



Enget, dkk.
JILID 1

Kriya KAYU

untuk
Sekolah
Menengah
Kejuruan



Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
Departemen Pendidikan Nasional

Enget, dkk.

KRIYA KAYU JILID 1

untuk SMK

Enget dkk

KRIYA KAYU

SMK

JILID 1



Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
Departemen Pendidikan Nasional

Hak Cipta pada Departemen Pendidikan Nasional
Dilindungi Undang-undang

KRIYA KAYU

Untuk SMK
JILID 1

Penulis : Enget
Budi Streptiardi Fudail
Moh. Lazim
Sri Karyono
Eddy Sudarmanto
Eru Wibowo
FX. Supriyono
Wiji Suharta
Winarto
Gunawan

Editor : M. Soehardi

Perancang Kulit : TIM

Ukuran Buku : 17,6 x 25 cm

ENG ENGET

k Kriya Kayu untuk SMK Jilid 1 /oleh Enget, Budi Streptiardi Fudail, Moh. Lazim, Sri Karyono, Eddy Sudarmanto, Eru Wibowo, FX. Supriyono, Wiji Suharta, Winarto, Gunawan ---- Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.

xvi, 225 hlm

Daftar Pustaka : LAMPIRAN A.

Glosarium : LAMPIRAN B.

ISBN : 978-602-8320-55-9

ISBN : 978-602-8320-56-6

Diterbitkan oleh

Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
Departemen Pendidikan Nasional

Tahun 2008

KATA SAMBUTAN

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional, telah melaksanakan kegiatan penulisan buku kejuruan sebagai bentuk dari kegiatan pembelian hak cipta buku teks pelajaran kejuruan bagi siswa SMK. Karena buku-buku pelajaran kejuruan sangat sulit di dapatkan di pasaran.

Buku teks pelajaran ini telah melalui proses penilaian oleh Badan Standar Nasional Pendidikan sebagai buku teks pelajaran untuk SMK dan telah dinyatakan memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 45 Tahun 2008 tanggal 15 Agustus 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada seluruh penulis yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para pendidik dan peserta didik SMK.

Buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (*download*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Dengan ditayangkan *soft copy* ini diharapkan akan lebih memudahkan bagi masyarakat khususnya para pendidik dan peserta didik SMK di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri untuk mengakses dan memanfaatkannya sebagai sumber belajar.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para peserta didik kami ucapkan selamat belajar dan semoga dapat memanfaatkan buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, 17 Agustus 2008
Direktur Pembinaan SMK

KATA PENGANTAR

Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan kejuruan, diperlukan berbagai sarana penunjang diantaranya adanya buku penunjang untuk memperluas wawasan peserta didik. Sesuai dengan tujuan menengah kejuruan diantaranya diharapkan lulusannya mampu bekerja sesuai dengan bidangnya disamping juga dapat mengembangkan diri sesuai program keahlian. Dengan banyak membaca buku yang berkaitan dengan pendidikan kejuruan, siswa akan dapat lebih berpikir secara teoritis dan kritis yang pada gilirannya akan menjadi manusia yang cerdas, trampil dan adaptif.

Buku ini disusun sebagai acuan bagi para siswa-siswa SMK program keahlian kriya kayu, guru kriya kayu dan widyaiswara yang ingin memperdalam tentang kriya kayu, teknologi kriya kayu dan disain kriya kayu.

Materi yang terdapat dalam buku ini dipilih disesuaikan dengan setandar kompetensi Nasional dan kurikulum yang berlaku di SMK seni dan budaya. Apa yang tertulis dalam buku ini diambil dari berbagai sumber yang berkaitan dengan kriya khususnya kriya kayu yang banyak diterapkan di Industri pada saat ini.

Buku ini merupakan tulisan awal (2007), yang akan selalu dikembangkan, direvisi, dan disempurnakan agar mencapai tingkat kedalaman dan keluasan yang memadai sebagai sumber belajar. Walaupun belum sempurna, setidaknya buku ini dapat dijadikan salah satu sumber yang bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Hal-hal yang akan disajikan dalam buku ini hal-hal yang berkaitan dengan keahlian kriya kayu baik dari kekriaan, teknologi alat, teknologi bahan dan teknologi pengerjaannya. Pada bagian pendahuluan disajikan hal-hal yang khas yang merupakan ciri utama dari program keahlian kriya kayu berisi meliputi pengertian kriya yang mencakup konsep kriya dan potensi kriya di Indonesia, latar belakang sejarah kriya dan dinamika perkembangan kriya. Selanjutnya pada bab-bab berikutnya akan disajikan teknologi bahan dan alat dan berbagai teknik pengerjaan kriya kayu diantaranya teknik kerja bangku dan mesin, teknik kerja bubut, teknik kerja ukir, teknik kerja raut, teknik kerja sekroll, teknik kerja inlay, teknik kerja produk kreatif dilengkapi beberapa contoh produk dan disain pada setiap keteknikan serta berbagai teknik finishing kriya kayu. Pada bab selanjutnya akan disajikan desain produk kriya kayu dimana pada bagian ini pembaca akan diajak bagaimana cara mendisain dengan mengacu dengan proses disain yang diawali dengan wawasan konsep disain, berbagai contoh-contoh desain produk kriya kayu, penerapan ornamen (ukiran dan inlay) pada disain kriya kayu. Desain produk ini merupakan suatu hal yang amat penting dalam kriya kayu bahkan untuk

tingkat lanjut dapat menjadi suatu profesi tersendiri yang sangat menjanjikan. Oleh karena itu siswa SMK kriya kayu amatlah penting untuk mengetahui lebih awal desain produk ini untuk bekal pengembangan diri lebih lanjut.

Agar para pembaca dapat lebih memahami secara praktis tentang kriya kayu, didalamnya akan disajikan beberapa gambar-gambar yang cukup komunikatif dengan penjelasan-penjelasan yang cukup jelas.

Dengan demikian buku ini layak dibaca oleh siswa SMK kriya kayu dan guru kriya kayu sebagai referensi serta para pembaca yang berminat untuk mempelajarinya. Untuk merekalah buku ini dipersembahkan, dengan harapan dapat sedikit memberi jawaban tentang apa dan bagaimana kriya kayu serta apa istimewanya keahlian kriya kayu itu.

Akhirnya, mudah-mudahan buku yang hanya setetes air ditengah lautan ilmu dan wacana pendidikan kriya kayu di Indonesia ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Segala bentuk kritikan, saran, pendapat, pandangan serta ide-ide, dengan rendah hati mohon agar disampaikan untuk memperbaiki isi buku ini.

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
SINOPSIS	ix
DESKRIPSI KONSEP PENULISAN	xi
PETA KOMPETENSI	xiii
 JILID 1	
BAB I	PENDAHULUAN
	A. Seni Kriya 1
	B. Pengertian Kriya 2
	C. Sejarah Kriya 4
	D. Sejarah Kriya Di Indonesia 6
	E. Pelestarian Dan Pengembangan Kriya 10
	F. Contoh – contoh Produk 11
BAB II	BAHAN – BAHAN UNTUK KRIYA KAYU
	A. Bahan Pokok 21
	B. Bahan Pembantu 42
	C. Bahan Penunjang / Aplikasi 60
BAB III	ALAT – ALAT UNTUK KRIYA KAYU
	A. Alat Manual 63
	B. Peralatan Semi Masinal 111
	C. Peralatan Masinal 169

JILID 2

BAB IV	TEKNOLOGI KERJA KRIYA KAYU	
	A. Teknik Kerja Bangku Dan Kerja Mesin	229
	B. Teknik Kerja Bubut	275
	C. Teknik Kerja Ukir	299
	D. Teknik Kerja Raut	335
	E. Teknik Kerja Sekrol	345
	F. Teknik Kerja Parquetry Dan Inlay	371
BAB V	FINISHING / REKA OLES	
	A. Teknik Politur	391
	B. Teknik Bakar	403
	C. Teknik Cat Duko	412
BAB VI	DESAIN PRODUK KRIYA KAYU	
	A. Wawasan Desain Produk	421
	B. Proses Desain	424
	C. Cara Mendesain Produk Mebel	445
	D. Berbagai Contoh Produk	464
	E. Hak Cipta Desain	467
PENUTUP		473
LAMPIRAN A. DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN B. GLOSARIUM		

SINOPSIS

Pendidikan kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, ahlak mulia, serta ketrampilan hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruannya. Agar nantinya dapat bekerja secara efektif dan efisien serta mengembangkan keahlian serta ketrampilannya, lulusan harus, menguasai bidang keahliannya dan dasar-dasar ilmu pengetahuan dan teknologi, memiliki etos kerja yang tinggi, mampu berkomunikasi sesuai dengan tuntutan pekerjaannya, memiliki stamina yang prima, serta memiliki kemampuan mengembangkan diri.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Program Keahlian Kriya Kayu sebagai salah satu program keahlian pada pendidikan kejuruan akan menyiapkan lulusannya sesuai tujuan diatas dengan menyiapkan sarana pendukung pembelajaran yang memadai salah satunya adalah buku pembelajaran yang disesuaikan dengan standar Kompetensi Nasional (SKN) Program keahlian kriya Kayu.dan Kurikulum yang berlaku pada saat buku ini disusun.

Secara garis besar buku yang berjudul “KRIYA KAYU” ini terdiri dari enam bab, meliputi : Pengertian kriya dan kriya kayu yang mencakup konsep kriya kayu , latar belakang kriya dan dinamika perkembangannya, bahan dan alat kerja serta teknologi kerja kriya kayu serta prosedur mendisain kriya kayu. Secara ringkas akan diuraikan seperti berikut :

Bab I : Pendahuluan

Pada bab ini membahas tentang pengertian kriya yang mencakup konsep kriya dan potensinya, sejarah kriya dan dinamika perkembangan kriya sejak masa pembangunan hingga sekarang

Bab II Bahan-bahan untuk kriya kayu

Pada bagian ini akan disajikan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kriya kayu yang meliputi jenis, sifat , pengolahan dan mutu bahan

Bab III Alat-alat untuk kriya kayu

Pada bab ini akan dijelaskan jenis, macam, karakteristik dan pengkondisian alat baik manual maupun masinal yang digunakan dalam mewujudkan produk kriya kayu

Bab IV Teknologi kerja kriya kayu

Bagian ini menjelaskan tentang perlengkapan dan teknik kerja kriya kayu yang benar dalam mewujudkan produk dengan disertai latihan-latihan meliputi teknik kerja bangku/kerja mesin, teknik kerja kerja bubut, teknik kerja ukir , teknik kerja raut,

teknik kerja sekroll, teknik kerrja inlay, teknik kerja kreatif baik secara tunggal maupun gabungan beberapa tekik kerja

Bab V Finishing/ Reka oles

Finishing / reka oles ini suatu proses yang akan sangat menentukan penampilan produk akhir maka dalam bab ini akan dijelaskan macam-macam dan teknik yang akan diterapkan dalam proses finishing produk kriya kayu

Bab VI Disain Produk Kriya Kayu

Disain Produk dalam bab ini berisi tentang bagaimana prosedur mendisain kriya kayu dilakukan , cakupan dalam bahasan ini meliputi wawasan disain produk, gambaran berbagai jenis produk kriya kayu dengan contoh-contohnya, disain-disain yang marketable, prosedur mendisain dengan mengikuti aturan proses disain, penerapan ornament (ukir dan inlay) dalam kriya kayu

DISKRIPSI KONSEP PENULISAN

Latar Belakang

Indonesia amatlah kaya akan seni dan budayanya, seni dan budaya ini belum dikembangkan secara maksimal bahkan hampir dilupakan dengan munculnya budaya-budaya import. Seni dan budaya Indonesia merupakan seni budaya -warisan nenek moyang yang didalamnya berisi tuntunan-tuntunan baik sebagai ciri bangsa yang perlu dilestarikan. Dengan ciri-ciri ini maka bangsa Indonesia dapat mudah dikenal diberbagai belahan negara di dunia karena mempunyai ciri yang khusus dan berbeda dengan bangsa lain.

Sumber daya alam yang melimpah di Indonesia yang sangat potensial untuk mengembangkan seni kriya dengan dukungan kekayaan seni dan budaya yang bervariasi akan memudahkan dalam mewujudkan kriya baru yang berakar budaya Indonesia. Dengan kekayaan dan kemudahan ini akan sangat memungkinkan munculnya kriawan-kriawan baru yang cukup handal apabila ditunjang dengan berbagai sarana dan prasarana yang memadai salah satunya buku referensi yang dapat diacu sebagai rujukan pengembangan produk kriya

Memasuki era global, maka dituntut adanya sumberdaya manusia yang mampu bersaing arena global tersebut. Lulusan SMK Program keahlian kriya harus mampu bersaing dengan lulusan lain karena mempunyai peluang yang sangat lebar untuk memasuki pasar bebas tersebut dengan bermodalkan cirikhas seni dan budaya Indonesia dan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dikuasai. Untuk itu berbagai bentuk sarana dan pendukungnya perlu dikondisikan dan dipenuhi salah satunya adalah buku pedoman yang berbobot yang membahas seni kriya dan teknologi pengerjaan kriya sebagai tuntunan mencapai tujuan diatas.

Bderangkat dari uraian diatas, maka buku ini disusun agar dapat menjadi pedoman pembelajaran di sekolah baik sebagai pegangan siswa maupun sebagai referensi guru.

