



# **BAGIAN BAGIAN MESIN BUBUT**

*BBPPMPV BMTI*

## Bagian-bagian Utama Mesin Bubut Standar

Masing-masing bagian utama mesin bubut standar memiliki nama dan fungsi masing-masing. Beberapa nama bagian utama mesin bubut standar dan fungsinya adalah sebagai berikut:

### a. Kepala Tetap (*Head Stock*)

Kepala tetap (*head stock*), terdapat *spindle* utama mesin (Gambar 1) yang berfungsi sebagaiudukan beberapa perlengkapan mesin bubut diantaranya: cekam (*chuck*), cekam kollet (*collet chuck*), senter tetap (*dead centre*), atau pelat pembawa rata (*face plate*) dan pelat pembawa berekor (*driving plate*). Alat-alat perlengkapan tersebut dipasang pada spindle mesin berfungsi sebagai pengikat atau penahan benda kerja yang akan dikerjakan pada mesin bubut (Gambar 2).



Gambar 1 Kepala tetap, tampak spindle utama mesin



Gambar 2 Kepala tetap, terpasang cekam (*chuck*)



Gambar 3 Sistem penggerak dan pengatur putaran mesin/ kecepatan pemakanan dengan roda pully dan sabuk V

Konstruksi kepala tetap didalamnya terdapat beberapa susunan sistem mekanik, pada bagian sisi samping kiri kepala tetap pada umumnya terdapat sistem mekanik penggerak utama mesin berupa roda pully dan sabuk V (*V belt*) yang dihubungkan dengan motor penggerak untuk memutar poros spindel. Selain itu juga terdapat sistem mekanik pengatur putaran mesin dan kecepatan pemakanan (*feeding*) berupa beberapa roda pully dan sabuk V (*V belt*) atau berupa susunan beberapa buah roda gigi (Gambar 3).

Selain itu pada kepala tetap, terdapat *gear box* yang berisi susunan system transmisi mekanik berupa beberapa komponen diantaranya: roda gigi berikut poros tumpuannya, lengan penggeser posisi roda gigi dan susunan mekanik lainnya yang berfungsi atau digunakan sebagai pengatur kecepatan putaran mesin, kecepatan pemakanan dan arah pemakanan (Gambar 4). Susunan system transmisi mekanik tersebut, dihubungkan dengan beberapa tuas/ handel dibagian sisi luar bagian



Gambar 4 Gear box pada kepala tetap

depannya, yang rancangan atau desainnya dibuat sedemikian rupa agar seorang operator mudah dan praktis untuk menjangkau dalam mengatur dan merubah tuas/ handel tersebut sesuai dengan kebutuhan pengopersian berdasarkan tuntutan pekerjaan.

Setiap mesin bubut dengan merk atau prabrikan yang berbeda, pada umumnya memiliki posisi dan konstruksi tuas/handel yang berbeda pula walaupun pada prinsipnya memiliki fungsi yang sama. Contoh pada jenis mesin bubut standar "Celtic 14", dapat memperoleh putaran mesin yang berbeda-beda apabila hubungan diantara roda gigi di dalamnya diubah-ubah menggunakan tuas pengatur kecepatan putaran yaitu "A" (kerja tunggal) dan "B" (kerja ganda). Putaran cepat (tinggi) biasanya dilakukan pada kerja tunggal, yaitu diperlukan untuk pembubutan dengan tenaga ringan atau pemakanan kecil (*finising*), sedangkan putaran lambat dilakukan pada kerja ganda, yaitu diperlukan untuk membubut dengan tenaga besar dan sayatan tebal (pengasaran). Sedangkan tuas "C dan D" berfungsi mengatur kecepatan putaran transportir yang berhubungan dengan kehalusan pembubutan dan jenis ulir yang akan dibuat (dapat dilihat pada pelat tabel pembubutan dan ulir).

## b. Kepala Lepas (*Tail Stock*)

Kepala lepas (*tail stock*) - (Gambar 5), digunakan sebagaiudukan senter putar (*rotary centre*), senter tetap, cekam bor (*chuck drill*) dan mata bor bertangkai tirus yang pemasanganya dimasukkan pada lubang tirus (*sleeve*) kepala lepas. Senter putar (*rotary centre*) atau senter tetap dipasang pada kepala lepas dengan tujuan untuk mendukung ujung benda kerja agar putarannya stabil, sedangkan cekam bor atau mata bor dipasang pada kepala lepas dengan tujuan untuk melakukan proses pengeboran.

Setelah kepala lepas dikencangkan, untuk dapat melakukan dorongan senter tetap/senter putar pada saat digunakan untuk menahan benda kerja atau melakukan pengeboran pada kedalaman tertentu, kepala lepas dilengkapi roda putar (Gambar 6) yang disertai skala garis ukur (*nonius*) dengan ketelitian tertentu, yaitu antara 0,01 s.d 0,05 mm.

