

KD 3.5 Menganalisis strategi penggunaan perkakas bertenaga/ operasi digenggam

Alat perkakas bertenaga

apa sih sebenarnya alat perkakas bertenaga itu. Yang dimaksud alat perkakas bertenaga adalah peralatan yang sumber tenaganya tidak dari manusia, tetapi dari tenaga listrik atau tenaga pneumatis (gas). Jadi tenaga listrik dan udara digunakan sebagai power (tenaga).

Jenis-jensi perkakas bertenaga diantaranya :

1. Jig saw
2. Ketam tangan
3. Bor tangan
4. Mesin frais atas
5. Gerinda tangan

1. Penggunaan Mesin Gergaji Pita Kecil (Jig saw)

Mesin gergaji pita kecil sering disebut "Jig Saw". Alat ini biasanya digunakan untuk memotong bentuk-bentuk lengkung, memperbesar lubang, memotong lurus, bersudut dan bentuk lingkaran. Tidak hanya digunakan untuk memotong kayu saja, tetapi alat ini juga dapat digunakan untuk memotong mika, akrilik, plastik dan lembaran metal yang lunak dengan bilah gergaji yang disesuaikan.

Keterangan gambar :

1. Kabel power
2. Pengunci saklar utama
3. Saklar utama
4. Rumah motor
5. Pelat dasar mesin
6. Penjepit bilah gergaji
7. Bilah gergaji

Perlengkapan mesin gergaji pita kecil dan penggunaannya

- Pelat dasar mesin bersudut

Digunakan untuk pemotongan bersudut pada bidang kerja. Sudut dapat diatur antara 0 derajat sampai 45 derajat.

- Pengantar paralel

Digunakan untuk pemotongan lurus.

- Jari-jari pengantar

Digunakan untuk pemotongan bentuk lingkaran. Jarak radius lingkaran adalah pusat putar sampai sisi iris mata gergaji.

- Penjepit bilah gergaji

Digunakan untuk menjepit bilah gergaji pada proses kerja mesin.

- Obeng dan kunci L

Digunakan untuk menyetel perlengkapan mesin.

Data-data teknik mesin gergaji pita kecil

Gergaji pita kecil dibedakan menjadi 3 macam :

1. Berkecepatan tetap yang bekerja sekitar 3000 gerakan per menit,
2. Mempunyai 2 macam kecepatan yaitu 2700 dan 3200 gerakan per menit
3. Berkecepatan variable dengan kecepatan antara 0 sampai 3500 gerakan per menit.

Kapasitas penggunaan maksimum ketebalan pada mesin gergaji pita kecil adalah kayu lunak 1 5/8 inci, kayu keras 1 inci, aluminium dan besi lunak 1/4 inci.

Bentuk gigi bilah gergaji ini dibedakan menjadi 2 macam yang pertama bergigi runcing dan digiwar selang seling yang digunakan untuk memotong benda lunak seperti kayu, plastik atau aluminium. Bentuk kedua bergigi gelombang yang digunakan untuk memotong karet atau kulit.

Jenis-jenis pekerjaan yang dapat diselesaikan dengan mesin gergaji pita kecil

- Membelah dan memotong lurus

Pengantar paralel dilekatkan pada pelat dasar mesin, kemudian ukur jarak antara sisi pengantar sampai sisi iris gergaji dan jangan lupa untuk mengencangkan baut penjepit. Setelah itu hidupkan mesin dan jalankan antaran pengantar paralel.

- Menggergaji lubang

Benda kerja ditandai dengan cara dibor pada bagian yang akan dibuang. Sesuaikan diameter lubang dengan lebar bilah gergaji, lalu masukkan bilah gergaji pada posisi awal, kemudian hidupkan mesin dan perbesar lubang sesuai dengan batas-batasnya. Setelah terpotong semua keluarkan bilah gergaji.

- Menggergaji miring

Kendorkan baut pada pelat dasar dengan menggunakan obeng. Aturlah kemiringan pelat dasar sesuai dengan sudut kemiringan yang diinginkan kemudian kencangkan baut pelat dasar agar tidak berubah lagi. Benda kerja dijepit dengan kelem dan mulai menggergaji.