Landasan Penulisan Buku

Landasan yang digunakan dalam penulisan buku "KRIYA KAYU" ini adalah Standar Kompetensi Nasional (SKN) dan kurikulum yang berlaku, pada saat ini kurikulum yang diberlakukan adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang disusun sekolah diturunkan dari SKN.

Tujuan dan Sasaran

1. Tujuan dari Penulisan Buku Kriya Kayu ini adalah

Agar siswa SMK Program keahlian kriya kayu dan masyarakat yang berminat dengan kriya kayu memahami dan mampu mewujudkan

produk kriya kayu dengan akar budaya Indonesia dan luar Indonesia dengan berbagai keteknikan baik tradisional dan modern

2. Sasaran yang diharapkan pada penulisan buku Kriya Kayu ini adalah :

Tersebarinya wawasan kekrian terutama kriya kayu pada siswa SMK Program keahlian kriya kayu dan masyarakat lain sehingga akan menumbuhkan kecintaan pada seni kriya khususnya kriya Indonesia yang akhirnya akan menumbuhkan bangga akan budaya Indonesia dan buatan bangsa Indonesia

Materi

Materi dalam buku kriya kayu ini meliputi konsep kriya yang perlu dipahami oleh semua pembaca sebagai landasan berpijak dan seluruh proses dalam mewujudkan produk kriya kayu serta langkah-langkah dalam mendisain kriya kayu. Adapun materi pokok dalam buku ini meliputi :

1. Pendahuluan yang berisikan konsep kriya dan kriya kayu
2. Bahan-bahan kriya kayu
3. Alat-alat kriya kayu
4. Teknologi kerja kriya kayu
5. Desain kriya kayu

PETA KOMPETENSI

Pendukung Umum

Kode Unit	Unit Kompetensi
KRA.KYU.001.1	Mampu melakukan komunikasi di tempat kerja
KRA.KYU.002.1	Melaksanakan persyaratan Keselamatan Kesehatan Kerja (K-3) sesuai dengan peraturan dan standar yang ada
KRA.KYU.003.1	Melaksanakan persyaratan jaminan kualitas produk kria kayu

Melaksanakan Kerja Bangku

Kode Unit	Unit Kompetensi
KRA.KYU.101.1	Memahami gambar kerja bangku
KRA.KYU.102.1	Membuat gambar pola dengan acuan gambar kerja
KRA.KYU.103.1	Menggunakan Peralatan Tangan Perakayuan untuk bahan kayu balok (5/10) dan papan (3/30)
KRA.KYU.104.1	Menggunakan Peralatan Semi Masinal (listrik) Untuk Pekerjaan Kayu balok (5/5; 5/10), kayu papan (2/30; 3/30) dan multipleks (12, 14, 18mm)
KRA.KYU.105.1	Menggunakan Peralatan Mesin Tetap Ringan Untuk Kerja Bangku bahan kayu balok (5/5; 5/10) dan papan (2/5; 3/10; 3/20; 3/30), multipleks (12, 16, 18mm)
KRA.KYU.106.2	Mempersiapkan pekerjaan konstruksi ringan dan sambungan untuk produk kria
KRA.KYU.107.2	Membuat komponen kria dari kayu balok (5/5;5/10) dan kayu papan (2/5;3/30)
KRA.KYU.108.2	Membuat sistem sambungan antar komponen dari kayu balok (5/5;5/10), kayu papan (2/5;3/30), pasak, dowel dan sambungan lepas pasang
KRA.KYU.109.2	Menyambung antar komponen kayu
KRA.KYU.110.1	Menghaluskan sambungan dan benda kerja kayu

Mengukir Kayu

Kode Unit	Unit Kompetensi
KRA.KYU.201.1	Menganalisa gambar kerja ukir kayu
KRA.KYU.202.1	Membuat pola dasar ukir kayu berdasar gambar

	kerja
KRA.KYU.203.1	Memilih jenis kayu yang tepat untuk diukir
KRA.KYU.204.1	Menyiapkan pekerjaan ukir kayu
KRA.KYU.205.2	Membuat ukiran permukaan dengan ragam geometris secara manual pada bidang kayu 3/30/40
KRA.KYU.206.2	Membuat ukiran ragam hias dengan alat semi masinal (listrik) pada bidang kayu 3/30/40 dan balok 10/10/30
KRA.KYU.207.3	Membuat ukiran relief dan bidang cekung secara manual dan semi masinal pada bidang kayu 3/30/30; 20/20/20; 10/10/20
KRA.KYU.208.3	Membuat komponen barang ukir
KRA.KYU.209.3	Merakit komponen barang ukir
KRA.KYU.210.3	Menyetel barang ukir
KRA.KYU.211.2	Menghaluskan pekerjaan ukir

Meraut Kayu

Kode Unit	Unit Kompetensi
KRA.KYU.301.1	Memilih jenis kayu untuk pekerjaan meraut
KRA.KYU.302.1	Menganalisa gambar produk rautan berdasar gambar kerja
KRA.KYU.303.2	Mempersiapkan pekerjaan raut kayu balok
KRA.KYU.304.2	Membentuk raut dasar pada balok (5/5;5/7)
KRA.KYU.305.3	Membuat raut bentuk pada balok (5/5;5/7;5/10)
KRA.KYU.306.2	Menghaluskan pekerjaan raut

Membubut Kayu

Kode Unit	Unit Kompetensi
KRA.KYU.401.1	Memilih jenis kayu untuk dibubut
KRA.KYU.402.1	Mempersiapkan alat dan pekerjaan membubut kayu
KRA.KYU.403.2	Membaca dan menganalisa gambar bubutan
KRA.KYU.404.2	Membubut bentuk dasar selinder (4/30;5/40;5/50)
KRA.KYU.405.3	Membubut bentuk selinder bermotif (4/30;5/40;5/50;3/40)
KRA.KYU.406.2	Membubut bentuk selinder bagian dalam dengan pelbagai kombinasi (8/3;12/8; 30/10)
KRA.KYU.407.3	Merakit komponen barang bubutan
KRA.KYU.408.2	Menghaluskan pekerjaan bubut

Membentuk Dengan Mesin Skroling

Kode Unit	Unit Kompetensi
KRA.KYU.501.1	Memilih kayu untuk pekerjaan teknik skroling

KRA.KYU.502.1	Membaca gambar kerja untuk pekerjaan skroling
KRA.KYU.503.2	Mempersiapkan alat dan pekerjaan skroling
KRA.KYU.504.2	Membuat pola dasar untuk pekerjaan skroling berdasar gambar kerja
KRA.KYU.505.2	Membuat bentuk dasar geometris dan puzzle dengan teknik skroling untuk kayu/multipleks ketebalan 0,9;1,2; 1,8 cm
KRA.KYU.506.3	Membuat motif terawangan dengan teknik skroling untuk kayu/multipleks dengan tebal 0,9;1,2;1,8cm
KRA.KYU.507.3	Merakit komponen skroling menjadi barang
KRA.KYU.508.2	Menghaluskan Hasil Pekerjaan Skroling

Membentuk Kayu Dengan Mesin Tetap

Kode Unit	Unit Kompetensi
KRA.KYU.601.1	Membaca gambar untuk pekerjaan mesin tetap kayu
KRA.KYU.602.1	Mempersiapkan mesin tetap kayu
KRA.KYU.603.1	Memasang dan mempersiapkan pekerjaan kria kayu pada mesin tetap
KRA.KYU.604.1	Membuat bentuk geometris dasar memanjang (5/5/40;3/5/50;2/5/50) dan melebar (3/30/30;2/30/30)
KRA.KYU.605.3	Membuat bentuk organik dengan kombinasi beberapa mesin dengan bahan kayu balok (5/5;5/10), papan (2/30;3/30) dan multipleks (14; 18mm)
KRA.KYU.606.2	Membuat aneka jenis sambungan sudut dan arah memanjang
KRA.KYU.607.3	Merakit komponen menjadi sebuah produk kria
KRA.KYU.608.2	Menghaluskan produk pekerjaan mesin tetap

Melaksanakan Pekerjaan Finising

Kode Unit	Unit Kompetensi
KRA.KYU.701.1	Memilih bahan finising kayu
KRA.KYU.702.1	Mencampur bahan finishing kayu
KRA.KYU.703.2	Mencampur warna cat/pewarna semprot
KRA.KYU.704.2	Menyiapkan pekerjaan finising
KRA.KYU.705.2	Mengerjakan proses finising sistem oles dan menyapu dengan kuas
KRA.KYU.706.3	Mengerjakan finising sistem semprot
KRA.KYU.707.3	Mengerjakan finising dengan teknik kombinasi

KRA.KYU.708.3	Mengerjakan finising dengan sistem inlay
KRA.KYU.709.2	Mengerjakan proses pengeringan secara alami dan oven

BAB I PENDAHULUAN

SENI KRIYA KAYU

Pembahasan seni rupa Indonesia dalam perspektif historis bisa menghadapi kendala terminologis, apakah ketika menorehkan tulisan dimulai sejak deklarasi sumpah pemuda tahun 1928, atau sejak dilontarkannya gagasan kawasan Nusantara pada zaman Majapahit, atau dimulai sejak zaman praesejarah seperti yang dilakukan beberapa penulis Barat, di antaranya A.N.J. Th. A Th van der Hoop (1949). Fritz A. Wagner (1949;1959), A.J. Bernert Kempers (1959) dan Claire Holt (1967). Nuansa Indonesiasentrisme sangat jelas bukan pengingkaran pengakuan internasional atas eksistensi seni rupa Indonesia yang sudah berlangsung sejak zaman prasejarah, namun dalam hal pembabakannya disesuaikan dengan kenyataan periode zamannya. Hal ini dikemukakan agar masalah terminologi kaitannya dengan batasan temporal tidak menjadi bahan perbincangan yang tak berujung, sehingga pembahasan seni kriya Indonesia segera dapat dimulai. (SP. Gustami, 2002).

Seni kriya, bagi banyak kalangan bukan lagi berkutat hanya pada masalah peristilahan, dalam suatu seminar internasional Seni Kriya September 2002, PPs ISI Yogyakarta audiens menghendaki formula praktis bagaimana memajukan kriya, meningkatkan kualitas produksi, bagaiman menembus pasar ekspor. Secara umum dapat dikatakan bahwa disiplin kriya adalah disiplin yang banyak membutuhkan konsentrasi pada pengembangan sarana dan pengetahuan praktis. Bahkan kriya kontemporer/ contemporary craft: masih cukup memiliki rambu-rambu penilaian kualitas antara lain kualitas dalam menangani material *craftmanship* atau skill. Skill adalah semacam pengetahuan yang digolongkan sebagai *tacit knowledge* (pengetahuan diam-diam), dipelajari melalui pengalaman. (Asmudjo J. Irianto, 2002).

Seni kriya hidup, tumbuh dan berkembang di kawasan Indonesia bagaikan pernik-pernik manikam persada Nusantara. Kehadirannya beriringan sejalan dengan eksistensi manusia di tanah air. Penciptaannya berkaitan erat dengan kebutuhan hidup, baik kebutuhan jasmani (fisik) maupun kebutuhan rohani/jiwani (spiritual). Oleh karena itu, hasil karya seni kriya sering merepresentasikan pola pikir dan perilaku masyarakat pada zamannya. (Franz Boas, 1955). Keberadaan seni kriya selalu berkaitan dengan pemenuhan fungsi-fungsi tertentu, meskipun pemenuhan fungsi-fungsi itu sering dipandang hanya dari sisi fisiknya saja, tidak menyeluruh, tidak sesuai dengan realitas kebutuhan hidup yang lengkap dan utuh. Ada tiga kategori fungsi seni, yaitu fungsi personal, fungsi sosial dan fungsi fisik. Fungsi personal adalah berkaitan dengan pemenuhan kepuasan jiwa pribadi dan individu; fungsi sosial berhubungan dengan tujuan-tujuan sosial, ekonomi, politik, budaya dan

kepercayaan; sedangkan fungsi fisik berurusan dengan pemenuhan kebutuhan praktis. Dalam perwujudannya, ketiga fungsi tersebut saling bersinergi, sebagai satu kesatuan yang utuh dan padu.

Dalam dunia modern pengetahuan mempelajari dan menguasai ketrampilan disokong oleh pengetahuan bahan dan material yang bisa saja diajarkan secara teoritis. Jika pengetahuan itu ditambahkan dengan pengetahuan sejarah, teori seni rupa dan sedikit ilmu manajemen dapat masuk ke kurikulum sekolah.

Seni Kriya adalah semua hasil karya manusia yang memerlukan keahlian khusus yang berkaitan dengan tangan, sehingga seni kriya sering juga disebut kerajinan tangan. Seni kriya dihasilkan melalui keahlian manusia dalam mengolah bahan mentah. Seni kriya dapat dikelompokkan berdasar tujuan penciptaan atau penggunaannya menjadi kriya mempunyai fungsi : praktis, estetis, dan simbolis (religius).

Kata 'kriya' pada zaman dahulu kemungkinan diadopsi dari bahasa Sanskerta ke dalam bahasa Jawa yang berarti kerja. Kemudian muncul kata 'seni' yang disepadankan dengan kata 'art' bahasa Inggris yang berarti hasil karya manusia yang mengandung keindahan. Pada saat ini seni kriya golongan sebagai bagian dari seni rupa, yaitu karya seni yang dinikmati dengan indera penglihatan. Namun seni kriya membutuhkan kemampuan kecakapan teknik dan ketelatenan yang tinggi, seperti seni kriya tenun, batik, anyam, gerabah, perhiasan hingga keris. (A. Agung Suryahadi, 2007).

