

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

Pengertian Mesin Bubut 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 ataupun 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 eretanatas 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 (insideturning). Bubut dalam berupa rongga, ulir dalam, lubang tembus, atau lubang tidak tembus.

2.2. Bagian – bagian mesin bubut

1. Kepala Tetap (Head Stock)

Kepala tetap (head stock), terdapat spindle utama mesin yang berfungsi sebagai dudukan beberapa perlengkapan mesin bubut diantaranya: cekam (chuck), kollet (collet), senter tetap, atau pelat pembawa rata (face plate) dan pelat pembawa berekor (driving plate). Alat-alat perlengkapan tersebut dipasang pada spindel mesin berfungsi sebagai pengikat atau penahan benda kerja yang akan dikerjakan pada mesin bubut.



Gambar 1. Kepala tetap (Head Stock)

2. Kepala lepas mesin bubut

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

3. Bed plat / alas mesin

Mempunyai bentuk profil memanjang yang berfungsi untuk mendapatkan kedudukan eretan kepala lepas atau penyangga. Bed plat harus dilumasi supaya eretan dapat digeserkan kekiri dan kekanan dengan lancar dan terhindar dari korosi. Alur yang mempunyai profil digunakan sebagai jalan dari eretan dan kepala lepas.



Gambar 3. Bed plat / alas mesin

4. Eretan

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 bed mesin yang dapat di gerakkan manual mau pun otomatis.

- a. Eretan memanjang biasanya digunakan untuk menggerakkan atau menyetel posisi pahat kearah sumbu memanjang pada saat mesin sedang berjalan maupun saat mesin dalam keadaan mati.
- b. Eretan melintang ditempatkan memanjang dan gunanya untuk mengatur posisi pahat kearah melintang. Pahat bubut dapat diatur mendekati atau menjauhi operator. Jika roda pemutar diputar kekiri maka gerakan atau posisi pahat akan mendekati operator dan jika diputar kekanan maka akan menjauhi operator.
- c. Eretan atas: antara eretan melintang dan eretan atas dipasang support yang dilengkapi dengan skala derajat.



Gambar 4. Eretan

5. Poros Transportir dan Poros Pembawa

Poros transportir adalah sebuah poros berulir berbentuk segi empat atau trapesium dengan jenis ulir whithworth (inchi) atau metrik (mm), berfungsi untuk membawa eretan pada waktu pembubutan secara otomatis, misalnya pembubutan arah memanjang/ melintang dan ulir. Poros transporter untuk mesin bubut standar pada umumnya kisar ulir transportirnya antara dari $6 \div 8$ mm. Poros pembawa adalah poros yang selalu berputar untuk membawa atau mendukung jalannya eretan dalam proses pemakanan secara otomatis.



Gambar 5. Poros Transportir dan Poros Pembawa

6. Tuas/ Handel

Tuas/ handel pada setiap mesin bubut dengan merk atau pabrikan yang berbeda, pada umumnya memiliki posisi/ letak dan cara penggunaannya. Maka dari itu, didalam mengatur tuas/ handel pada setiap melakukan proses pembubutan harus berpedoman pada tabel-tabel petunjuk pengaturan yang terdapat pada mesin bubut tersebut.



Gambar 6. Tuas atau handel

7. Penjepit/ Pemegang Pahat (Tools Post)

Penjepit/ pemegang pahat (Tools Post) digunakan untuk menjepit atau memegang pahat. Bentuknya atau modelnya secara garis besar ada dua macam yaitu, pemegang pahat standar dan pemegang dapat disetel (adjustable tool post).

a. Pemegang pahat standar

Pengertian rumah pahat standar adalah, didalam mengatur ketinggian pahat bubut harus dengan memberi ganjal sampai dengan ketinggiannya tercapai dan pengencangan pahat bubut dilakukan dengan dengan cara yang standar, yaitu dengan mengencangkan baut-baut yang terdapat pada pemegang pahat.