- Menggergaji lingkaran

Sematkan pengantar jari-jari kedalam alur penjepit, kemudian ukurlah jarak radius yang diinginkan dan kencangkan sekrup penjepitnya. Tancapkan pen pusat putar dengan pusat lingkaran benda kerja dan mulailah menggergaji sesuai arah pengantar. Pada saat menggergaji tekan pen pusat putar dan tahan pada posisinya. Perhatikan perbandingan antara lebar bilah gergaji dan radius lingkaran. Untuk mengurangi panas bilah gergaji dapat dilakukan dengan membuat potongan awal untuk membebaskan bilah gergaji dari jepitan benda kerja.

- Menggergaji bebas

Segala bentuk lengkungan dapat dikerjakan asalkan radius lengkungan disesuaikan dengan ukuran lebar bilah gergaji. Penggunaan mesin dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pengerjaan dari bawah dengan menjepit mesin pada bangku kerja dan dasar gergaji menghadap keatas.

2. Penggunaan Mesin Ketam Tangan

Mesin ketam pada dasarnya digunakan untuk menyetam kayu dua sisi yang berdekatan sehingga menjadi lurus, rata dan siku.

Keterangan gambar :

1. Kabel power
2. Pegangan pendorong
3. Saklar utama
4. Pegangan muka untuk mengatur tebal tatal
5. Baut penjepit pengantar paralel
6. Lubang batang pengantar paralel
7. Penutup puli motor penggerak
8. Pelat dasar ketam depan
9. Pelat dasar depan
10. Poros pisau

Perlengkapan mesin ketam tangan dan penggunaannya

1. Kuda-kuda, digunakan untuk bekerja dengan kedudukan permanen.

2. Pengantar paralel, digunakan untuk membuat sponning atau penyiku.
3. Pelat penyudut, digunakan untuk mengetam miring bersudut.
4. Kunci pembuka pisau, digunakan untuk membuka pisau katam.
5. Pengaman penutup poros pisau, digunakan untuk mengamankan pisau jika lepas tidak terlempar keluar.

Data-data teknik mesin ketam tangan

Mesin ketam tangan dibedakan menurut kapasitas daya ketamnya, mulai dari lebar 40 mm sampai 80 mm. Daya sayatan ketebalan tatal sangat mempengaruhi kekuatan mesin. Mesin ketam yang balok mempunyai pisau dengan lebar sekkitar 150-260 mm.

Jenis-jenis pekerjaan yang dapat diselesaikan dengan mesin ketam tangan

- **Pemasangan pisau pada poros**

Balik mesin ketam dan lepaskan baut-baut penjepit pisau dengan kunci pembuka. Tarik dan keluarkan baut-baut penjepit pisau dari poros mesin dan bersihkan. Ganti pisau apabila sudah tidak tajam. Setelah itu letakkan kumparan merata pada pelat dasar belakang. Putarlah poros pisau dan tekan sampai pisau muncul kemudian kencangkan penjepitnya. Munculnya pisau maksimum 1 mm. Ketebalan serutan tatal dapat diatur mulai dari 0 atau tidak menyerut sampai maksimum 1 mm dengan tombol pegangan depan.

- **Mengetam lurus**

Pemotongan harus mengambil arah serat kayu. Pada benda kerja yang lebar sebaiknya serutan tatal tipis agar pisau dan kerja motor tidak bertambah bebannya. Jepitlah benda kerja pada meja kerja, hidupkan mesin dan mulai mengetam. Pegang tombol pegangan depan sebagai kemudi dengan tangan kiri dan pegangan belakang sebagai pendorong dengan tangan kanan. Pada waktu arus dimatikan, tunggu sampai poros berhenti sebelum diletakkan diatas meja.

- **Mengetam sponning**

Pengantar paralel disematkan pada lubang muka mesin dan dijepit dengan baut penjepit. Lebar sponning maksimal adalah lebar poros mesin dan kedalaman sponning yang dibuat sesuai ukuran bebas sisi samping. Atur kedudukan pisau dan ketebalan tatal. Lebar sponning diatur dengan menggunakan pengantar paralel. Nyalakan mesin dan

jalankan diatas benda kerja dengan pengantar paralel selalu bergeser pada sisi samping benda kerja.

- **Mengetam miring**

Pada pengetaman miring diperlukan pengantar miring sehingga pada pelat paralel dipasang pelat bersudut.

3. Penggunaan Mesin Bor Tangan

Mesin bor pada dasarnya adalah jenis mesin yang gerakannya memutar alat pemotong dengan arah pemakanan mata bor hanya pada sumbu mesin tersebut. Mesin bor tangan digunakan untuk membuat lubang pada kayu, besi, plastik, beton atau bahan lain.