Seni kriya sudah sangat tua umurnya dan merupakan cikal bakal seni rupa Indonesia pada umumnya. Yang kemudian membedakan seni kriya dari seni murni atau seni rupa lainnya adalah fungsinya. Sementara seni murni adalah ekspresif dan komunikatif, seni kriya lebih berorientasi pada kegunaan dalam kehidupan manusia sehari-hari dibarengi dengan teknik pembuatan yang tinggi. Lahirnya cobek adalah karena manusia memerlukan ajang atau tempat untuk makan, begiupun contoh-contoh seni kriya yang lain seperti belanga, kursi, keranjang sampai dengan kain batik, bahkan juga keris. Semua terwujud dikarenakan desakan kebutuhan. Saat ini seni kriya adalah merupakan bagian seni rupa yang mengutamakan kegunaan, sarat dengan kekriaan (craftsmanhip) yang tinggi dan bentuknya indah. Hal terakhir tersebut terjadi karena setelah kebutuhan pokok manusia terpenuhi maka akan berpaling terhadap kebutuhan yang kurang pokok.

Pengertian Kriya

Istilah 'seni kriya' berasal dari akar kata 'kr' (bahasa Sanskerta) yang berarti 'mengerjakan'; dari akar kata tersebut kemudian menjadi kata : karya, kriya, kerja. Dalam arti khusus adalah mengerjakan sesuatu untuk menghasilkan benda atau obyek. Dalam pengertian berikutnya semua hasil pekerjaan termasuk berbagai ragam keteknikannya disebut 'seni kriya'. (Timbul Haryono, 2002)

Kata 'kriya' dalam bahasa Indonesia berarti pekerjaan (kerajinan tangan). Di dalam bahasa Inggris disebut *craft* yang mengandung arti: energi atau kekuatan, arti lain suatu ketrampilan mengerjakan atau membuat sesuatu (<http://www.answers.com/topic/craft>). Istilah itu diartikan sebagai ketrampilan yang dikaitkan dengan profesi seperti yang terlihat dalam *craftworker* (pengrajin). Pada kenyataannya seni kriya sering dimaksudkan sebagai karya yang dihasilkan karena skill atau ketrampilan seseorang; sebagaimana diketahui bahwa semua kerja dan ekspresi seni membutuhkan ketrampilan.

Dalam persepsi kesenian yang berakar pada tradisi Jawa, dikenal sebutan *kagunan*. Di dalam Kamus Bausastra Jawa, *kagunan* adalah *Kapinteran/ Yeyasan ingkang adipeni/Wudharing pambudi nganakake kaendahan-gegambaran, kidung ngukir-ukir*.

Penjelasan itu menunjukkan posisi dan pentingnya ketrampilan dalam membuat (mengubah) benda sehari-hari, di samping pengetahuan dan kepekaan (akan keindahan). Oleh sebab itu, sebuah karya (seni) dalam proses penggarapannya tidak berdasarkan pada kepekaan dan ketrampilan yang baik (mumpuni), maka tidak akan ada kesempatan bagi kita untuk menikmati karya tersebut sebagai karya seni (I Made Bandem, 2002).

Ada beberapa kelompok di masyarakat yang melihat bahwa 'kriya' berbeda dengan 'seni', seperti yang terdapat di dunia Barat; bahkan faham ini sudah berpengaruh samapi ke Indonesia. Dalam dunia Barat terbangun persepsi bahwa kesenian didasari oleh estetika *artes liberales*, yang menempatkan kepekaan seni di posisi tinggi. Sementara di dalam *kagunan* tidak hanya kepekaan, tetapi juga ketrampilan memperoleh tempat yang penting dalam proses kreasi seni.

Seni Kriya merupakan hasil pekerjaan dengan berbagai ragam tekniknya merupakan cakupan dalam kebudayaan. Kebudayaan sebagai suatu sistem mencakup tiga wujud: wujud gagasan, wujud tingkah laku berpola dan hasil tingkah laku. Sejak zaman prasejarah manusia telah berkarya menghasilkan artefak (benda buatan manusia) untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, adapun fungsinya :

- a. Untuk keperluan yang bersifat teknis, seperti pisau, alat pertanian dan sebagainya .
- b. Sebagai pedanda status sosial, contoh : perhiasan.
- c. Untuk keperluan religius atau ritual.

Pada masa prasejarah ketika manusia belum menggunakan sistem tulisan untuk komunikasi mereka, istilah-istilah dalam karya pekerjaan mereka belum diketahui. Dari hal tersebut hanya diketahui produk akhirnya yang diklasifikasikan berdasarkan bahan yang digunakan yaitu: batu, tanah, logam dan kayu. Penggunaan bahan-bahan tersebut sesuai dengan masa tingkat pengetahuan teknologi masing-masing, jadi tidak sekaligus terjadi dalam masa yang bersamaan. Penggunaan bahan kayu dan batu adalah dalam tahapan masa penggunaan teknologi tingkat

pertama, manusia hanya menggunakan bahan-bahan secara langsung dari alam tanpa melalui pengolahan terlebih dahulu. Pada masa ini bahan utama berupa bahan batu digunakan langsung untuk alat, zaman ini disebut sebagai zaman batu dan berlangsung cukup lama dengan melalui perkembangan teknik. Pengembangan terjadi karena adanya tingkat perkembangan pengetahuan teknologi pengerjaan batu yang mereka kuasai, yakni pada masa paleolitik dan kemudian masa neolitik. Hasil-karya mereka berupa artefak, contohnya kapak batu yang digunakan untuk mengumpulkan kebutuhan fisik. Mereka hidup dalam masa 'food gathering stage' dan 'food producing stage' tingkat sederhana. Pada masa neolitik tingkat pengetahuan mereka bertambah sehingga dapat membuat alat dari bahan tanah, karena pada masa *food producing* manusia memerlukan suatu wadah untuk makanan. Teknik pembuatan gerabah ditemukan, artefak ini tidak lepas dari adanya teknologi api (*pyrotechnologi*). Masa ini puncaknya adalah ditemukannya teknologi pembuatan logam, karena untuk melebur logam manusia memerlukan teknologi membuat api dengan tingkat panas yang tinggi. Di Asia Barat perkembangan teknologi pembuatan logam, tingkatannya alat yang dibuat dari bahan tembaga- perunggu sampai dengan yang berbahan besi. Pentahapan masa tersebut adalah dari zaman tembaga, zaman perunggu dan zaman besi. Tembaga adalah logam pertama yang ditemukan, tahap itu disebut tahap monometalik. Tahun 4000 SM barulah manusia menemukan campuran lain untuk logam tembaga, yaitu timah dan arsenik atau timbal. Tahap ini disebut polimetalik, ketika itu manusia belum menemukan besi. Tahap berikutnya yaitu dalam kurun abad 2 SM, seiring dengan berkembangnya penemuan teknologi api dengan pembakaran panas tinggi, ditemukanlah logam besi. Di Indonesia tidak mengalami pembagian tiga zaman (*three age system*), pengaruh budaya Dongson- Vietnam yaitu membawa artefak logam perunggu langsung tersebar luas di Indonesia.

Sejarah Kriya

Sudah sejak zaman prasejarah kita mengenal berbagai peninggalan berupa artefak, ada yang berupa peralatan, perhiasan dan sebagainya. Hasil karya tersebut dihasilkan karena ketrampilan seseorang dalam membuat dan mengubah bahan atau benda keperluan sehari-hari menjadi karya kriya, memang diakui bahwa keberadaan kriya sudah sejak lama dibedakan dengan karya seni. Seperti yang diuraikan sebelumnya, peristilahan tentang seni dan kriya dipengaruhi oleh dunia Barat.

Kata 'seni' (*art*) berasal dari kata kerja – bahasa Latin *ar* yang berarti merangkai menjadi satu, menggabungkan atau menyusun. Seseorang yang membuat suatu benda disebut pengrajin. Ada suatu kecenderungan pemikiran, bahwa seni diyakini sebagai ekspresi individual, sedangkan kriya dipercaya sebagai sumber dari sebuah karya yang berguna bagi kehidupan. Seni bila diberi ilham oleh pandangan personal (individual), dan kriya adalah teknik yang mewujudkan karya seni itu, maka

sesungguhnya antara kriya dan seni menjadi tidak terpisahkan. Sekurang-kurangnya adalah saling melengkapi. Apabila kita mencermati bangunan-bangunan atau rumah modern, banyak kita temui berbagai elemen seni dan kriya saling melengkapi. Almari, meubel, penyekat ruang (*divider*) dan lain sebagainya saling mengisi, sulit bagi kita membedakan apakah itu karya seni atau kriya. Kesemuanya memberi kesan keindahan bagi yang menyaksikannya.

Pergerakan seni dan kriya berkembang dan berkembang selama masa pertengahan abad ke 19, itu melibatkan gabungan secara meluas berbagai seniman, penulis, kriyawan, wanita. Begitu luasnya berbagai komponen masyarakat yang terlibat, sulit untuk menetapkan batasan 'seni' dan 'kriya' secara jelas dan akurat. Sebagian memandang bahwa beberapa Pendahulu adalah sangat kolot (*consevative*, tampak memprihatinkan kembali ke masa lalu di abad Pertengahan. Sementara yang lainnya adalah sosialis dan rajin mengadakan reformasi. John Ruskin (1819-1900) memperkenalkan estetika seni dan kriya dengan aliran Protestan, sedangkan yang lain, seperti arsitek Augustus Welby Pugin (1812-1852) melihat adanya pertalian antara kebangkitan abad pertengahan dengan pengaruh Katolik. Lebih jauh lagi, pengrajin dan kaum perempuan yang terlibat dalam pergerakan sangat aktif di bidang lintas keterampilan (*skill*): seperti arsitek, tenaga percetakan, penjilid buku, pembuat keramik, pembuat perhiasan, pelukis, pematung, pembuat mebel. Beberapa anggota pergerakan, seperti desainer William Morris (1834-1896) dan C.R Ashbee(1863-1942), menghargai karya kerajinan tangan (*handycraft*) dan cenderung menolak kesempatan baik untuk memproduksi secara massal untuk keperluan pasar. Di lain pihak seorang arsitek Frank Lloyd Wright (1867-1959), secara positif sangat menyukai keuntungan-keuntungan sosial dan hal-hal kreatif mesin produksi.

Pada tahun 1870 an, pergerakan perkembangan 'seni' dan 'kriya' semakin beraneka ragam, ketika kebangkitan minat terhadap seni dan kriya di Inggris dieksport dan tertanam hingga ke dalam karya-karya asli seni tradisional di negara lain. Di Amerika Serikat, kebangkitan karya tradisional daya tarik gaungnya bagi warga negaranya adalah dengan adanya daya tarik politis yang kuat, sifat individualis, dan juga terhadap barang buatan tangan atau tenunan buatan sendiri. Thomas Carlyle (1795-1881) atau Ruskin, menulis tentang sisi menakutkan dengan adanya era industrialisasi dan menggambarkan juga tentang keadaan kehidupan penduduk abad pertengahan di Inggris. Komunitas *Shaker* membuat furnitur dan bangunan sederhana, yang gaungnya dapat mempengaruhi banyak lingkungan seniman idealis dan kreatif dalam masa pergerakan seni dan kriya. Friedrich Engels (1820-1895) memisahkan diri dari agama keyakinan kaum Shaker tetapi memuji kondisi masyarakat bawah di lingkungan terdekatnya, di mana karya mereka dibuat dan terjual.

Sejarah Kriya di Indonesia

Kebangkitan seni dan kriya di paruh pertengahan abad ke 19, mewujudkan suatu kekayaan tradisi dan keragaman politik, kepercayaan/agama dan gagasan estetik yang didapati berbagai ragam bentuk medianya. Saat ini berkembang adanya dasar-dasar dan keyakinan ketentuan umum terhadap perkembangan pergerakan pengetahuan Seni dan Kriya secara umum.

Kriya kayu Indonesia berasal dari berbagai daerah etnik, kriya masa lampau merupakan bagian kekayaan etnik tradisi Nusantara. Keragaman terlihat melalui hasil-hasil yang tersebar di berbagai daerah. Karakter dan ciri khas daerah masing-masing tercermin jelas. Berbagai media yang digunakan menghasilkan berbagai jenis hasil kriya, media yang digunakan antara lain kayu, logam, tanah liat, kulit dan lain-lainnya. Hasil karya kriya terwujud dalam berbagai bentuk dan gaya, guna memenuhi berbagai kepentingan dan fungsi-fungsi dalam kehidupan. Mulai dari Sabang hingga Merauke terhampar berbagai ragam karya kriya Indonesia yang terpadu dalam konsep Bhinneka Tunggal Ika (*Unity in variety* serta *unity and diversity*). Konsep yang mencerminkan tekad bangsa untuk menegakkan kesatuan dan persatuan dalam keragaman etnik, suku, budaya dan religi. Adapun kriya di Indonesia diikat oleh nilai-nilai konsep masing-masing daerah tidak pernah pudar. Kehadirannya membangkitkan pesona, daya pikat dan keunggulan komparatif, bila dibandingkan dengan karya sejenis dari daerah lain atau Negara lain.