Gambar 7. Pemegang pahat standar

b. Pemegang Pahat Dapat disetel (Adjustable Tool Post)

Pengertian rumah pahat dapat disetel adalah, didalam mengatur ketinggian pahat bubut dapat disetel ketinggiannya tanpa harus memberI ganjal, karena pada bodi pemegang pahat sudah terdapat dudukan rumah pahat yang desain konstruksinya disertai kelengkapan mekanik yang dengan mudah dapat menyetel, mengencangkan dan mengatur ketinggian pahat bubut. Jenis pemegang pahat dapat disetel ini bila dilihat dari konstruksi dudukan rumah pahatnya terdapat dua jenis yaitu, pemegang pahat dapat disetel dengan dudukan rumah pahat satu buah dan pemegang pahat dapat disetel dengan dudukan rumah lebih dari satu/ multi.



Gambar 8. Pemegang Pahat Dapat disetel (Adjustable Tool Post)

8. Cekam (Chuck)

Cekam adalah salahsatu alat perlengkapan mesin bubut yang fungsinya untuk menjepit/ mengikat benda kerja pada proses pembubutan. Jenis alat ini apabila dilihat dari gerakan rahangnya dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu, cekam sepusat (self centering chuck) dan cekam tidak sepusat (independent chuck). Pengertian cekam sepusat adalah, apabila salahsatu rahang digerakkan maka keseluruhan rahang yang terdapat pada cekam akan bergerak bersama-sama menuju atau menjauhi pusat sumbu. Maka dari itu, cekam jenis ini sebaiknya hanya digunakan untuk mencekam benda kerja yang benar-benar sudah silindris. Cekam jenis ini rahangnya ada yang berjumlah tiga (3 jaw chuck) , empat (4 jaw chuck) dan enam (6 jaw chuck) seperti yang terlihat pada gambar berikut.



Gambar 9. Cekam (Chuck)

9. Penyangga/ Penahan

Penyangga adalah salah satu alat pada mesin bubut yang digunakan untuk menahan benda kerja yang memiliki ukuran relatif panjang. Benda kerja yang berukuran panjang, apabila dilakukan proses pembubutan bila tidak dibantu penyangga, kemungkinan diameternya akan menjadi elips/oval, tidak silindris dan tidak rata karena terjadi getaran akibat lenturan benda kerja. Penyangga pada mesin bubut ada dua macam yaitu, penyangga tetap (steady rest), dan penyangga jalan (follower rest).



Gambar 10. Penyangga Tetap

10. Penyangga jalan

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



Gambar 11. Penyangga jalan

11. Senter

Senter terbuat dari baja yang dikeraskan dan digunakan untuk mendukung benda kerja yang akan dibubut. Ada dua jenis senter yaitu senter tetap/ mati (senter yang posisi ujung senternya diam tidak berputar pada saat digunakan) dan senter putar (senter yang posisi ujung senternya selalu berputar pada saat digunakan. Kedua jenis senter ini ujung pada bagian tirusnya memiliki sudut 60, dan bila digunakan pemasangannya pada ujung kepala lepas.



Gambar 12. Senter

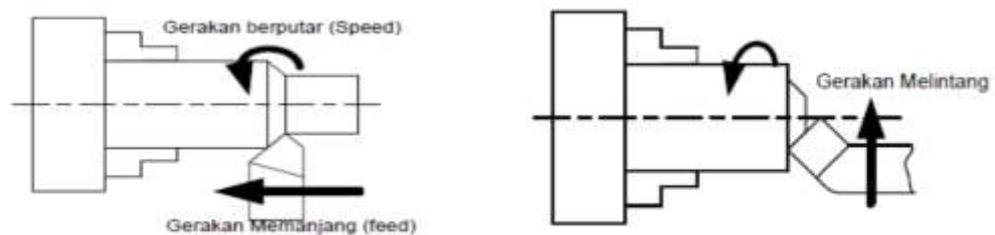
2.3. Prinsip Kerja dan Gerakan Utama Mesin Bubut.

