

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian

Pengertian pengoperasian menurut Nani Darmayanti : 2011 adalah rumusan tentang ruang lingkup serta ciri-ciri suatu konsep yang menjadi pokok pembahasan dan penelitian suatu karya ilmiah.

Pengertian pengoperasian menurut Walizer dan Wienir : 2011 adalah seperangkat petunjuk yang lengkap tentang apa yang harus diamati dan bagaimana juga mengukur suatu variabel ataupun konsep definisi pengoperasian tersebut dan dapat membantu kita untuk mengklarifikasi gejala di sekitar ke dalam kategori khusus dari suatu karya ilmiah.

Pengertian pengoperasian menurut Nursalam : 2011 adalah definisi berdasarkan karakteristik yang diamati dari suatu yang didefinisikan tersebut.

Perawatan Menurut Wati : 2009 adalah semua tindakan teknik dan administratif yang dilakukan untuk menjaga agar kondisi mesin/peralatan tetap baik dan dapat melakukan segala fungsinya dengan baik, efisien, dan ekonomis sesuai dengan tingkat keamanan yang tinggi.

Perawatan Menurut Kurniawan : 2013 mengemukakan bahwa *maintenance* yang dalam bahasa Indonesia biasa disebut pemeliharaan/perawatan merupakan sebuah aktifitas yang bertujuan untuk memastikan suatu fasilitas secara fisik bisa secara terus menerus melakukan apa yang pengguna/pemakai inginkan. Untuk pengertian pemeliharaan lebih jelas adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam, atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima.

Perawatan Menurut Manzini : 2010 mengemukakan bahwa perawatan (*maintenance*) adalah hal yang sangat penting agar mesin selalu dalam kondisi yang baik dan siap pakai. Perawatan adalah fungsi yang memonitor dan memelihara fasilitas pabrik, peralatan, dan fasilitas kerja dengan merancang, mengatur, menangani, dan memeriksa pekerjaan untuk

menjamin fungsi dari unit selama waktu operasi (*uptime*) dan meminimisasi selang waktu berhenti (*downtime*) yang diakibatkan oleh adanya kerusakan maupun perbaikan.

Perawatan Menurut Nachnul dan Imron : 2013 bahwa proses perawatan secara umum bertujuan untuk memfokuskan dalam langkah pencegahan untuk mengurangi atau bahkan menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan.

Mesin Bubut (bahasa Inggris: lathe) 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.

Proses bubut merupakan proses pengerjaan material dimana benda kerja dan alat pahat bergerak mendatar (searah meja/bed mesin), melintang atau membentuk sudut secara perlahan dan teratur baik secara otomatis atau pun manual. Pada proses pembubutan berlangsung, benda kerja berputar dan pahat disentuh pada benda kerja sehingga terjadi penyayatan. Penyayatan dapat dilakukan kearah kiri atau kanan, sehingga menghasilkan benda kerja yang berbentuk silinder. Jika penyayatan dilakukan melintang maka akan menghasilkan bentuk alur, pemotongan atau permukaan yang disebut facing (membubut muka).

Selain dapat dilakukan kearah samping dan kearah melintang, penyayatan dapat juga diarahkan miring dengan cara memutar eretan atas sehingga menghasilkan benda kerja yang berbentuk konis/tirus. Penyayatan yang beralur dengan kecepatan dan putaran tertentu dapat menghasilkan alur yang teratur seperti membubut ulir. Penyayatan dapat dilakukan dari luar maupun dari dalam. Penyayatan yang dilakukan dari luar disebut membubut luar *outside turning*, sedangkan penyayatan yang

dilakukan dibagian dalam atau pada lubang disebut membubut dalam inside turning. Bubut dalam berupa rongga, ulir dalam, lubang tembus, atau lubang tidak tembus.

2.2 Bagian - Bagian Mesin Bubut

1. Kepala Tetap

Kepala tetap mempunyai sumbu utama dengan gerak utama berputar. Sumbu utama merupakan poros transmisi dengan pully bertingkat atau roda gigi bertingkat, sehingga pada kepala tetap mesin bubut terdapat lemari roda gigi dengan handle-handle pengatur putaran sumbu utamanya. Pengaturan putaran dapat menggunakan pully bertingkat yang dihubungkan dengan motor penggerak dan roda gigi bertingkat yang berada pada lemari roda gigi.



Gambar 1. Kepala Tetap Mesin Bubut

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2019

2. Kepala Lepas

Adalah bagian mesin bubut yang berfungsi untuk mendapatkan senter kepala lepas, bor, senter bor, tap atau reamer. Untuk membubut benda kerja yang panjang, biasanya benda kerja ini dipasang diantara dua senter kepala lepas dan kepala tetap. Kepala lepas juga berfungsi agar benda kerja tetap berputar pada sumbunya.