Peta kriya Indonesia sendiri dari bidang seni batik terdapat gaya Yogyakarta, Solo, Banyumasan, Pekalongan, Lasem, Madura dll. Seni Tenun Trosro, Pidan, Sumba, Makasar, Maumene, Ende Maluku dan Nusa Tenggara Timur. Kriya kayu untuk seni ukir kayu terdapat gaya Asmat, Timor, Nias, Kalimantan, Toraja, Simalungun, Batak, Minangkabau, Lampung, Bali, Madura, Jepara, Klaten, Surakarta, Yogyakarta, Cirebon dan lain-lainnya.

Terdapat pada bangunan Percandian, bangunan rumah adat, istana raja, rumah tinggal bangsawan dan penduduk, perabot mebel dan berbagai unsur interior utilitas umum lainnya. Dibidang aksesoris, terdapat perangkat busana tari, perangkat upacara keagamaan, perangkat musik tradisi, mainan anak-anak, benda-benda cinderamata dan masih banyak lagi yang lain.

Pada masa pra sejarah banyak produk kriya dihasilkan, akan tetapi hanya bisa diketahui hasil produk akhir dan dapat diklasifikasikan berdasarkan bahan yang digunakan, yaitu: batu, tanah, logam. Penggunaan masing-masing jenis bahan tersebut tidak terjadi dalam satu masa sekaligus, akan tetapi dalam masa sesuai tingkat pengetahuan teknologi mereka. Pada tingkat teknologi yang sederhana, manusia memanfaatkan bahan-bahan yang ditemukan di lingkungan setempat tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu seperti : batu dan kayu. Ini merupakan teknologi awal dalam kehidupan manusia, pada masa yang bahan utama untuk alat

dibuat dari bahan batu ini kemudian disebut zaman batu. Ini berlangsung cukup lama, dan mengalami perkembangan teknik yang disebabkan adanya perkembangan pengetahuan teknologi pengerjaan batu. Masa ini disebut masa paleolitik, kemudian masa neolitik. Artefak mereka berupa kapak batu yang dipakai untuk mengumpulkan kebutuhan fisik. Pada masa ini pengetahuan kemudian pengetahuan berkembang, sehingga mereka dapat membuat benda-benda dari bahan tanah. Tahap ini manusia hidup sebagai penghasil makanan/ *food producing stage*, manusia memerlukan suatu wadah untuk makanan. Kemudian ditemukan teknik pembuatan gerabah, dan tidak lepas dari adanya teknologi api yang digunakan untuk pembakaran gerabah. Puncak dari zaman peradaban teknologi api adalah dengan ditemukannya logam, kemudian manusia memasuki zaman logam. Manusia harus mampu menghasilkan pemanasan tinggi untuk peleburan logam, dalam peradaban Asia Barat teknologi logam berkembang ditengarainya dengan adanya dominasi bahan logam dari mulai zaman tembaga, perunggu sampai dengan zaman besi. Pada sekitar tahun 4000 SM, barulah manusia menemukan tembaga dapat dicampur dengan logam lain (timah dan arsenik atau timbal) sehingga memperoleh paduan logam yang berkualitas lebih baik dari pada tembaga. Sekitar tahun 2000 SM, sejalan dengan perkembangan teknologi api baru manusia menemukan besi.

Di Indonesia tidak mengenal sistem pembagian tiga zaman peradaban manusia (zaman tembaga, zaman perunggu, zaman besi), kebudayaan logam Indonesia langsung masuk ke zaman perunggu-besi. Pengaruh kebudayaan yang didapat adalah pengaruh kebudayaan Dongson Vietnam, hasil kriya antara lain nekara, kapak dan perhiasan. Cetak *lost wax casting* : cetak ulang dari bentuk asli dibuat dengan lilin /tahap positif, setelah dingin kemudian dibalut dengan tanah liat dan disediakan lubang kecil-tanah dibakar-lilin akan meleleh keluar sementara tanah pembungkus mengeras dan meninggalkan rongga sesuai bentuk lilin model. Setelah itu dituangkan cairan logam melalui lubang ke dalam rongga cetakan tanah liat, setelah dingin kemudian tanah liat dipecah untuk mengeluarkan benda cetakan yang sudah jadi.

Setelah itu kebudayaan Indonesia mendapat pengaruh kebudayaan India, kebutuhan akan artefak guna memenuhi kebutuhan hidup meningkat. Karena pengetahuan teknologi berkembang maka hasil seni kriya mulai bervariasi baik dalam teknik, bentuk maupun fungsi. Periode tersebut dinamakan zaman klasik atau zaman Hindu Buda yang berlangsung dari abad ke VIII – X Masehi. Bukti-bukti peninggalan berupa prasasti yang banyak menyebut tentang pekerjaan yang digolongkan sebagai seni kriya, jenis-jenis kriya pada masa itu dapat digolongkan berdasarkan :

- a. bahan pokok yang digunakan seperti bambu, kayu, tanah, batu, kain dan logam
- b. barang-barang yang dihasilkan seperti : alat pertanian, alat-alat upacara, barang-barang perhiasan.

Jenis pekerjaan seperti disebutkan dalam naskah lontar Agama dan kepercayaan di Bali antara lain: *undagi* (tukang kayu), *amahat* (pemahat), *katambaran* (pande tembaga), *dhatudhagda* (pande emas). Dalam prasasti Mantyasih, prasasti Poh dari abad ke 9 Masehi, disebutkan beberapa kelompok profesi sesuai dengan barang yang dikerjakan yaitu : tukang permata, tukang perhiasan emas. Arca sebagai produk kriya dibuat sebagai perwujudan dewa, maka pembuatannya harus memenuhi ketentuan keagamaan baik dari segi teknis maupun ikonografis. Contoh : tinggi 10 *tala* (yaitu 10 kali ukuran dari ujung dagu sampai pada batas dahi). Bahan arca tidak hanya terbuat dari bahan logam, istilah-istilah yang digunakan untuk membedakan bahan antara lain:

1. *lepaja* arca dari tanah liat
2. *sikata* arca dari pasir
3. *sailaja* arca dari bahan batu
4. *darughatita* arca dari kayu
5. *pakaja* arca dari logam
6. *ratnaja* arca dari permata
7. *citraja* arca berupa lukisan pada lembar kain

Dan lain sebagainya.

Dalam masa lalu, kriya tidak hanya dibuat dari bahan logam. Beberapa istilah dalam prasasti menyebutkan pekerjaan kriya dari bahan bambu atau kayu adalah sebagai berikut :

<i>Magawai kisi</i>	pembuat keranjang atau bakul
<i>Magawai payung wlu</i>	pembuat payung sutra
<i>Magawai rungki</i>	pembuat tenggok atau bakul
<i>Manarub</i>	pembuat dekorasi dari bahan daun kelapa
<i>Manganamanam</i>	pembuat barang anyaman

dan lain sebagainya.

Benda-benda peralatan untuk kebutuhan sehari-hari atau untuk peralatan upacara, khususnya milik kaum bangsawan atau kerajaan banyak mendapat sentuhan khusus, dihias sesuai dengan ekspresi yang ingin diwujudkan. Kaum bangsawan dan para raja menghias senjata perlengkapan hias sebagai simbol kebesaran dengan batu permata dan logam emas atau perak serta batu mulia. Ornamen hias yang berupa ragam hias flora, unsur-unsur geometris (segi empat-segi tiga-lingkaran dan lainnya) juga banyak disertakan untuk menghias peralatan upacara, peralatan dapur dan berbagai jenis peralatan kebutuhan hidup. Batu permata, berlian, mutiara dan batu mulia digunakan sebagai bahan penghias senjata kebesaran, perhiasan perlengkapan wanita maupun mahkota yang dikenakan oleh para Raja.

Semua itu menunjukkan bahwa kriya telah berkembang sejak masa lalu sampai masa kini.

Potensi pengembangan kriya di Indonesia sangat memungkinkan untuk lebih berkembang, menurut Prof. Grant Hannan, dekan fakultas RMIT Australia, 2002 menulis bahwa ada kurang lebih 100.000 sampai dengan 200.000 industri kriya di Indonesia. Banyak jenis produk kriya

dihasilkan oleh pengrajin dari berbagai daerah, pemasaran dilakukan tidak hanya melalui toko *Craft* di daerah wisata, tetapi juga merambah masuk ke departemen store atau Mall di kota-kota besar, Pasar Seni; bahkan kini juga ke Web internet. Berbagai ajang pameran kriya baik berskala besar atau kecil, contohnya pameran oleh Dekranas di dalam dan luar negeri. Kedutaan Besar Indonesia di berbagai negara juga aktif membantu, Pengusaha maupun Karyawan berusaha keras mempromosikan hasil karya dengan desain-desain pilihan. Kekayaan akan keragaman seni dan budaya, ikut mengangkat nilai estetis tampilannya. Khusus untuk produk kriya kayu biasanya terkendala oleh masih agak tinggi kandungan kadar air. Indonesia beriklim tropis, sudah tentu memiliki kelembaban udara yang tinggi. Keadaan itu sangat berpengaruh terhadap bahan kayu yang digunakan, upaya yang dilakukan adalah mengkondisikan kayu sedemikian rupa sehingga kadar air yang terkandung di dalamnya maksimal hanya sebesar 9%. Grant Hannan menulis bahwa hasil kriya Indonesia sulit dipasarkan ke manca negara, produk yang berbahan kayu sulit bersaing dengan produk dari Cina, Muangtai dan negara lainnya. Produk kemudi mobil, gagang tongkat transmisi mobil, kemudi kapal layar dan lainnya banyak digunakan oleh berbagai negara. Namun produk furnitur secara umum di pasaran Eropa, Amerika kalah bersaing dengan beberapa negara penghasil lainnya. Permasalahan terbesar adalah biaya produksi yang tinggi, ketahanan terhadap perubahan cuaca yang cukup ekstrim (di negara-negara 4 musim).

Produk kriya yang banyak dipasarkan sebagian besar merupakan replika produk kriya masa lampau, bahkan pengusaha asing banyak yang bergerak di lingkup bisnis 'barang antik'. Sayangnya produk kriya kayu yang sudah langka dan termasuk yang dilindungi sebagai 'aset kekayaan *craft*' Indonesia, banyak yang mengalir ke luar negeri sebagai komoditi perdagangan. Jenis barang tersebut antara lain furnitur, elemen hias rumah, alat-alat upacara religi/kepercayaan dan lain-lain.

Kehidupan perekonomian di beberapa daerah menjadi meningkat berkat memberdayakan sumber daya yang ada, contoh : Jepara dengan produk mebel dan ukirannya, Kotagede dengan produk perak, pulau Bali menghasilkan berbagai jenis produk dengan bahan baku yang berbeda-beda, suku Asmat Papua-Batak dengan patung primitif, Sulawesi Selatan-Sumbawa dengan tenunannya, Pleret-Klampok-Singkawang dengan kriya keramiknya dan beberapa daerah lain dengan berbagai jenis produk khas kriyanya.

Kriya sebagai komoditi ekspor cukup bisa diandalkan selain produk migas, hasil yang diperoleh sangat besar sehingga dapat meningkatkan taraf perekonomian di beberapa daerah. Kekayaan seni dan budaya dari berbagai etnis yang berbeda, tersebar di ribuan pulau, bila dituangkan dan diwujudkan melalui benda-benda seni dan *craft*, akan tidak pernah habis gagasan yang dapat dimunculkan. Bahkan bila disertai dengan inovasi salah satunya menggabungkan dua atau tiga etnis yang

berbeda akan menghasilkan puluhan atau ratusan, bahkan mungkin ribuan bentuk benda kriya yang berbeda-beda.

Kriya sebagai sarana pemerataan kesejahteraan, dapat dicapai melalui proses kerja kolektif. Cara yang biasa ditempuh adalah melaksanakan proses produksi melalui pengerjaan penyelesaian dan pembuatan komponen, atau pembagian bidang pekerjaan. Contoh: produk jadi dibuatkan kemasannya oleh pihak lain. Bila skala pekerjaan sudah mencapai taraf ekspor, umumnya dalam suatu lingkungan industri kecil rumah tangga dilakukan dengan pembagian kerja pembuatan komponen yang berbeda dengan menerapkan satu standar ukuran yang tetap sesuai pola yang harus dikerjakan.

Jenis karya lain adalah karya kriya yang berupa karya ekspresi pribadi, dihasilkan melalui proses pembuatan yang dikerjakan oleh seniman berpengalaman. Di Papua, suku Asmat membuat patung bertema primitif adalah sebagai wujud persembahan atau pemujaan terhadap roh nenek moyang. Suku Toraja membuat patung kayu untuk upacara penguburan jasad yang dihormati. Perwujudan wajah dibuat diupayakan semirip mungkin dengan wajah jasad jenazahnya. Bahkan pemeluk agama Katolik, menggunakan patung figur Yesus dan Bunda Maria sebagai sarana ibadah. Wujud yang ditampilkan bahkan ada yang menganut figur etnis yang diyakini, umpama beberapa etnis berkulit hitam cenderung mewujutkan figur sesuai etnis yang mereka yakini. Suku Dayak penganut Hindu dinamisme, memuja arwah nenek moyang atau dewa melalui sarana patung wujud yang menyerupai figur sosok yang diangankan atau yang mengilhami pembuatnya.