Keterangan gambar :

1. Penjepit mata bor (chuck)
2. Kunci penjepit
3. Pelat pengait
4. Lubang sirkulasi
5. Saklar utama
6. Kunci saklar
7. Pegangan
8. Kabel listrik

Perlengkapan mesin bor tangan dan penggunaanya

1. Mata bor, digunakan untuk membuat lubang pada kayu, besi, plastik, mika dan lainnya.
2. Alat pemutar sekrup, digunakan untuk mengencangkan atau melepas sekrup.
3. Alat tambahan pemegang mata sekrup, digunakan untuk merubah ukuran atau jenis mata bor dengan mengganti ujungnya tanpa melepas keseluruhan.
4. Piringan amplas, digunakan untuk mengamplas benda kerja.

Data-data teknik mesin bor tangan

Ukuran mesin bor dan diameter mata bor ditentukan oleh ukuran kapasitas penjepitnya. Ukuran mata bor yang digunakan untuk rumah tangga adalah $\frac{1}{4}$ inci samapi $\frac{3}{8}$ inci sedangkn ukuran mata bor untuk

industri berukuran antara $\frac{1}{2}$ sampai $\frac{3}{4}$ inci. Mesin bor kombinasi yang serbaguna biasanya menggunakan daya sebesar $\frac{1}{3}$ PK.

Beberapa jenis mata bor

- Mata bor spiral tanpa senter

Digunakan untuk membuat lubang tidak tembus pada kayu lunak atau keras.

- Mata bor spiral dengan senter

Digunakan untuk membuat lubang tembus dan tidak tembus.

- Mata bor spiral bertingkat

Digunakan untuk membuat lubang pembedaan kepala sekrup secara langsung.

- Mata bor versink

Digunakan untuk memperbesar lubang tanam kepala sekrup.

(A) Bor versink konstruksi tunggal dan (a) hasil pemborannya.

(B) Bor versink konstruksi kombinasi yang dapat disambung dengan mata bor spiral dan (b) hasil pemborannya. (c) sekrup yang ditanam dalam lubang bor

Kapasitas mesin bor

Tabel 1. Kapasitas mesin bor

Kapasitas mesin bor (inci)	Daya (PK)	Kecepatan (putaran per menit)
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$ sampai $\frac{1}{4}$	0 sampai 2500
$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{6}$ sampai $\frac{1}{4}$	0 sampai 1200
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$ sampai $\frac{3}{4}$	0 sampai 600
$\frac{3}{4}$	1 sampai $\frac{3}{2}$	Berkecepatan tetap antara 250 dan 500

Jenis-jenis pekerjaan yang dapat diselesaikan dengan mesin bor

- Pemboran lubang tembus

Ketepatan pemboran dapat diperoleh dengan menandai pusat lubang dengan drip. kedudukan mesin bor harus tegak lurus. Gunakan siku sebagai pedoman dan jepit benda kerja agar tidak bergeser. Gunakan alas pada benda kerja agar bagian bawah yang dibor tidak terkoyak.

- Pemboran lubang tidak tembus

Membuat lubang tidak tembus dengan ukuran kedalaman tertentu dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. menggunakan kelos pembatas, maksudnya memperhatikan kemunculan mata bor sesuai dengan kedalaman lubang yang diinginkan.
2. Menggunakan tuas pembatas, maksudnya dengan mengukur ujung mata bor dan ujung tuas pembatas berselisih kedalaman lubang yang diinginkan.

- Menggerinda dengan mesin bor tangan

Mesin digunakan sebagai pemutar batu gerinda untuk menghaluskan atau membersihkan lapisan karat.

- Mengamplas dengan mesin bor tangan

1. Pengamplasan horizontal. Pengendalian tekanan pengamplasan diatur oleh gerakan tangan pada arah horizontal, yaitu dengan menjepit mesin pada meja kerja dan benda kerja digerakkan dengan bebas pada meja penopang.

2. Pengamplasan vertikal. Pengendalian pengamplasan secara vertikal kurang menguntungkan karena tekanan tangan mudah berubah dan gerakan alat tidak mungkin sejajar.

- Mengupam dengan mesin bor tangan

Mesin bor juga dapat digunakan sebagai alat untuk menggosok benda kerja setelah difinishing.

4. Penggunaan mesin frais atas dengan tangan

Pada dasarnya mesin frais adalah mesin perkakas yang proses kerjanya memotong dengan cara menyayat atau memakan benda kerja menggunakan alat potong bermata banyak yang berputar.