Gambar 2. Kepala Lepas Mesin Bubut

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2019

3. Penyangga

Penyangga digunakan pada saat membubut batang ulir yang panjang, untuk menyangga benda kerja supaya tidak melengkung ke bawah, sehingga tetap lurus segaris sumbu. Penyangga juga berfungsi sebagai penahan gaya sentrifugal akibat putaran tinggi. Macamnya ada dua yakni penyangga tetap dan penyangga jalan.

- a. Penyangga Tetap : penyangga ini dikunci pada bed mesin agar benda kerja dapat berputar tetap pada sumbunya.



Gambar 3. Penyangga Tetap Mesin Bubut

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2019

- b. Penyangga Jalan : dipasang pada eretan yang dikunci dengan baut. Fungsinya untuk menahan atau menyangga benda kerja dari lengkungan akibat gaya tekan dan pahat saat pemotongan atau penyayatan berlangsung.



Gambar 4. Penyangga Jalan Mesin Bubut

Sumber : <http://digilib.polban.ac.id/download.php?id=3688>

4. Alas Mesin

Yang dimaksud Alas mesin adalah kerangka utama mesin bubut yang di atas kerangka tersebut eretan serta kepala lepas bertumpu dan bergerak, Alas mesin / bed mesin mempunyai bentuk profil memanjang yang berfungsi untuk mendapatkan kedudukan eretan kepala lepas atau penyangga. Bed plat harus dilumasi supaya eretan dapat digeserkan ke kiri dan ke kanan dengan lancar dan terhindar dari korosi. Alur yang mempunyai profil digunakan sebagai jalan dari eretan dan kepala lepas.



Gambar 5. Alas Mesin Bubut

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2019

5. Eretan

Eretan merupakan bagian mesin yang digunakan untuk penyetelan, pemindahan posisi pahat kearah memanjang, yang dapat dilakukan dengan gerakan kekiri atau kekanan secara manual maupun otomatis. Eretan ditempatkan diatas alas mesin yang dapat di gerakkan manual maupun otomatis. Eretan adalah penopang utama dan pembawa pahat bubut, yang dapat disetel.

- a. Eretan memanjang biasanya berfungsi untuk melakukan gerakan pemakanan arah memanjang sejajar sumbu benda kerja. Eretan memanjang ini memiliki roda pemutar yang dapat diputar secara manual maupun secara otomatis. Dengan demikian eretan memanjang ini dapat bergerak mendekati atau menjauhi kepala tetap.



Gambar 6. Eretan Memanjang Mesin Bubut

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2019

- b. Eretan melintang berfungsi untuk melakukan gerakan pemakanan arah melintang sumbu benda kerja. Eretan melintang ini juga memiliki roda pemutar yang dapat digerakkan secara manual maupun secara otomatis untuk mendekati ataupun menjauhi titik pusat benda kerja.



Gambar 7. Eretan Melintang Mesin Bubut

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2019

- c. Eretan atas memiliki fungsi untuk melakukan gerakan pemakanan ke arah sudut yang diinginkan sesuai penyetelannya. Eretan atas ini dapat diputar menurut sudut yang dikehendaki, eretan ini juga dilengkapi roda pemutar untuk menggerakkan eretan atas maju atau mundur. Dilihat dari konstruksinya, eretan atas bertumpu pada eretan melintang dan eretan melintang bertumpu pada eretan memanjang. Dengan demikian, jika eretan memanjang digerakkan atau digeser, maka eretan melintang bersama-sama eretan atas juga ikut bergerak.



Gambar 8. Eretan Atas Mesin Bubut

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2019

d. Batang Transporter dan Batang Pengantar

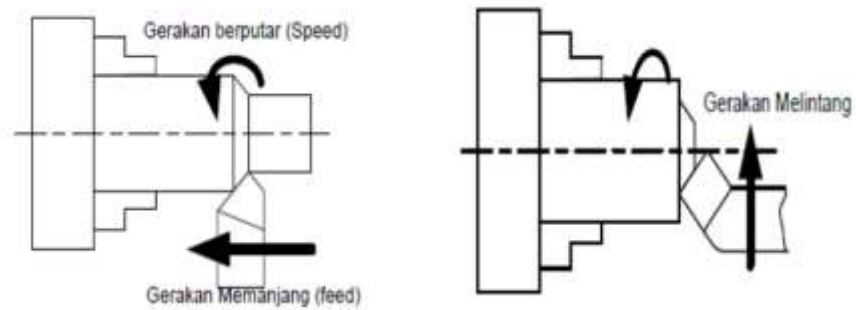
Batang transporter dan batang pengantar berfungsi untuk menggerakkan eretan secara otomatis kekiri atau kekanan saat operasi pembubutan berlangsung. Batang tidak berulir tetapi mempunyai alur pasak yang berfungsi untuk memutar roda gigi yang berada pada eretan sehingga dapat bergerak kekiri atau kekanan dengan teratur. Putaran pada poros transportur ini dapat diatur sesuai dengan posisi putaran pada lemari roda gigi yang tersedia sehingga kecepatan sayatnya dapat diatur.