Di masa kini wujud ekspresi pribadi dituangkan oleh pembuatnya, apabila berupa furnitur akan mempertimbang eksklusivitas (karya tunggal), ergonomi, tampilan dan konstruksi. Karya elemen hias (untuk dekorasi) ruangan, yang diutamakan keunikan, estetika dan kesesuaian dengan proporsi ruangan.

Pelestarian dan Pengembangan Kriya di Indonesia

Sanggar-sanggar belajar ketrampilan, Karang Taruna, sekolah seni dan budaya tingkat menengah dan tinggi, serta institusi lain sejenis aktif diselenggarakan untuk dimanfaatkan sebagai tempat untuk menempa berbagai keterampilan dan keahlian. Minat masyarakat yang lebih meyakini berbagai bidang keahlian kejuruan dapat memecahkan masalah ekonomi, meleburkan diri mengikuti atau belajar suatu bidang keahlian yang diminati. Akibat adanya permintaan suplai barang yang meningkat, semakin antusias mereka untuk tekun mengikuti pelatihan yang diselenggarakan.

CONTOH – CONTOH PRODUK KRIYA









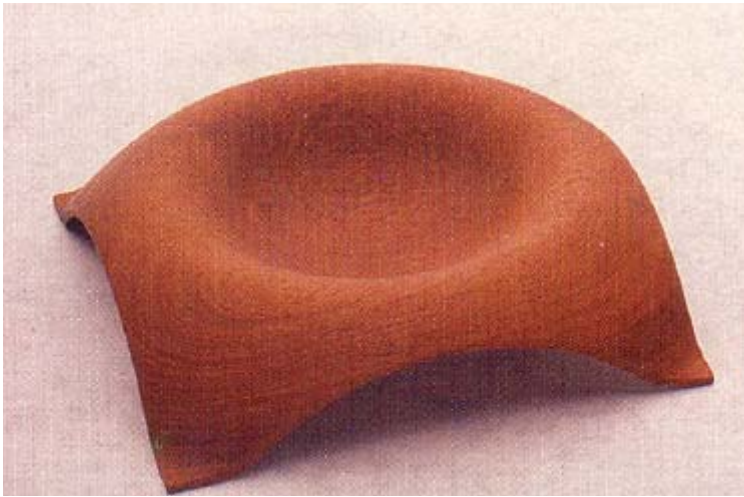
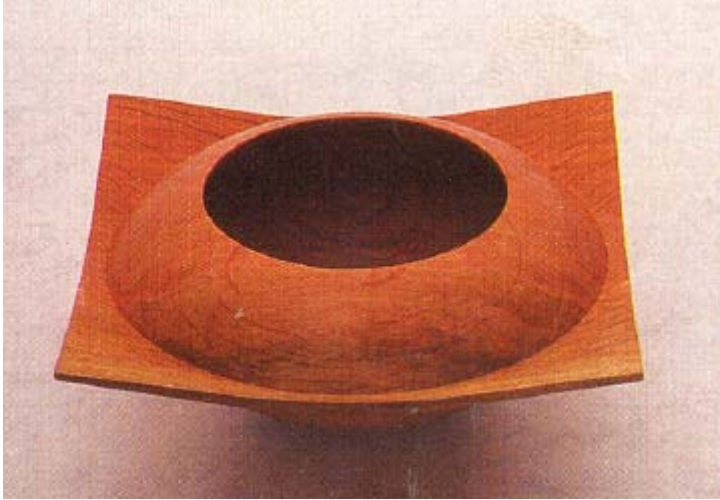












BAB II

BAHAN – BAHAN UNTUK KRIYA KAYU

A. BAHAN POKOK

1. Kayu

Kayu merupakan bahan pokok yang digunakan dalam pembuatan produk kriya kayu. Mengenal suatu bahan kayu dengan tujuan digunakan, merupakan hal yang penting, baik bagi para usahawan yang bergerak dalam industri kayu maupun bagi para pemakai kayu lainnya. Di Indonesia terdapat sekitar 4.000 jenis kayu, dan dari jumlah tersebut hanya sebagian kecil saja yang telah diketahui sifat dan kegunaannya.

1.1. Pengertian kayu

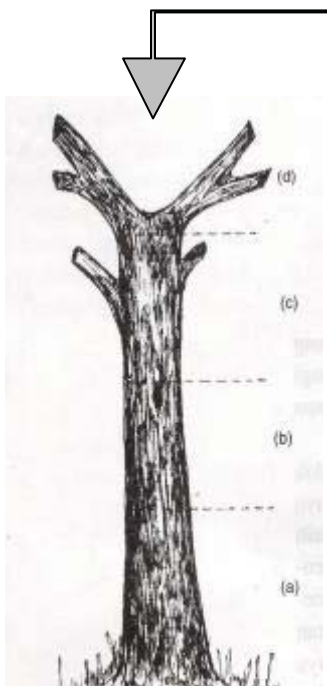
Kayu dapat didefinisikan sebagai sesuatu bahan, yang diperoleh dari hasil pemungutan dan penebangan pohon-pohon di hutan, sebagai bagian dari suatu pohon.

Ditinjau dari tujuan penggunaannya, kayu dapat dibedakan atas:

- Kayu pertukangan dan kerajinan
- Kayu industri dan
- Kayu baker

Bagian-bagian Pohon

Pohon sebagai satu kesatuan memiliki bagian-bagian penting, antara lain:

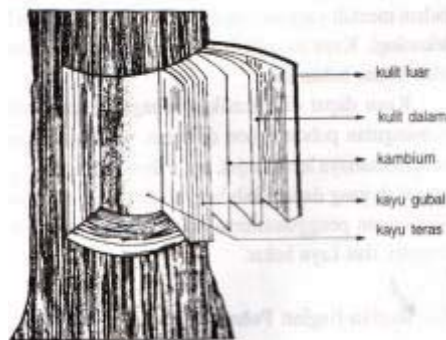
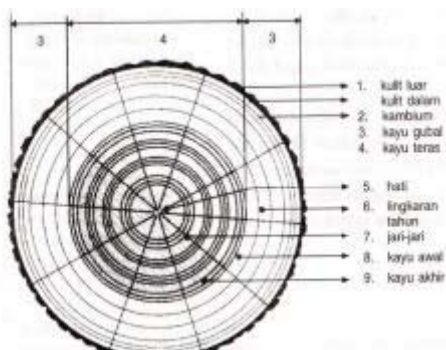


1. Akar
2. Batang
3. Cabang
4. Ranting dan
5. Daun

- a. Bagian pangkal, umumnya tak bermata kayu dan dapat dijadikan kayu pertukangan yang baik
- b. Bagian tengah dan ujung, memiliki mata kayu. Bagian ini umumnya digunakan untuk industri kayu (pabrik kertas, papan buatan, dll.
- c. Bagian percabangan yang dikhususkan untuk industri kayu.
- d. Bagian cabang dan ranting, untuk kayu bakar.

Gambar. 1
Bagian-bagian batang

Bagian-bagian kayu seperti yang terlihat pada gambar berikut:



1. Kulit

Kulit terdapat pada bagian terluar, dan mempunyai dua bagian, yaitu kulit bagian luar yang mati dan mempunyai ketebalan bervariasi, kulit bagian dalam yang bersifat hidup dan tipis.

2. Kambium

Kambium merupakan jaringan lapisan tipis dan bening, melingkari pohon. Fungsi kambium kearah luar, membentuk kulit baru menggantikan kulit lama yang telah rusak, kearah dalam membentuk kayu yang baru.

3. Kayu gubal

Kayu gubal adalah bagian kayu yang masih muda, terdiri-dari sel-sel yang masih hidup dan terletak disebelah dalam kambium. Kayu gubal berfungsi sebagai penyalur cairan dan tempat penimbunan zat-zat makanan

4. Kayu teras

Terdiri dari sel-sel yang dibentuk melalui perubahan-perubahan sel hidup pada lingkaran kayu gubal bagian dalam. Terbentuknya kayu teras disebabkan oleh terhentinya fungsi sebagai penyalur cairan dan proses-proses lain dalam kehidupan kayu.

5. Hati

Bagian kayu yang terletak pada pusat lingkaran tahun (tidak mutlak pada pusat bontos). Hati berasal dari kayu awal, yaitu bagian kayu yang pertama kali dibentuk oleh kambium. Oleh sebab itu, umumnya hati mempunyai sifat rapuh dan lunak.

6. Lingkaran tahun

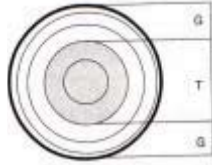
Adalah batas antara kayu yang terbentuk pada permulaan dan akhir suatu musim. Melalui lingkaran tahun ini dapat diketahui umur suatu pohon.

7. Jari-jari

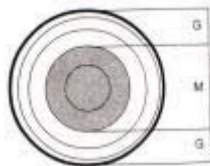
Jari-jari diukur dari luar ke dalam, berpusat pada sumbu batang. Jari-jari berfungsi sebagai tempat bahan makan yang mudah diproses di daun, guna pertumbuhan pohon.

Tipe Variasi Pohon

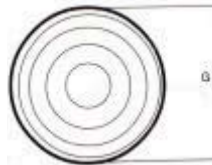
Dilihat dari susunan kayunya, ada 4 macam tipe variasi pohon.



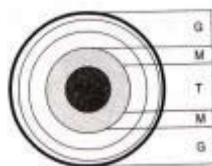
1. Pohon yang mempunyai kayu G dan T, disebut juga pohon kayu teras. Perbedaan antara kayu T dan kayu G tampak jelas. Kayu T mempunyai warna gelap, terdapat disebelah dalam batang dan bagian luarnya adalah kayu G yang berwarna terang



2. Pohon yang mempunyai kayu G dan M, tidak memiliki kayu teras. Perbedaan antara kayu T dan kayu G tidak begitu jelas. Jika dari luar ke dalam kelihatan warnanya makin gelap, maka dikatakan masak dari luar.



3. Pohon yang mempunyai kayu G seluruhnya, tidak memiliki kayu teras. Dengan kata lain, pohon kayu gubal yaitu pohon yang mempunyai kayu tidak begitu keras. Seluruh penampang batang adalah tempat penyalur makanan dan mempunyai warna terang.



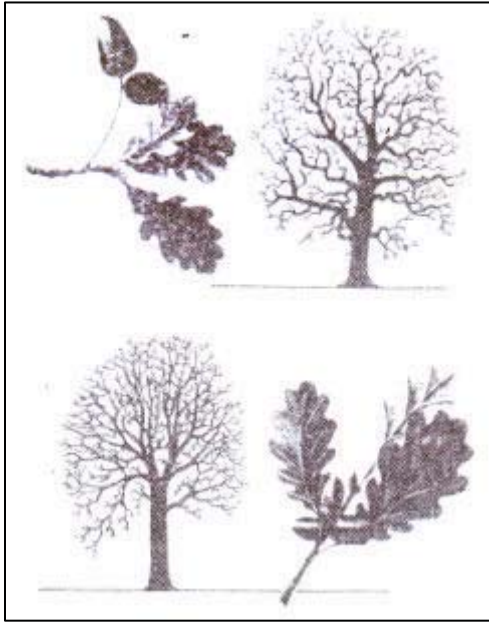
4. Pohon yang mempunyai kayu G, M, dan T. Pohon masak dari dalam ini mempunyai kayu teras yang kecil, lambat laun membesar. Kelihatan tiga perbedaan ke arah luar, yaitu kayu T, M dan G.

Keterangan:

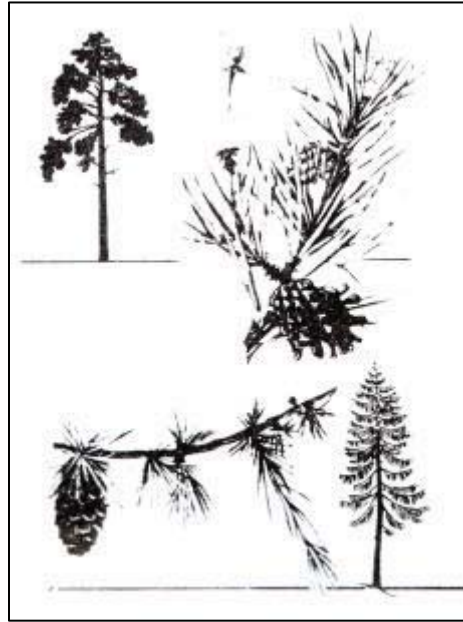
G : kayu gubal **M** : kayu masak **T** : kayu teras

Penggolongan Pohon

Pohon dapat dibedakan atas dua golongan besar, yaitu jenis pohon dari golongan pohon daun lebar dan jenis pohon dari golongan pohon daun jarum.



a. Pohon daun lebar



b. Pohon daun jarum
(konifer)

Perbedaan dari kedua golongan pohon tersebut dapat dilihat pada tabel.

Pohon Daun Lebar	Pohon Daun Jarum
a. umumnya bentuk daun lebar	a. umumnya bentuk daun seperti jarum
b. tajuk besar dan membundar	b. tajuk berbentuk kerucut
c. menggugurkan daun	c. umumnya tidak menggugurkan daun, kecuali beberapa jenis pohon
d. pertumbuhan lambat, umumnya batang tidak lurus, dan berbonggol	d. pertumbuhan sangat cepat dan lurus ke atas
e. memiliki kayu lebih keras.	e. umumnya memiliki kayu lunak dan ringan.