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

translasipada eretan yang membawa pahat. Akibatnya pada benda kerja akan terjadi sayatan yang berbentuk ulir.

Sedangkan gerakan - gerakan utama pada mesin bubut yaitu:

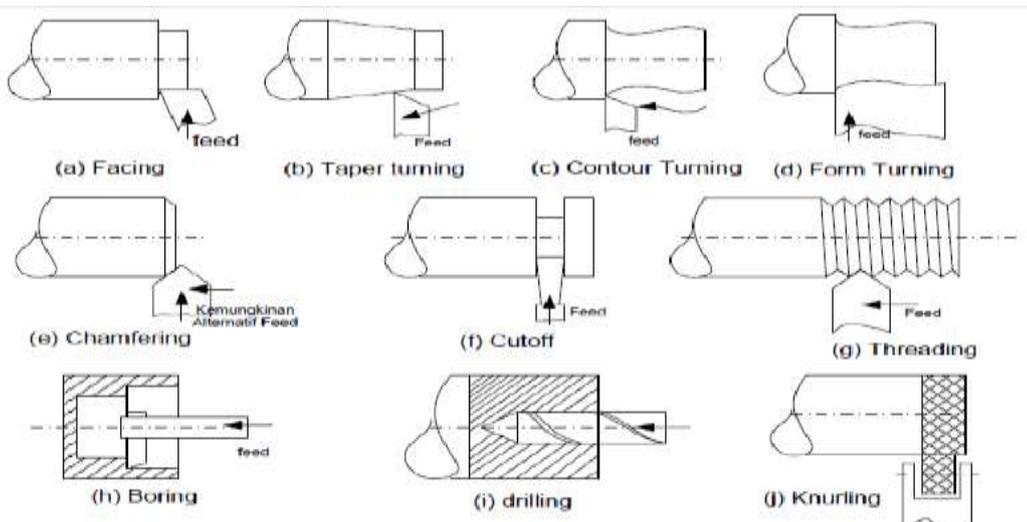
1. Gerakan berputar, yaitu bentuk gerakan rotasi dari benda kerja yang digerakan pada pahat dan dinamakan gerak potong.
2. Gerakan memanjang, yaitu bentuk gerakan apabila arah pemotongannya sejajar dengan sumbu kerja.
3. Gerakan melintang, yaitu bentuk gerakan apabila arah pemotongan tegak lurus terhadap sumbu kerja. Gerakan ini disebut dengan gerakan melintang



Gambar 13. Gerakan melintang

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 14. Bentuk-bentuk pekerjaan yang dapat dilakukan dalam proses membubut

2.5. Mesin Bubut Dan Kontruksinya

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

1. Jenis – jenis mesin bubut

a. 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.

b. 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.

c. Mesin Bubut Standar Konstruksi 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

- 1) Mesin bubut standar dengan transmisi roda sabuk: mesin bubut yang hubungan antara putaran dari motor penggerak ke sumbu utamanya menggunakan sabuk(belt).
- 2) Mesin bubut standar dengan transmisi roda rantai: mesin bubut standar yang hubungan putaran motor penggerak ke poros utamanya menggunakan transmisi rantai dan roda rantai.
- 3) 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.

d. 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:

- a) Mesin bubtu carrousel tidak memerlukan tempat yang luas dibandingkan dengan mesin bubut biasa karena arahnya vertical (keatas).
- b) Mesin bubut carrousel dapat menahan beban lebih besar.
- c) Pengencangan pada mesin bubut carrousel jauh lebih ringan dibandingkan dengan mesin bubut horizontal. Hal ini dikarenakan benda kerja ditempatkan diatas meja putar.
- d) 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 sebagainya.

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.