2.3 Prinsip Kerja dan Gerakan Utama Mesin Bubut

Poros spindel akan memutar benda kerja melalui piringan pembawa sehingga memutar roda gigi pada poros spindel. Melalui roda gigi penghubung, putaran akan disampaikan ke roda gigi poros poros ulir. Oleh klem berulir, putaran poros ulir tersebut di ubah gerak translasi pada eretan yang membawa pahat. Akibatnya pada benda kerja akan terjadi sayatan yang berbentuk ulir. Sedangkan gerakan - gerakan utama pada mesin bubut yaitu :

1. Gerakan berputar, yaitu bentuk gerakan rotasi dari benda kerja yang digerakan pada pahat dan dinamakan gerak potong.
2. Gerakan memanjang, yaitu bentuk gerakan apabila arah pemotongannya sejajar dengan sumbu kerja. Gerakan ini disebut juga dengan gerakan pemakanan.

3. Gerakan melintang, yaitu bentuk gerakan apabila arah pemotongan tegak lurus terhadap sumbu kerja. Gerakan ini disebut dengan gerakan melintang atau pemotongan permukaan. Ketiga bentuk gerakan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.

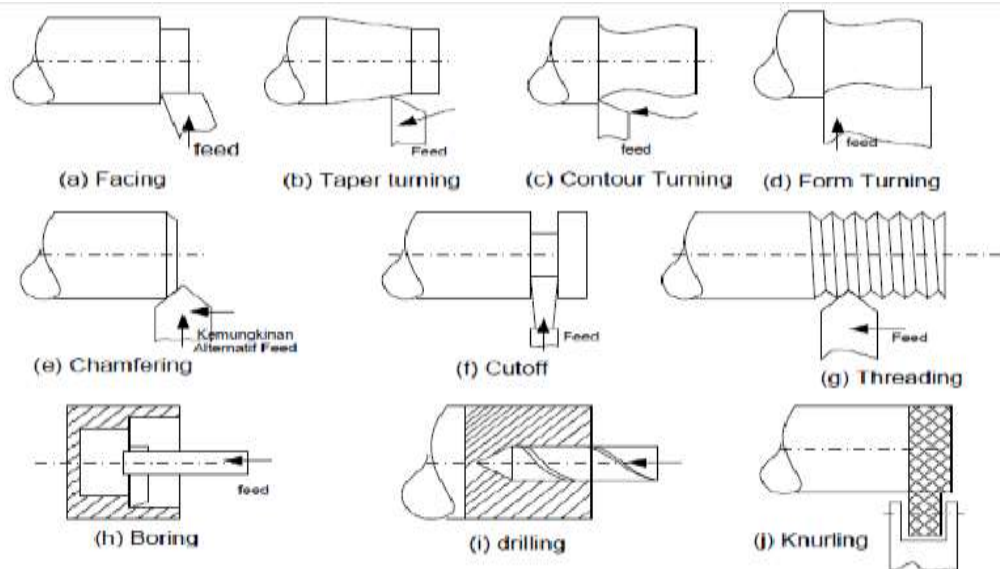


Gambar 9. Gerakan Utama Mesin Bubut

Sumber : Dokumen <http://digilib.polban.ac.id/download.php?id=3688>

2.4 Jenis – Jenis Pekerjaan Yang Dapat Dilakukan Dengan Mesin Bubut

Bentuk-bentuk pekerjaan yang dapat dilakukan dalam proses membubut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 10. Jenis Pekerjaan Mesin Bubut

Sumber : Dokumen <http://digilib.polban.ac.id/download.php?id=3688>

2.5 Jenis – Jenis Mesin Bubut

Mesin bubut termasuk mesin perkakas dengan gerak utama berputar. Ditinjau dari daya penggerak dan ukurannya, mesin bubut dikelompokkan menjadi :

1. Mesin Bubut Ringan

Mesin bubut ringan adalah mesin bubut dengan daya dan ukuran serta bobot yang ringan. Mesin ini biasanya diletakkan diatas meja atau bangku, sehingga disebut mesin bubut lantai.