Contoh pohon daun lebar diantaranya adalah *kayu jati*, *meranti*, *mahoni*, dan sebagainya. Sedangkan contoh pohon daun jarum adalah *kayu pinus atau tusam*, *agathis (damar)* dan *jamuju*.

Di Indonesia jenis pohon daun jarum (*konifer*) jumlah jenis pohonnya lebih sedikit dibandingkan jenis kayu daun lebar.

1.2. Sifat-sifat Umum Kayu

Kayu dari berbagai jenis pohon memiliki sifat yang **berbeda-beda**. Sifat yang berbeda tersebut menyangkut: sifat anatomi kayu, sifat fisik kayu, sifat mekanik dan sifat-sifat kimia kayu.

Dari sekian perbedaan sifat kayu tersebut, ada beberapa **sifat umum** yang terdapat pada semua jenis kayu. Sifat-sifat umum kayu tersebut adalah:

1. Semua batang pohon mempunyai pengaturan *vertikal* dan sifat *simetri radial*.
2. Kayu tersusun dari sel-sel yang memiliki bermacam-macam tipe, dan susunan dinding selnya terdiri dari senyawa-senyawa kimia berupa *selulosa* dan *hemi selulosa* (unsur karbohidrat) serta berupa *lignin* (non karbohidrat).
3. Semua kayu bersifat *anisotropik*, yaitu memperlihatkan sifat-sifat yang berlainan jika diuji menurut tiga arah utamanya (*longitudinal*, *tangensial*, dan *radial*). Hal ini disebabkan oleh struktur dan orientasi selulosa dalam dinding sel, bentuk memanjang sel-sel kayu, dan pengaturan sel terhadap sumbu vertikal dan horizontal pada batang pohon.
4. Kayu merupakan suatu bahan yang bersifat *higroskopik*, yaitu dapat kehilangan atau bertambah kelembabannya akibat perubahan kelembaban dan suhu udara di sekitarnya.
5. Kayu dapat diserang makhluk hidup perusak kayu, dapat terbakar, terutama jika kayu dalam keadaan kering.



Gambar. Arah dan orientasi kayu

1. Sifat Fisik Kayu

Beberapa hal yang tergolong dalam sifat-sifat fisik kayu adalah: **berat jenis, keawetan alami, warna, higroskopik, tekstur, serat, berat, kekerasan, kesan raba, bau dan rasa, nilai dekoratif, dan beberapa sifat lain.**

1. Berat jenis (BJ)

Kayu memiliki BJ berbeda-beda, berkisar antara minimum 0,20 hingga 1, 28. Makin berat BJ-nya, umumnya makin kuat pula kayunya, demikian sebaliknya. BJ ditentukan oleh tebal dinding sel dan kecilnya rongga sel yang membentuk pori-pori. BJ diperoleh dari: perbandingan antara berat suatu volume kayu tertentu dengan volume air yang sama pada suhu standar. BJ kayu ditentukan berdasarkan berat kayu kering tanur atau kering udara dan volume kayu pada posisi kadar air tertentu (12-15 %).

2. Keawetan alami kayu

Maksud keawetan alami kayu adalah ketahanan kayu terhadap serangan unsur-unsur perusak kayu dari luar seperti jamur, rayap, bubuk,

cacing laut dan makhluk lainnya, yang diukur dengan jangka waktu tahunan. Keawetan kayu tsb disebabkan karena adanya suatu zat di dalam kayu (zat ekstraktif).

3. Warna kayu

Terdapat berbagai macam warna kayu, antara lain warna kuning, keputih-putihan, coklat muda, coklat tua, kehitam-hitaman, kemerah-merahan dan lain sebagainya. Hal ini disebabkan oleh zat-zat pengisi warna dalam kayu yang berbeda-beda. Warna suatu jenis kayu dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: tempat di dalam batang, umur pohon, dan kelembaban udara. Sebagai pedoman pada pengenalan kayu yang di pakai adalah warna kayu terasnya.

4. Higroskopik

Kayu mempunyai sifat *higroskopik*, yaitu dpat menyerap atau melepaskan air atau kelembaban. Kelembaban kayu sangat sangat dipengaruhi oleh kelembaban dan suhu udara pada suatu saat. Makin lembap udara di sekitarnya akan makin tinggi pula kelembapan kayu sampai tercapai keseimbangan dengan lingkungannya. Kandungan air pada kayu semacam ini dinamakan kandungan air kesetimbangan (*EMC = Equilibrium Moisture Content*).

5. Tekstur

Tekstur adalah ukuran relatif sel-sel kayu. Maksud sel kayu adalah serat-serat kayu. Jadi dapat dikatakan bahwa tekstur ialah ukuran relatif serat-serat kayu. Berdasarkan teksturnya, jenis kayu dapat dibedakan ke dalam tiga golongan, yaitu:

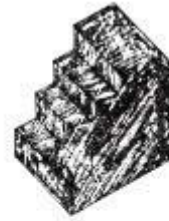
- a. kayu bertekstur halus, misalnya kayu giam, lara, kulim dan lain-lain.
- b. Kayu bertekstur sedang, misalnya jati, sonokling, dan lain-lain.
- c. Kayu bertekstur kasar, misalnya kempas, meranti, dan lain-lain.

6. Serat

Serat berkaitan dengan sifat kayu, yang menunjukkan arah umum sel-sel kayu di dalam kayu terhadap sumbu batang pohon. Arah serat dapat ditentukan oleh arah alur-alur yang terdapat pada permukaan kayu. Kayu dikatakan berserat halus, jika arah sel-sel kayunya sejajar dengan sumbu batang. Jika arah sel-sel itu menyimpang atau membentuk sudut terhadap sumbu panjang batang, maka kayu itu dikatakan berserat mencong. Serat mencong dapat dibagi menjadi empat macam, yaitu serat berpadu, serat berombak, serat terpilin, dan diagonal.

a. Serat berpadu

Jika batang kayu terdiri dari lapisan-lapisan yang berselang-seling, menyimpang ke kiri dan ke kanan terhadap sumbu batang, dikatakan berserat berpadu. Contohnya adalah kayu kulim, renghas dan kapur.



serat berpadu

b. serat berombak

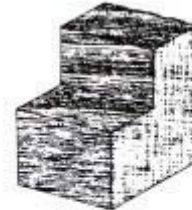
Serat berombak adalah serat-serat kayu yang membentuk gambaran berombak. Contohnya adalah kayu renghas dan merbau.



serat berombak

c. Serat terpilin

Serat terpilin adalah serat-serat kayu yang membentuk gambaran terpilin (puntiran), seolah-olah batang kayu tersebut dipilin mengelilingi sumbu. Contohnya adalah kayu bintangur, kapur dan damar.



serat terpilin

d. Serat diagonal

Serat diagonal adalah serat yang terdapat pada potongan kayu atau papan, yang digergaji sedemikian rupa sehingga tepinya tidak sejajar arah sumbu, tetapi membentuk sudut dengan sumbu.

Gambar. Berbagai arah serat mencong

serat diagonal

7. Berat

Berat suatu jenis kayu tergantung pada jumlah zat kayu yang tersusun, rongga-rongga sel atau jumlah pori-pori, kadar air yang dikandung, dan zat-zat ekstraktif di dalamnya. Berat suatu jenis kayu ditunjukkan dengan besarnya berat jenis kayu yang bersangkutan, dan dipakai sebagai patokan berat kayu. Berdasarkan berat jenisnya, jenis-jenis kayu digolongkan ke dalam kelas-kelas sebagai berikut

Kelas Berat Kayu	Berat Jenis	Contoh Jenis Kayu
a. Sangat berat	Lebih besar dari 0,90	Giam, balau, eboni dll
b. Berat	0,75 – 0,90	Kulim, Cendana, pilang
c. Agak berat	0,60 – 0,75	Bintangur, bongin, bakau
d. Ringan	Lebih kecil dari 0,60	Pinus, balsa, dll

8. Kekerasan

Pada umumnya terdapat hubungan langsung antara kekerasan kayu dan berat kayu. Kayu-kayu yang keras juga termasuk kayu yang berat. Sebaliknya kayu ringan adalah kayu lunak. Berdasarkan kekerasannya, jenis-jenis kayu dapat digolongkan sebagai berikut.

- a. Kayu sangat keras, contohnya balau dan giam
- b. Kayu keras, contohnya kulim dan pilang
- c. Kayu sedang kekerasannya, contohnya mahoni dan meranti
- d. Kayu lunak, contohnya pinus dan balsa

Cara menetapkan kekerasan kayu adalah dengan memotong kayu tersebut dengan arah melintang dan mencatat atau menilai kesan perlawanan kayu tsb pada saat pemotongan, serta kilapnya bidang pemotongan yang dihasilkan.

9. Kesan raba

Kesan raba suatu jenis kayu adalah kesan yang diperoleh pada saat kita meraba permukaan kayu tersebut. Kesan raba tersebut meliputi: kesan kasar, halus, licin, dingin dan sebagainya.

10. Bau dan rasa

Bau dan rasa kayu mudah hilang jika kayu itu lama tersimpan di uadara luar. Untuk mengetahui bau dan rasa suatu kayu, perlu dilakukan pemotongan atau sayatan baru pada kayu atau dengan membasahi kayu tersebut.

11. Nilai dekoratif

Nilai dekoratif umumnya menyangkut jenis-jenis kayu yang akan dibuat untuk tujuan tertentu yang hanya mementingkan keindahan pada kayu tersebut. Nilai dekoratif suatu jenis kayu tergantung pada penyebaran warna, arah serat kayu, tekstur, dan pemunculan riap-riap tumbuh yang bersama-sama muncul dalam pola atau bentuk tertentu.

12. Sifat-sifat lain

Sifat-sifat lain kayu adalah termasuk dua hal yaitu sifat pembakaran dan sifat kayu terhadap suara.

2. Sifat Mekanik Kayu

Sifat-sifat mekanik atau kekuatan kayu ialah kemampuan kayu untuk menahan muatan atau beban dari luar. Maksud muatan dari luar ialah gaya-gaya di luar benda yang mempunyai kecenderungan untuk mengubah bentuk dan besarnya benda. Sifat mekanik atau kekuatan kayu meliputi: keteguhan tarik, keteguhan tekan/kompresi, keteguhan geser, keteguhan lengkung (lentur), kekakuan, keuletan, kekerasan dan keteguhan belah.

1. Keteguhan tarik

Kekuatan atau keteguhan tarik suatu jenis kayu ialah kekuatan kayu untuk menahan gaya-gaya yang berusaha menarik kayu itu

2. Keteguhan tekan/kompresi

Keteguhan tekan suatu jenis kayu ialah kekuatan kayu untuk menahan muatan kayu jika kayu itu dipergunakan untuk tujuan tertentu. Dibedakan dua macam kompresi, yaitu kompresi tegak lurus arah serat dan kompresi sejajar arah serat.

3. Keteguhan geser

Keteguhan geser ialah ukuran kekuatan kayu dalam hal kemampuannya menahan gaya-gaya yang membuat suatu bagian kayu tersebut bergeser atau bergelingsir kebagian lain di dekatnya. Dalam hal ini dibedakan tiga macam keteguhan geser yaitu keteguhan geser sejajar arah serat, keteguhan geser tegak lurus arah serat dan keteguhan geser miring.

4. Keteguhan lengkung (lentur)

Keteguhan lengkung atau lentur adalah kekuatan untuk menahan gaya-gaya yang berusaha melengkungkan kayu atau untuk menahan beban-beban mati maupun hidup selain beban pukulan yang harus dipikul oleh kayu tersebut. Keteguhan lengkung dibedakan atas keteguhan *lengkung statik* dan keteguhan *lengkung pukul*. Keteguhan lengkung statik menunjukkan kekuatan kayu menahan gaya yang mengenainya secara perlahan-lahan dan keteguhan lengkung pukul adalah kekuatan kayu menahan gaya yang mengenainya secara mendadak, misalnya pukulan.

5. Kekakuan

Kekakuan kayu, baik yang dipergunakan sebagai belandar ataupun tiang adalah suatu ukuran kekuatan dalam kemampuannya menahan perubahan bentuk atau lengkung. Kekakuan tersebut dinyatakan dengan istilah modulus elastisitas yang berasal dari pengujian-pengujian keteguhan lengkung statik.

6. Keuletan

Keuletan adalah suatu istilah yang biasa digunakan untuk menyebut banyaknya sifat kayu. Seperti kayu yang sukar dibelah, kayu yang tidak patah sebelum bentuknya berubah, adalah dikatakan sebagai kayu-kayu yang ulet. Keuletan dapat diartikan sebagai kemampuan kayu untuk menyerap sejumlah tenaga yang relatif besar atau tahan terhadap kejutan-kejutan atau tegangan-tegangan yang berulang-ulang, melampaui batas proporsional serta mengakibatkan perubahan bentuk permanen dan kerusakan sebagian.

7. Kekerasan

Kekerasan adalah suatu ukuran kekuatan kayu dalam menahan gaya yang membuat takik atau lekukan yang terjadi padanya. Kekerasan kayu juga dapat diartikan sebagai kemampuan kayu untuk menahan kikisan (*abrasi*), sebagai ukuran tentang ketahanannya terhadap pengausan kayu.