Bagian-bagian utama mesin gergaji pita kecil dapat dilihat pada Gambar

Keterangan :

1. Kabel power
2. Pegangan mesin
3. Pengunci saklar
4. Saklar utama
5. Kunci dan baut pengatur kedalaman pisau
6. Pisau dan poros kerja
7. Rumah-rumah motor
8. Pegangan dan pengunci poros luncur

9. Poros luncur
10. Kunci untuk alat tambahan
11. Alas mesin

Perlengkapan mesin frais atas tangan dan penggunaannya

- Cincin pengganda (copying ring)

Digunakan untuk pembuatan benda kerja dengan sablon-sablon khusus.

- Pengantar paralel

Digunakan untuk membuat alur sponning atau profil pada sisi samping benda kerja yang lurus.

- Pengatur kehalusan

Digunakan pada pengantar paralel sebagai tambahan agar dapat diatur lebih teliti.

- Pengantar isi tebal

Digunakan untuk pekerjaan berulang, pembuatan profil atau perataan sisi yang melengkung tanpa menggunakan pisau frais atas tangan berbantalan.

- Alas dasar penyudut

Digunakan untuk memfrais atau chamfer bersudut. Sudut dapat diatur sampai 45 derajat.

- Pembatas miring

Digunakan untuk memfrais pada papan lebar sehingga pengantar paralel dapat digunakan.

- Jangka (circle cutting device)

Digunakan untuk memotong atau mengalur bentuk lingkaran dan bentuk lengkung.

Jenis-jenis pekerjaan yang dapat diselesaikan dengan mesin frais atas

- Pemasangan pisau

Tekan bagian pelat dasar sehingga mendekat kerumah motor. Keraskan pegangan kunci sehingga pelat dasar tidak bergerak. Poros kerja pisau muncul dari lubang pelat dasar, kemudian buka baut dengan kunci. Setelah itu pisau dimasukkan kedalam lubang poros kerja dan kencangkan.

- Melepas pisau

Setelah pelat dasar tertekan dan dikencangkan, buka baut penjepit pisau dengan kombinasi kunci poros, selanjutnya lepaskan pisaunya. Kencangkan baut agar tidak terlepas dan buka kembali pegangan penguncinya.

- Mengatur kedalaman pisau

Pengaturan kedalaman pisau dengan mengatur baut pembatas sesuai dengan kedalaman skala. Bila tidak terdapat skala atau pisau terlalu pendek maka langkah pengaturan dilakukan dengan menekan pelat dasar menuju rumah motor, sehingga pisau muncul. Ukurlah kemunculan pisau yang dikehendaki dengan mengendorkan pegangan pengunci secara perlahan. Setelah pisau muncul sesuai dengan yang diperlukan maka keraskan pegangan kunci. Baut pengatur batas kedalaman iris pisau diatur dulu sebelum pegangan kunci dilepaskan.

- Pembuatan alur dan sponning lurus

Pada pembuatan alur dan sponning lengkung diperlukan mal dan cincin pengganda sebagai pengantar. Setelah pembuatan mal selesai letakkan benda kerja diatas meja kerja kemudian susunlah mal diatasnya dan jepit dengan penjepit. Pasang pisau dan cincin pengganda pada mesin, atur kedalaman pisau sesuai dengan kedalaman yang akan dibuat. Hidupkan mesin dan singgungkan sisi luar cincin pengantar pada sisi mal. Tekan mesin sehingga pisau memakan kayu 3 sampai 4 mm. Keraskan pegangan pengunci dan geserlah mesin sepanjang alur yang diinginkan. Lakukan sampai kedalaman alur yang diinginkan tercapai.

- Pembuatan alur hias dengan jangka

Jangka diselipkan pada lubang untuk pengantar paralel dimuka dan diatur jaraknya. Jarak radius adalah jarak antara jarum jangka dengan sumbu pusat pisau. Tusukkan jarum jangka pada sumbu pusat putaran. Kemudian hidupkan mesin dan pisau ditekan sampai menggores benda kerja. Irisan alur yang dibuat antara 4 sampai 5 mm. Untuk pengerjaan alur yang dalam dapat diulang beberapa kali.

- Alur ekor burung untuk sambungan kusen lengkung

Permukaan kepala kayu diperluas dengan penambahan papan yang dijepit pada sisi kanan dan kiri. Pasang pisau untuk alur ekor burung pada mesin dan atur pengantar paralel sesuai dengan jarak yang diinginkan. Jalankan mesin dengan antaran sejajar pada papan tambahan mengiris benda kerja.