Kepala lepas memiliki ketinggian sumbu senter yang sama dengan sumbu senter kepala tetap dan dalam penggunaannya dapat digeser sepanjang alas (*bed*) dengan cara mengendorkan baut pengikatnya. Selain itu, konstruksi kepala lepas terdiri dari dua bagian yaitu alas dan badan yang diikat



Gambar 5 Kepala Lepas dan fungsinya

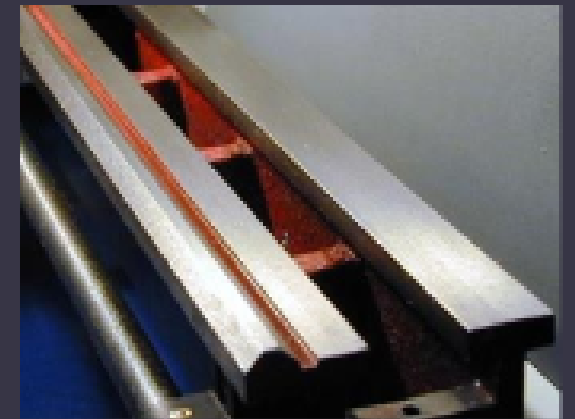


Gambar 6 Roda Putar pada kepala lepas

dengan dua buah baut yang terletak pada sisi kanan dan kiri bodinya, dengan tujuan agar dapat digeser untuk keperluan mengatur kesepusatan dengan sumbu senter kepala tetap yaitu untuk keperluan proses pembubutan lurus dan pengeboran, atau tidak sepusat dengan sumbu kepala tetap yaitu untuk keperluan proses pembubut tirus.

### c. Alas/ Meja Mesin (*Bed machine*)

Alas/meja mesin bubut (Gambar 7), digunakan sebagai tempat kedudukan kepala lepas, eretan, penyangga diam (*steady rest*) dan merupakan tumpuan gaya pemakanan pada waktu pembubutan. Bentuk alas/ meja mesin bubut bermacam-macam, ada yang datar dan ada yang salah satu atau kedua sisinya mempunyai ketinggian tertentu. Selain itu, alat/ meja mesin bubut memiliki permukaannya yang sangat halus, rata dan kedataran serta kesejajarannya dengan ketelitian sangat tinggi, sehingga gerakan kepala lepas dan eretan memanjang di atasnya pada saat melakukan penyayatan dapat berjalan lancar dan stabil sehingga dapat menghasilkan pembubutan yang presisi. Apabila alas ini sudah aus atau rusak, akan mengakibatkan hasil pembubutan yang tidak baik atau sulit mendapatkan hasil pembubutan yang sejajar.



Gambar 7 Alas (bed) mesin

#### d. Eretan (*carriage*)

Eretan (*carriage*), terdiri dari tiga bagian/ elemen diantaranya: (1). Eretan memanjang (*longitudinal carriage*) terlihat pada (Gambar 8a), berfungsi untuk melakukan gerakan pemakanan arah memanjang mendekati atau menjauhi spindle mesin, secara manual atau otomatis sepanjang meja/ alas mesin dan sekaligus sebagaiudukan eretan melintang. (2). Eretan melintang (*cross carriage*) terlihat pada (Gambar 8b), berfungsi untuk melakukan gerakan pemakanan arah melintang mendekati atau menjauhi sumbu senter, secara manual/otomatis dan sekaligus sebagaiudukan eretan atas. (3). Eretan atas (*top carriage*) terlihat pada (Gambar 8c), berfungsi untuk melakukan pemakanan secara manual kearah sudut yang dikehendaki sesuai penyetelannya. Jika dilihat dari konstruksinya, eretan melintang bertumpu pada eretan memanjang dan eretan atas bertumpu pada eretan melintang. Dengan demikian apabila eretan memanjang digerakkan, maka eretan melintang dan eretan atas juga ikut bergerak/ bergeser bersama-sama.



Gambar 8 Eretan (*carriage*) memanjang, melintang dan atas

Untuk mengatur dan melakukan besarnya pemakanan dan mengatur panjang pemakanan pada saat melakukan proses pembubutan, dapat diatur menggunakan skala garis ukur (*nonious*) yang memiliki ketelitian tertentu yang terdapat pada roda pemutarnya (Gambar 9). Pada umumnya untuk eretan memanjang memiliki ketelitian skala garis ukurnya lebih kasar jika dibandingkan dengan ketelitian skala garis ukur yang terdapat pada eretan memanjang, yaitu antara 0,1 s.d 0,5 mm dan untuk eretan melintang antara 0,01 s.d 0,05 mm. Skala garis ukur (*nonious*) ini diperlukan untuk dapat mencapai ukuran suatu produk dengan toleransi dan suaian yang terdapat pada gambar kerja.

Terjadinya gerakan secara otomatis eretan memanjang dan eretan melintang, karena adanya poros pembawa dan poros transportir yang dihubungkan secara mekanik dari *gear box* pada kepala tetap menuju *gear box* mekanik pada eretan. Pada *gear box* mekanik eretan, dihubungkan melalui transmisi dengan beberapa tuas/ handel dan roda pemutar yang masing memiliki fungsi yang berbeda.