8. Keteguhan belah

Sifat ini digunakan untuk menyatakan kekuatan kayu dalam menahan gaya-gaya yang berusaha membelah kayu. Tegangan belah adalah suatu tegangan yang terjadi karena adanya gaya yang berperan sebagai baji.

3. Sifat Kimia Kayu

Mengetahui sifat kimia dalam kayu mempunyai arti penting, karena menentukan kegunaan sesuatu jenis kayu, dan dapat membedakan jenis-jenis kayu. Susunan kimia kayu digunakan sebagai pengenal ketahanan kayu terhadap serangan makhluk perusak kayu dan dapat pula menentukan pengerjaan dan pengolahan kayu.

Pada umumnya komponen kimia kayu daun lebar dan daun jarum terdiri dari tiga macam unsur, yaitu (1) unsur karbohidrat terdiri dari *selulosa* dan *hemi selulosa*, (2) unsur nonkarbohidrat terdiri dari *lignin*, (3) unsur yang diendapkan dalam kayu selama proses pertumbuhan yang

disebut dengan *zat ekstraktif*, seperti minyak, resin, lilin, lemak, tanin, gula, pati dan zat warna.

1.3. Kadar Air dan Penyusutan Kayu

a. Kadar Air Kayu

Kadar air kayu adalah banyaknya air yang dikandung pada sepotong kayu, yang di singkat (Ka). Banyaknya kandungan kadar air pada kayu bervariasi, tergantung jenis kayunya. Kandungan tersebut berkisar antara 40% - 300% dan dinyatakan dengan persentase dari berat kayu kering tanur (kering udara). Berat kayu kering tanur dipakai sebagai dasar, karena berat ini merupakan dasar dan petunjuk banyaknya zat padat kayu.

Standar untuk menentukan banyaknya air ada lah dengan mengeringkan kayu dalam tanur pada suhu 100° C - 105°, hingga mencapai berat tetap. Dalam keadaan ini kadar air kayu dianggap nol, walaupun sebenarnya kayu masih memiliki kadar air sekitar 1 persen. Keadaan air yang terdapat di dalam kayu terdiri atas dua macam yaitu air bebas dan air terikat.

1. Air bebas, air yang terdapat dalam rongga-rongga sel. Air bebas ini paling mudah dan lebih dulu keluar dan air bebas ini tidak mempengaruhi bentuk kayu kecuali berat kayu.
2. Air terikat, air yang berada dalam dinding sel kayu, sehingga sangat sulit dilepaskan. Zat cair pada dinding-dinding sel inilah yang berpengaruh kepada sifat-sifat kayu (penyusutan).

b. Penyusutan Kayu

Penambahan air atau zat cair pada zat dinding sel akan menyebabkan jaringan *mikrofibril* mengembang. Keadaan ini berlangsung sampai titik jenuh serat tercapai. Proses ini dikatakan bahwa kayu mengembang atau memuai. Penambahan air pada kayu akan mempengaruhi perubahan volume dinding sel.

Penyusutan kayu adalah proses pengurangan kadar air maksimal dalam kayu. Pengurangan pertama-tama akan terjadi pada air bebas dalam rongga sel sampai mencapai titik jenuh serat. Pengurangan air selanjutnya di bawah titik jenuh serat akan menyebabkan dinding sel kayu menyusut atau mengerut.

Salah satu usaha untuk mencegah dan membatasi penyusutan kayu adalah dengan membuat kadar air dalam kayu sekecil mungkin, atau pada keadaan kadar air keseimbangan, dengan cara:

- c. Kayu dikeringkan sampai mencapai kadar air yang stabil (tetap), sehingga penyusutan yang terjadi relatif kecil atau dapat diabaikan
- d. Kayu disimpan dalam ruang yang tidak lembab dan memiliki sirkulasi udara yang baik (sistem penimbunan yang sempurna).

1.4. Jenis-jenis Kayu untuk Produk Kriya Kayu

a. Kayu Jati

Kayu jati atau latinnya disebut *tectona grandis*, adalah jenis kayu yang termasuk dalam kelas awet I-II, dan kelas kuat II. Kayu jati memiliki corak warna khususnya pada kayu terasnya coklat agak muda sampai tua kehijau-hijauan. Corak warna kayu jati ini mempunyai nilai dekoratif yang sangat indah dan menarik, menyebabkannya banyak diminati oleh para pengusaha mebel maupun industri pengolahan kayu. Selain keindahan corak, kayu jati mempunyai sifat pengerjaan yang mudah sampai dengan sedang, daya retak rendah, serat lurus atau berpadu walaupun memiliki tekstur yang agak kasar. Kayu jati dalam kegunaannya adalah termasuk kayu yang istimewa karena dapat digunakan untuk semua tujuan (serbaguna).

b. Kayu Mahoni

Kayu mahoni adalah klasifikasi yang termasuk dalam famili *meliaceae*. Ada dua jenis spesies yang cukup dikenal yaitu *swietenia macrophylla* (mahoni daun lebar) dan *swietenia mahagoni* (mahoni daun kecil). Mahoni daun kecil tidak dianjurkan untuk dikembangkan karena sangat peka terhadap serangan hama penggerek pucuk. Tanaman ini tumbuh pada tipe iklim A sampai D, yaitu daerah bermusim kering atau basah. Ketinggian tempat yang sesuai untuk tanaman ini berkisar antara 0-1000 m dari permukaan laut. Tinggi tanaman ini dapat mencapai 40 m dengan diameter batang dapat mencapai lebih dari 100 cm. Tajuknya berbentuk seperti kubah, kayu lunak atau gubal berwarna merah muda, sedangkan kayu teras berwarna merah hingga coklat tua. Kayu mahoni dapat dipergunakan untuk mebel, vinir, alat olah raga, alat musik dan keperluan bangunan. Agar diperoleh kayu yang berkualitas baik untuk pertukangan, kayu ini dipanen setelah berumur 30 tahun atau lebih.

Mahoni berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Tanaman ini masuk ke Indonesia pada tahun 1872 melalui India, kemudian dikembangkan secara luas di pulau Jawa sekitar tahun 1892-1902. Pohon akan berbuah setelah tanaman berumur 12 tahun atau lebih yaitu pada bulan Juli sampai dengan Agustus. Buah yang masak berwarna cokelat hingga cokelat tua (PIKA, 1981).

c. Kayu Sonokeling

Kayu sonokling (*dalbergia latifolia*) merupakan jenis kayu yang memiliki keunggulan dilihat dari segi warnanya, khususnya warna pada kayu terasnya yang berwarna merah tua/ungu dengan garis-garis hitam yang gelap. Walaupun kayu ini memiliki sifat kembang susut besar dan tingkat keretakan tinggi, namun kayu sonokling memiliki tekstur yang sangat halus, serat lurus atau berpadu dan termasuk dalam kategori

kayu kelas awet I dan kelas kuat II dengan berat jenis kering udara rata-rata 0,90.

Secara umum kayu sonokling ini biasanya digunakan untuk kayu perkakas, lantai, papan, alat olah raga dan musik, seni ukir dan pahat, finir mewah, kerjaan liat dan kerjaan putar (PIKA, 1981).

d. Kayu Suren/surian

Kayu suren (*toona sureni merr*) merupakan jenis kayu yang memiliki warna merah daging. Kayu suren ini memiliki sifat kembang susut besar dan tingkat keretakan tinggi. Kayu suren juga memiliki tekstur yang agak keras dan agak halus, serat lurus bergelombang dan termasuk dalam kategori kayu kelas awet IV dan kelas kuat III-IV dengan berat jenis kering udara rata-rata 0,39. Berdasarkan sifat-sifat yang ada, kayu suren ini biasanya digunakan untuk kayu perkakas, papan, peti, kotak serutu, kayu bangunan, *plywood*, rangka pintu dan jendela, kayu perkapalan, seni ukir dan pahat, potlot, *moulding*. (PIKA, 1981).

e. Kayu Sungkai

Kayu sungkai atau jati sabrang latinnya disebut *pronema canescens Jac*, adalah jenis kayu yang termasuk dalam kelas awet III, dan kelas kuat II-III. Kayu sungkai memiliki corak warna kayu teras kering udara putih kekuning-kuningan. Kayu sungkai mempunyai sifat pengerjaan mudah, namun daya retaknya cukup tinggi, serat lurus bergelombang dan memiliki tekstur agak kasar. Kayu sungkai dalam kegunaannya diperuntukkan sebagai kayu bangunan, kayu perkakas, lantai, papan, seni ukir dan pahat, finir mewah serta sebagai kayu ornamen.

f. Kayu Bangkirai

Kayu bangkirai atau benuas; anggelam, nama latinnya *shorea laevifolia Ender*, adalah jenis kayu yang termasuk dalam kelas awet I, dan kelas kuat I-II. Kayu bangkirai memiliki corak warna kayu teras kering udara coklat kuning (kemerahan). Kayu bangkirai mempunyai sifat pengerjaan sedang sampai dengan sukar, daya retak sedang-tinggi, serat lurus atau berpadu dan memiliki tekstur kasar agak halus. Kayu bangkirai dalam kegunaannya diperuntukkan sebagai kayu bangunan, jembatan, tiang listrik/telepon, bantalan, kayu perkakas, *plywood*, lantai, kayu perkapalan, sumbu kincir dan tong.

g. Kayu Keruing

Kayu keruing atau lagan; bayan; mengkeluang, nama latinnya *dipterocarpus*, adalah jenis kayu yang termasuk dalam kelas awet III, dan kelas kuat II-(I). Kayu keruing memiliki corak warna kayu teras kering udara merah coklat, orange/merah cerah. Kayu keruing mempunyai sifat pengerjaan agak sukar, kembang susut kecil, daya retak rendah, serat

lurus atau berpadu dan memiliki tekstur agak kasar. Kayu keruing dalam kegunaannya diperuntukkan sebagai kayu bangunan, kayu perkakas, plywood, lantai, papan, bantalan, kayu perkapalan, dan jembatan.

h. Kayu Bayur

Kayu bayur atau cayur, wadang, balang, nama latinnya *pterospermum*, adalah jenis kayu yang termasuk dalam kelas awet IV, dan kelas kuat II-III. Kayu bayur memiliki corak warna kayu teras kering udara coklat merah. Kayu bayur mempunyai sifat pengerjaan mudah, kembang susut kecil, daya retak rendah, serat lurus atau berpadu dan memiliki tekstur agak kasar. Kayu bayur dalam kegunaannya diperuntukkan sebagai kayu bangunan, kayu perkakas, plywood, lantai, papan, kayu perkapalan, seni ukir dan pahat, peti, gagang peralatan, sisir, rangka pintu dan jendela.

i. Kayu Bintangur

Kayu bintangur atau kapur naga, penaga, nyamplung, bunut nama latinnya *callophyllum*, adalah jenis kayu yang termasuk dalam kelas awet III, dan kelas kuat II-III. Kayu bintangur memiliki corak warna kayu teras kering udara merah tua, merah coklat, merah muda kecoklatan/merah kuning. Kayu bintangur mempunyai sifat pengerjaan mudah sampai dengan berat, kembang susut besar, daya retak sedang, serat berpadu dan memiliki tekstur agak kasar-kasar dan tidak merata. Kayu bintangur dalam kegunaannya diperuntukkan sebagai kayu bangunan, kayu perkakas, plywood, lantai, papan, bantalan, kayu perkapalan, tiang, peti, *chipboard* dan papan loncat.

j. Kayu Durian

Kayu durian atau bengang; duren; dahuian, tuleno nama latinnya *durio* dan *coelostegia*, adalah jenis kayu yang termasuk dalam kelas awet IV-V, dan kelas kuat II-III. Kayu durian memiliki corak warna kayu teras kering udara merah, merah jambu/coklat merah. Kayu durian mempunyai sifat pengerjaan mudah, kembang susut besar, daya retak rendah, serat lurus kadang-kadang berpadu dan memiliki tekstur kasar dan tidak merata. Kayu durian dalam kegunaannya diperuntukkan sebagai kayu bangunan, plywood, peti, bingkai, kotak serutu dan papan.

k. Kayu Pulai

Kayu pulai atau lame, legarang, stoolwood nama latinnya *alstonia*, adalah jenis kayu yang termasuk dalam kelas awet III-V, dan kelas kuat I-V. Kayu pulai memiliki corak warna kayu teras kering udara putih kekuning-kuningan. Kayu pulai mempunyai sifat pengerjaan mudah, kembang susut sedang, serat berpadu dan memiliki tekstur agak kasar-halus. Kayu pulai dalam kegunaannya plywood, peti, seni ukir dan pahat, korek api, pulp, alat gambar, moulding, papan dan hack sepatu.

I. Kayu Ramin

Kayu ramin atau gaharu buaya; R. melawisnama; menameng latinnya *gonystylus bancanus kurz*, adalah jenis kayu yang termasuk dalam kelas awet IV-V, dan kelas kuat II-III. Kayu ramin memiliki corak warna kayu teras kering udara kuning muda keputih-putihan. Kayu ramin mempunyai sifat pengerjaan mudah tetapi mudah pecah karena pakuan, kembang susut besar, daya retaktinggi, serat sedikit berpadu dan memiliki tekstur agak halus dan merata. Kayu ramin dalam kegunaannya diperuntukkan sebagai kayu bangunan, plywood, kayu perkakas, lantai, papan, moulding, bingkai, tirai, gagang peralatan, mainan anak-anak, rangka pintu dan jendela.

