondisi v-belt pully.
- j. Periksa kelengkapan alat bantu kerja seperti pengunci chuck.
- k. Periksa fungsi otomatis pemakanan.
- l. Periksa fungsi sistem pendinginan.

##### 4.3. Perbaikan Kecil (*Small Repair*)

- a. Membuka, membersihkan dan melancarkan fungsi gerak kepala lepas.
- b. Memperbaiki dan mengencangkan sambungan dan isolasi kabel pada motor penggerak.
- c. Membersihkan dan mengamplas poli-poli.

- d. Membersihkan dan memoles seluruh bagian mesin bubut dan motor penggerak.
- e. Melumasi poros pembawa dan alas mesin bubut dengan minyak gemuk.
- f. Memperbaiki dan mengecat box dan poli-poli.
- g. Mengecat rangka dudukan mesin bubut.

**4.4. Perbaikan Sedang (*Medium Repair*)**

- a. Ganti V-belt pully jika sudah tidak layak pakai
- b. Ganti sistem pendinginan meliputi tanki reservoir, pompa sirkulasi & sistem perpipaan.
- c. Perbaiki/ Ganti kapasitor motor penggerak.
- d. Perbaiki fungsi otomatis meja bubut.
- e. Perbaiki/ Ganti *Bushing transportir* untuk *stopper*.
- f. Perbaiki/ Ganti pengunci chuck.
- g. Periksa/ Ganti baut pondasi mesin bubut.
- h. Perbaiki/Ganti poros motor penggerak yang patah.



Gambar 2. Optimasi Perawatan Mesin Bubut BV 20

**4.5. Estimasi Biaya Perawatan Per Tahun**

**1. Estimasi Biaya Perawatan Tahun I (2019)**

$$F = P (1 + i)^1$$

$$F = 90.000 (1 + 0,075)^1$$

$$F = 90.000 (1,075)$$

$$F = \text{Rp.}96.750,-$$

Jadi, Perhitungan estimasi biaya perawatan pada Tahun Pertama (2019) diperkirakan sebesar Rp.96.750,-

**2. Estimasi Biaya Perawatan Tahun II (2020)**

$$F = P (1 + i)^2$$

$$F = 140.000 (1 + 0,075)^2$$

$$F = 140.000 (1,16)$$

$$F = \text{Rp.} 162.400,-$$

Estimasi biaya perawatan pada Tahun Kedua (2020) diperkirakan sebesar Rp. 162.400,-

**3. Estimasi Biaya Perawatan Tahun III (2021)**

$$F = P (1 + i)^3$$

$$F = 230.000 (1 + 0,075)^3$$

$$F = 230.000 (1,24)$$

$$F = \text{Rp.}285.200,-$$

Jadi, Perhitungan Estimasi biaya perawatan pada Tahun Ketiga (2021) diperkirakan sebesar Rp. 285.200,-

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Saran

1. Estimasi biaya perawatan Tahun I (2019) sebesar Rp. 96.750,-. Pada Tahun II (2020) sebesar Rp. 162.400,- dan Tahun III (2021) sebesar Rp. 285.200,-. Pada Tahun ketiga (2021) membutuhkan biaya yang tinggi karena kegiatan perbaikan lebih banyak, namun setelah kegiatan perbaikan menunjukkan bahwa biaya untuk perawatan tahun selanjutnya jauh lebih rendah.
2. Variabel kecepatan yang tertera pada tabel mesin bubut sedikit berbeda dengan data hasil pengujian secara aktual, terdapat selisih plus minus pada pengujian putaran dengan atau tanpa beban bahan yang dibubut. Namun dari beberapa data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa data pada tabel dan data aktual pengujian relatif sama atau masih dalam toleransi pengerjaan permesinan.

Perlu dilakukan penerapan *Standar Operasional Prosedur (SOP)* pada pemakaian permesinan bubut. Gunakan hasil level pengujian terakhir sebagai referensi dan ikuti panduan pada pengujian selanjutnya agar tidak terjadi kesalahan dalam melakukan pekerjaan menggunakan mesin bubut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto & Suwardi. 2018. *Cetakan 1 Teknik Fabrikasi Pengerjaan Logam*. Yogyakarta: Gava Media.
- Fahrudin & Prasetio. 2014. *Perencanaan Perawatan Mesin Bubut berdasarkan Metode ISMO*. Jurusan Teknik Mesin Program Studi Perawatan & Perbaikan Mesin. Kediri : Politeknik Kediri Jawa Timur.
- Frاندani, M.A. 2013. *Penelitian Mesin Bubut Merk KAO-MING Jurusan Teknologi Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran*. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta.
- Frischherz, I.A., I.R Domayer., I.A. Schonmetz.& I.P. Peter sinni. 2013. *Pengerjaan Logam Dengan Perkakas Tangan dan Mesin Sederhana*. Bandung: Angkasa.
- Higgins, LR., PE. And LC. Morrow. *Maintenance Engineering Handbook*, 3rd edition. Mc. GrawHill Book Company.
- Isnani, Y. 2016. *Optimasi Perawatan Mesin Bubut di Laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik*. Proposal Metode Penelitian. Kalimantan Selatan: Universitas Lambung Mangkurat.
- Pujawan, I. N. (2009). *Ekonomi Teknik*. Surabaya : Guna Widya
- Rochim, T. 2007. *Proses Permesinan Buku 1 Klasifikasi proses, gaya & daya permesinan*. Bandung: ITB.