Gambar 9 Nonius pada roda pemutar eretan memanjang dan melintang



#### e. Poros Transportir dan Poros Pembawa

Poros transportir (Gambar 10a) adalah sebuah poros berulir berbentuk segi empat atau trapesium dengan jenis ulir *withworth (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 ulirnya antara dari 6 ÷ 8 mm.

Poros pembawa (Gambar 10b) adalah poros yang selalu berputar untuk membawa atau mendukung jalannya eretan dalam proses pemakanan secara otomatis.



Gambar 10. Poros transporter dan poros pembawa eretan

#### e. Poros Transportir dan Poros Pembawa

Poros transportir (Gambar 10a) adalah sebuah poros berulir berbentuk segi empat atau trapesium dengan jenis ulir *withworth (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 ulirnya antara dari 6 ÷ 8 mm.

Poros pembawa (Gambar 10b) adalah poros yang selalu berputar untuk membawa atau mendukung jalannya eretan dalam proses pemakanan secara otomatis.

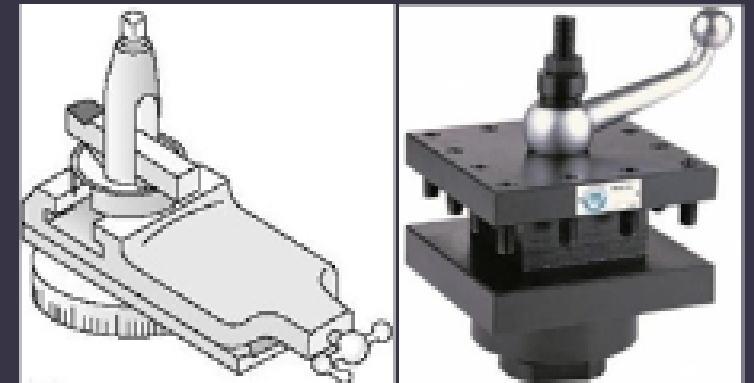


Gambar 10. Poros transporter dan poros pembawa eretan

### 1) Dudukan Pahat Bubut Standar (*Standar Tools Post*)

Pengertian dudukan pahat bubut 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 bagian atas pemegang pahat.

Dudukan pahat bubut standar, jika dilihat dari jumlah rumah penjepit/ pengikat pahatnya terdapat dua jenis yaitu, dudukan pahat bubut standar dengan rumah penjepit/ pengikat pahat bubut satu dan empat. Contoh dudukan pahat bubut standar dengan rumah penjepit/ pengikat pahat bubut satu dan empat, dapat dilihat pada (Gambar 12). Dengan demikian, dalam proses pembubutan yang membutuhkan beberapa bentuk pahat bubut, akan lebih cepat dan praktis proses pembubutannya jika menggunakan dudukan pahat bubut standar dengan rumah penjepit/ pengikat pahat bubut empat.



Gambar 12 Contoh dudukan pahat standar, dengan rumah penjepit/ pengikat pahat bubut satu dan empat

## 2) Dudukan Pahat Bubut Dapat disetel (*Justable Tool Post*)

Pengertian dudukan pahat bubut dapat disetel adalah, didalam mengatur ketinggian pahat bubut dapat disetel ketinggiannya tanpa harus memberi ganjal pada bagian bawahnya, karena pada bodinya sudah terdapat rumah penjepit/ pengikat pahat bubut yang konstruksinya disertai kelengkapan mekanik yang dengan mudah dapat disetel atau diatur ketinggian pahat bubutnya, dengan cara mengendorkannya.

Jenis dudukan pahat bubut dapat disetel, jika dilihat dari konstruksi rumah penjepit/ pengikat pahatnya terdapat dua jenis yaitu, dudukan pahat bubut dapat disetel dengan rumah penjepit/ pengikat pahat bubut satu dan dudukan pahat bubut dapat disetel dengan rumah penjepit/ pengikat pahat bubut lebih dari satu.



Gambar 13 Beberapa contoh dudukan pahat bubut dapat disetel, dengan rumah penjepit/ pengikat pahat bubut satu buah

Untuk jenisudukan pahat dapat disetel dengan rumah penjepit/pengikat pahat bubut satu, karena hanya terdapat rumah penjepit/pengikat pahat bubut satu buah apabila ingin mengganti jenis pahat yang lain harus melepas terlebih dahulu rumah pahat yang sudah terpasang sebelumnya. Sedangkan untuk jenisudukan pahat dapat disetel dengan rumah penjepit/ pengikat pahat lebih dari satu, pada rumah pengikat/ penjepit pahatnya dapat dipasang dua buah atau lebih rumah pahat, sehingga apabila dalam proses pembubutan memerlukan beberapa jenis pahat bubut akan lebih mudah dan praktis dalam menggunakannya, karena tidak harus melepas/membongkar pasang rumah pahat yang sudah terpasang sebelumnya.



Gambar 14 Beberapa contoh dudukan pahat dapat disetel, dengan rumah penjepit/ pengikat pahat bubut lebih dari satu