5. Penggunaan Gerinda

Mesin gerinda adalah salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk mengasah/memotong ataupun menggerus benda kerja dengan tujuan atau kebutuhan tertentu. Prinsip kerja mesin gerinda adalah batu

gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan, penajaman, pengasahan, atau pemotongan. Pada kali ini akan dibahas khusus mengenai mesin gerinda tangan yang banyak digunakan di bengkel-bengkel pemesinan.

Fungsi utama mesin gerinda secara umum adalah :

1. Memotong benda kerja yang ketebalannya tidak relatif tebal.
2. Menghaluskan dan meratakan permukaan benda kerja.
3. Sebagai proses jadi akhir (finishing) pada benda kerja.
4. Mengasah alat potong agar tajam
5. Menghilangkan sisi tajam pada benda kerja.
6. Membentuk suatu profil pada benda kerja (baik itu elips, siku, dll)

Mesin gerinda tangan

Fungsi dari mesin gerinda tangan ini adalah mengasah benda kerja seperti pisau dan pahat, merapikan hasil pemotongan benda kerja, membentuk lengkungan pada benda kerja yang bersudut, menyiapkan permukaan benda kerja untuk dilas, dll. Mesin gerinda didesain untuk dapat menghasilkan kecepatan sekitar 11000-15000 rpm. Dengan kecepatan tersebut, batu gerinda yang merupakan komposisi alumunium oksida dengan kekasaran serta kekerasan yang sesuai, dapat menggerus permukaan logam sehingga, menghasilkan bentuk yang diinginkan. Dengan kecepatan tersebut, dapat juga digunakan untuk memotong benda logam dengan menggunakan batu gerinda yang dikhususkan untuk memotong.

Jenis-jenis batu gerinda :

- Mata gerinda asah

Batu gerinda atau biasa disebut dengan *Grinding Wheel* ini berfungsi untuk mengikis permukaan logam baik pada besi, baja, maupun stainless steel.

- Batu gerinda fleksibel

Batu gerinda ini biasanya digunakan untuk mengikis permukaan logam khusus pada area-area yang terbatas/sempit. Batu gerinda fleksibel juga dapat digunakan untuk memotong logam, namun kelemahannya yang dihasilkan dari fungsi ini yaitu area yang terpotong akan lebih banyak atau lebar daripada dengan menggunakan batu gerinda potong.

- Batu gerinda potong (Cutting Wheel)

Sesuai dengan namanya, batu gerinda ini berfungsi untuk melakukan pemotongan pada media logam, baik untuk besi mildsteel, baja, hingga

stainless steel. Tentunya dengan menyesuaikan spesifikasi pada produk tersebut.

- Sikat gerinda (Steel Wire Brush)

Fungsi dari sikat gerinda adalah untuk membersihkan bagian-bagian permukaan logam dari adanya kotoran seperti karat, kerak, serta akibat proses oksidasi pada permukaan logam. Sikat gerinda ini juga berfungsi untuk mengelupas lapisan permukaan kulit luar kayu, dengan tujuan untuk menghilangkan lapisan tersebut.

- Ampelas gerinda

Ampelas gerinda ini memiliki dua jenis yaitu ampelas gerinda susun (*Flap Disc*) dan ampelas gerinda datar (*Fibre Disc*). Fungsi dari ampelas ini yaitu untuk mengikis permukaan, baik pada permukaan logam maupun pada permukaan kayu yang bertujuan untuk menghasilkan *finishing* permukaan yang rata dan halus.

- Pisau potong keramik (Diamond Wheel)

Pisau potong keramik ini memiliki dua jenis, yaitu jenis basah dan jenis kering. Sesuai dengan namanya, pisau ini berfungsi untuk memotong keramik.

- Gerinda tembok (Diamond Turbo Wheel)

Fungsi dari gerinda ini adalah sebagai pengikis pada bidang permukaan semen, tembok, dan marble/granit yang bertujuan untuk menghasilkan permukaan yang rata dan meratakan serta mengikis sisi dari granit untuk menciptakan lekukan sesuai pola yang diinginkan.

- Pisau kayu (Circular Saw)

Sesuai dengan namanya, pisau potong ini berfungsi untuk memotong kayu. Pada varian produknya, circular saw diciptakan dengan berbagai jumlah mata gerigi yang biasa disebut teeth.

- Batu gerinda asah spons (Grinding Wheel Sponge)

Fungsi dari batu gerinda ini yaitu untuk menghaluskan dan mengkilapkan permukaan pada batu marmer/granit.