2.6. Deskripsi Umum Obyek Penulisan

KM. COVERY merupakan kapal berjenis *General Cargo*, salah satu kapal milik PT. Pelayaran Indovitex Pontianak. Dengan panjang keseluruhan 1890.225 meter. *Gross register tonnage* 1238 Tons, dengan kekuatan mesin penggerak utama 2x 320 kw.

Penelitian dilaksanakan saat Penulis melaksanakan proyek laut, tanggal 15 Juli 2015 sampai dengan tanggal 20 Juli 2016 di KM. COVERY. Kondisi KM. COVERY cukup baik diantara kapal-kapal lain milik PT. Pelayaran Indovitex Pontianak, dari segi operasional kapal ini terbilang lancar.

Kapal ini berhomebase di Pontianak tepatnya di Pelabuhan Tanjung Hilir beroperasi dengan trayek Jakarta, Sunda Kelapa.

SHIP PARTICULAR

KM. COVERY

GENERAL

Name of Vessel : KM. COVERY esk SUN RISE
 Call Sign : YHOV
 IMO Number : 8319263
 Official Number : GT. 1238 Hha No.3046/L
 Type of Vessel : General Cargo
 Flag : Indonesia
 Port of Registry : Pontianak (INDONESIA)
 Classification : BKI
 Builders : Busan – Korea
 Year of Built : 1980
 Owners : PT. PELAYARAN INDOVITEX
 Manager : PT. PELAYARAN INDOVITEX
 Address : jl. KH. W. Hasyim No.9 A, Sei Jawi
 Pontianak 78118, Indonesia

MAIN DIMENSIONS

Dead Weight Ton : 2266.215 Ton
 Net Register Ton : 549.000 Ton
 Gross Register Ton : 1238.000 Ton
 Length Overall : 71.68 M
 Length Between Perpendicular : 67.00 M
 Breadth Moulded : 11.00 M
 Depth Moulded : 6.40 M
 Draft (Maximum) : 5.40 M

CARGO HOLD SPECIFICATION

Type of Ponton : Hydraulic Rail Hatch Cover (Piggy Back)
 Bale Capacity : 1890.225 M³/Tons
 Crane : SWL 2 Ton (1 umit)

MAIN ENGINE

Total Units / Output : 1.000 HP / 320 RPM

Makers : Hanshin

GENERATOR

Capacity : 250 HP

Voltage : 225V, 3 PH, 60 Hz, 0.8 P.F., 4 wires

Makers : Mitsubishi 3 Units

SPEED & CRUISING RANGE

Service Speed / Economical Speed : 10 Knots

Fuel Oil Consumption : 56,54 Liter/Hour

Kind of Fuel Oil : HSD

TANK CAPACITY

Ballast Tank Capacity : 559.962 Tons

Lube Oil Tank Capacity : 2.802 Liters

Fuel Oil Tank Capacity : 64 M³/Tons

Fresh water Tank capacity : 77 Tons

CREW LIST

	NAMA	JABATAN	KETERANGAN
1	HENDRI AFRIZAL SUMARLIN	NAHKODA	ANT III
2	ASHADI	MUALIM I	ANT V
3	PUJIANTO	MUALIM II	ANT V
4	JUNAIDI	MUALIM III	ANT V
5	DWI JOKO PURNOMO	KKM	ATT IV
6	UCOK ERDI	MASINIS II	ATT V
7	UMAR DANI	MASINIS III	ATT V
8	MATRHIN SILOOY	BOSUN	BST
9	ROSLAN JAHASIM	JURU MUDI	BST
10	DIMAS ABDI NUGROHO	JURU MUDI	BST
11	RAHMAT RIANDI HARAHAP	JURU MINYAK	BST
12	SYAHRUL RAMADHAN	JURU MINYAK	BST
13	MARIADI	CADET MESIN	BST
14	ROFI AL FADLAN	CADET DECK	BST
15	MUHAMMAD ELMI	CADET MESIN	BST