2. Mesin Bubut Sedang

Mesin bubut sedang adalah mesin bubut yang mempunyai daya dan kapasitas serta ukuran sedang. Mesin ini digunakan untuk memperbaiki peralatan-peralatan teknik yang mempunyai ukuran yang sedang. Mesin bubut sedang terdiri atas mesin bubut Bantu dan mesin bubut lantai. Pada mesin bubut sedang dimungkinkan untuk membubut produk yang mempunyai benda kerja dengan bentuk yang lebih bervariasi.

3. Mesin Bubut Standar

Mesin bubut standar mempunyai ukuran lebih besar dan peralatan yang lebih lengkap. Mesin ini digunakan untuk membuat produk atau memperbaiki peralatan-peralatan teknik dengan tingkat kekasaran yang standar. Ditinjau dari transmisi dan daya penggerak sumbu utamanya, terdiri atas :

- a. Mesin bubut standar dengan transmisi roda sabuk : mesin bubut yang hubungan antara putaran dari motor penggerak ke sumbu utamanya menggunakan sabuk (*belt*).
- b. Mesin bubut standar dengan transmisi roda rantai : mesin bubut standar yang hubungan putaran motor penggerak ke poros utamanya menggunakan transmisi rantai dan roda rantai.
- c. Mesin bubut standar dengan transmisi roda gigi : mesin bubut standar yang hubungan putaran dari motor penggerak ke sumbu

utamanya diatur dengan roda gigi yang terpasang pada roda gigi transmisi.

4. Mesin Bubut Khusus

Mesin bubut khusus adalah mesin bubut yang digunakan untuk membuat atau memperbaiki alat-alat teknik yang tidak dapat dikerjakan pada mesin bubut standar. Mesin bubut khusus terdiri atas :

a. Mesin Bubut Beralas Panjang

Mesin bubut beralas panjang biasa digunakan untuk mengerjakan poros-poros atau benda kerja yang berukuran panjang. Misalnya : poros-poros kapal laut, poros-poros untuk peralatan alat-alat pada pekerjaan tambang, dan sebagainya.

b. Mesin Bubut Carrousel

Mesin bubut carrousel adalah mesin bubut yang sumbu utamanya vertikal dan cekam berbentuk meja putar. Benda kerja diletakkan diatas meja putar dan pahat dapat digerakan ke arah vertikal maupun kearah melintang. Mesin bubut carrousel digunakan untuk membubut benda-benda kerja yang mempunyai diameter besar dengan ukuran antara 1 m s.d 2 m.

Sedangkan untuk mesin bubut carrousel yang berukuran kecil dapat membubut benda kerja yang mempunyai ukuran antara 300 mm sampai dengan 400 mm. Mesin bubut carrousel mempunyai keunggulan dibandingkan dengan mesin bubut horizontal biasa. Beberapa kelebihan mesin bubut carrousel dibandingkan dengan mesinbubut horizontal biasa, antara lain :

- 1) Mesin bubut *carrousel* tidak memerlukan tempat yang luas dibandingkan dengan mesin bubut biasa karena arahnya *vertical* (keatas).
- 2) Mesin bubut *carrousel* dapat menahan beban lebih besar.
- 3) Pengencangan pada mesin bubut *carrousel* jauh lebih ringan dibandingkan dengan mesin bubut horizontal. Hal ini dikarenakan benda kerja ditempatkan diatas meja putar.

4) Benda kerja pada mesin bubut *carrousel* dilayani dengan menggunakan *cran*. Benda-benda kerja yang dapat dikerjakan pada mesin *carrousel* antara lain : rumah-rumah blower, rumah turbin dan semacamnya.

c. Mesin Bubut Revolver

Mesin bubut *revolver* disebut juga mesin bubut turret. Pada mesin bubut *revolver* terdapat pemegang pahat yang banyak, dengan kedudukan dan macam pahat yang berbeda dan dapat diatur sesuai dengan kebutuhan.

d. Mesin Poros Engkol

Mesin bubut poros engkol adalah mesin bubut yang digunakan untuk memperbaiki atau membuat benda kerja yang eksentrik, misalnya : poros eksentrik atau poros engkol.

e. Mesin Bubut Copy

Mesin bubut copy adalah mesin bubut yang membentuk benda kerja dengan menggunakan contoh (maket). Pengoperasiannya dilakukan dengan cara mengcopy dari maket yang telah dibuat sebelumnya.