Berikut adalah tabel aneka jenis kayu dan kelas awet di Indonesia

Jenis Kayu	Kelas Awet	Jenis Kayu	Kelas Awet
1. Damar (<i>Agathis</i>)	IV	19. Gisok	II-III
2. Bayur	IV	20. Jabon	V
3. Bakau	III	21. Jati	I-(II)
4. Balau	I	22. Jelutung	V
5. Bangkirai	I-(I-III)	23. Jeunjing/Sengon	IV/V
6. Bedaru	I	24. Kapur (Kamper)	II-III
7. Belangeran	II-(I-III)	25. Kemiri	V
8. Benuang	V	26. Kempas	III-IV
9. Bintangur	III	27. Kenari	IV
10. Bongin	III	28. Keruing	III
11. Bungur	II-III	29. Kuku	II
12. Cendana	II	30. Kulim	I-(II)
13. Cengal	II-III	31. Lara	I-(II)
14. Dahu	IV	32. Lasi	II
15. Durian	IV-V	33. Mahoni	III
16. Eboni	I	34. Matoa	III-IV
17. Giam	I	35. Melur	IV
18. Gerunggang	IV	36. Mentibu	IV-V

37. Meranti merah	III-IV	54. Sungkai	III
38. Meranti putih	III-IV	55. Tembesu	I
39. Merawan	II-III	56. Teraling	II-IV
40. Merbau	I-II	57. Terentang	IV
41. Mersawa	IV	58. Tusam (Pinus)	IV
42. Nyatoh	II-III	59. Ulin	I
43. Perupuk	IV/V	60. Weru	II
44. Petanang	III	61. Jamuju	IV
45. Pilang	III	62. Mindi	IV
46. Pulai	III-V	63. Suren	III-IV
47. Ramin	IV	64. Waru	III
48. Rengas	II	65. Puspa	III
49. Resak	III	66. Rasamala	II
50. Salimuli	I/II	67. Punak	III-IV
51. Saninten	III	68. Cempaka	I-II
52. Sonokeling	I	69. Putat	II-III
53. Sonokembang	I-II	70. Cemara	II-III

(Sumber: Kayu perdagangan Indonesia (LPHH)-1973-Bogor
Iding Kartasujana & Abdurahim Martawijaya).

2. Kayu Buatan

Kayu buatan berkembang seiring dengan meningkatnya kemajuan teknologi industri kayu dan membuat bahan-bahan kayu lebih terarah dan bermanfaat sesuai dengan kegunaan kayu pada umumnya dan kehidupan manusia khususnya.

Kayu buatan dalam hal ini berupa papan kayu terdiri dari kayu lapis (*plywood*) dan papan partikel serta campuran bahan lain seperti kertas, gift, mika dan sebagainya. Adapun beberapa keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan kayu buatan ini yaitu:

1. Menghemat penggunaan kayu
2. Harganya yang efisien
3. Kembang susut pada arah yang memanjang dan melebar jauh lebih kecil sehingga merupakan bahan yang memiliki stabilitas dimensi yang lebih baik.
4. Mempunyai ketahanan lebih besar terhadap belahan dan retak.
5. Memungkinkan penggunaan lembaran-lembaran papan yang lebih besar.
6. Ringannya kayu lapis sehingga memudahkan perlakuan kayu lapis pada pembuatan barang tertentu.
7. Memungkinkan mendapat efek nilai dekoratif yang lebih luas.
8. Mampu menahan paku dan sekrup lebih baik.

Diantara kayu-kayu buatan tersebut seperti yang diuraikan di bawah ini

a. Plywood

Kayu lapis (*plywood*) adalah papan buatan dengan ukuran tertentu yang terbuat dari beberapa lapisan finir yang jumlahnya ganjil, dipasang dengan arah serat yang bersilangan saling tegak lurus, kemudian direkat menjadi satu pada tekanan yang tinggi dengan menggunakan perekat khusus. Yang paling umum dan sering digunakan adalah lapis tiga disebut *tripleks* atau *three-ply*. Plywood yang lebih dari tiga lapisan finir dikenal dengan nama *multipleks* atau *multiply*, seperti: lapis 5 (*5 ply*), lapis 7 (*7 ply*), lapis 9 (*9 ply*). Kayu yang dibuat finir adalah dari jenis-jenis kayu lunak, ringan, kelas kuat dan kelas awetnya II-IV. Jenis kayu yang digunakan antara lain: meranti, keruing, merawan, kapur, kempas, mangir, damar. Sedangkan untuk finirnya menggunakan jenis kayu jati, sonokling, rengas, mahoni, *maple* dan sebagainya.

Penggunaan kayu lapis ini antara lain:

1. Perabot rumah tangga
2. Alat-alat musik (gitar, drum, dan lain-lain)
3. Barang-barang kerajinan
4. Bahan produk furniture

b. Tegofilm (MDF Film)

Papan buatan untuk tegofilm, umumnya terbuat dari campuran kertas. Ukurannya-pun sangat bervariasi. Tegofilm biasa digunakan untuk meja, almari, buffet (*olympic*). Adapun ukurannya adalah 4.0 MM 4 x 8, 9.0 MM 4 x 8, 12.0 MM 4 x 8, 15.0 MM 4 x 8, dan 18.0 MM 4 x 8.

c. Blockboard (papan blok)

Blockboard dibuat dengan merekat kayu-kayu lat, sisi lawan sisi dan melapisi kedua permukaannya dengan selembat finir. Lebar kayu-kayu lat tersebut tidak lebih dari 25 mm. Blockbord mempunyai dua jenis yaitu lapisan melamin dan biasa. Papan buatan ini biasa digunakan dalam konstruksi pintu, panel-panel dinding, skat kamar dan pelapisan lantai. Adapun jenis dan ukuran dari block board tersebut adalah: 1). blockborad biasa, 15.0 MM 4 x 8 AK, 15.0 MM 4 x 8 UTL, 18.0 MM 4 x 8 AK, 18.0 MM 4 x 8 UTL, (keterangan AK: kayu sengon; UTL: kayu keras., 2). blockboard melamin, 15.0 MM 4 x 8 , 15.0 MM 4 x 8, 18.0 MM 4 x 8 AK, 18.0 MM 4 x 8.

d. Partikel (*particle board*)

Papan partikel adalah papan buatan yang terbuat dari serpihan kayu dengan bantuan perekat sintetis kemudian di pres sehingga memiliki sifat seperti kayu massif, tahan api dan merupakan bahan isolasi serta bahan akustik yang baik. Papan partikel memiliki beberapa sifat-sifat antara lain:

1. Penyusutan dianggap tidak ada
2. Keawetan terhadap jamur tinggi, karena adanya bahan pengawet
3. Merupakan isolasi panas yang baik
4. Sebagai bahan akustik yang baik

Papan partikel dapat digunakan untuk berbagai keperluan, antara lain: untuk perabot, dinding dalam ruang, dinding antara, plafon dan lantai, dan sebagainya. Penggunaan papan partikel dapat mendatangkan keuntungan antara lain:

1. Merupakan bahan konstruksi yang cukup kuat
2. Bahan isolasi dan akustik yang baik
3. Dapat menghasilkan bidang yang luas
4. Pengerjaan mudah dan cepat
5. Tahan api
6. Mudah di-finishing, dilapisi kertas dekor, dilapisi finir dan sebagainya
7. Memiliki kestabilan dimensi

e. MDF

Papan buatan MDF seperti halnya tegofilm juga terbuat dari bahan kertas. Papan ini juga biasanya digunakan untuk bahan furniture, salon box dan sebagainya. Ukurannya pun bervariasi. Terdapat 2 jenis kualitas MDF yaitu AA dan Sumalindo. Ukurannya adalah 3.0 MM 4 x 8 AA, 3.0 MM 4 x 8 sumalindo, 4.0 MM 4 x 8 sumalindo, 6.0 MM 4 x 8 sumalindo, 9.0 MM 4 x 8 sumalindo, 12.0 MM 4 x 8 sumalindo, 15.0 MM 4 x 8 sumalindo, 18.0 MM 4 x 8 sumalindo, dan 25.0 MM 4 x 8 sumalindo.

f. Softboard

Softboard adalah jenis papan buatan yang biasanya dijadikan lapisan untuk peredam suara dalam ruang. Papan buatan ini mempunyai kelemahan yaitu mudah patah. Adapun ukuran papan *softboard* ini adalah 12.0 MM x 4 x 8.

g. Milamin (Papan Milamin)

Papan milamin seperti halnya dengan plywood, hanya saja pada papan ini salah satu permukaannya memiliki lapisan terluar dari suatu produk. Berikut adalah merk dan ukuran dari papan milamin:

h. Polywood

Papan lapis ini, sama halnya dengan milamin. Biasanya digunakan untuk pintu-pintu kamar, plafon dan meja. *Polywood* memiliki ukuran 2.2 MM x 3 x 7. Jenisnya adalah: 181 warna merah maron, 182 warna coklat muda, 184 warna coklat tua.

i. Poly ukir

Papan ini seperti halnya dengan *plywood*. Hanya saja pada bagian permukaannya dihiasi dengan motif garis atau motif tradisional. Ukuran dari papan buatan ini adalah 3.0 MM 3 x 7.

j. Pipe ovely

Pipe ovely hampir sama dengan *plywood*, hanya saja terdapat sedikit campuran kertasnya. Papan buatan ini biasa digunakan untuk pintu, dinding, dan plafon. Ukurannya adalah 3.0 MM 4 x 8.

k. Aluminium wood

Papan buatan ini seperti halnya kayu lapis lainnya, hanya saja pada salah satu bagian permukaannya dilapisi dengan aluminium. Dilapisi aluminium maksudnya agar tahan terhadap air, sehingga papan ini digunakan untuk pintu kamar mandi dan dapur. Adapun ukurannya adalah 3.0 MM 3 x 7.

l. Gypsum

Papan ini terbuat dari kertas yang dilapisi dengan semen/kapur. Papan *gypsum* bisa digunakan untuk plafon suatu bangunan. *Gypsum* umumnya berwarna putih, dan memiliki ukuran 9.0 MM 120 x 140.

m. Teak wood

Teakwood adalah papan buatan yang termasuk *plywood* di mana salah satu permukaannya dilapisi menggunakan finir jati yang halus (bertekstur). Adapun macam-macam *teakwood* dan ukurannya adalah: *teakwood* AA 3.0 MM 3 x 7, *amphromosia* AF, *silver/AA* 3.0 MM 4 x 8, *Megateak* 3.0 MM 4 x 8, *teakwood* melintang (3x4x8) 3.0 MM 4 x 8, AA 3.0 MM 4 x 8, AA 4.0 MM 4 x 8, AA 9.0 MM 4 x 8 (1x), AA 9.0 MM 4 x 8 (2x).

n. Teak block

Papan buatan ini hampir sama dengan *blockboard* yang isinya terdiri dari susunan kayu lat atau kayu blok, hanya lapisan pada salah satu permukaannya menggunakan finir jati seperti halnya pada *teak wood*. Papan ini digunakan untuk bahan-bahan furniture, dinding, salon box dan sebagainya. Berikut macam dan ukuran dari teak block adalah: teak block AA 15.0 MM 4 x 8, teak block AA 18.0 MM 4 x 8 (1x TRM), teak block AA 18.0 MM 4 x 8, (1x silver), teak block AA 18.0 MM 4 x 8 1x WR, teak block AA 18.0 MM 4 x 8 (2x), teak block fuji 18.00 MM 4 x 8 (1x).

o. Pattern board

Papan buatan jenis *pattern board* ini terbuat dari serpihan-serpihan kayu, dengan menggunakan bahan perekat khusus. Bahan ini biasanya

digunakan pada salon box, dinding penyekat dan sebagainya. Ukurannya adalah 3.0 MM 4 x 8.

p. Fancy plywood

Fancy plywood merupakan kayu lapis yang permukaannya mempunyai corak keindahan (kayu lapis indah). Biasa digunakan pada plafon dan lapisan-lapisan pintu dan meja. *Fancy plywood* terdapat banyak jenisnya tergantung jenis kayu dan bahan pelapis yang digunakannya. Seperti: *fancy rose wood, fancy agathis, fancy nyatoh, fancy ramin, fancy sungkai, mega sungkai, fancy sungkai block, white oak, sonokling, maple, cherry C/Q, cherry crown, brown cuts eye, ebony, enigree, tiger burl, silver cuts eye, ash burl, cherry burl, white ice tree C/Q, black chestnut dan red chestnut*. Untuk ukurannya sama seperti kayu buatan yang lain yaitu rata-rata 3.0 MM 4 x 8.

q. Bahan pelapis/finir

Bahan pelapis atau finis merupakan lembaran kayu yang tipis dari 0,24 mm sampai 6,00 mm, yang diperoleh dari penyayatan (pengupasan) dolok kayu jenis tertentu. Finis biasanya digunakan untuk melapisi kayu-kayu masif. Terdapat beberapa jenis finis yang biasa digunakan diantaranya adalah: finis jati, finis putih, finis sungkai dan finis mahoni.

Selain jenis finis kayu yang digunakan untuk melapisi permukaan kayu, ada juga bahan sintesis yang sering digunakan untuk melapisi bagian permukaan dari suatu produk furniture seperti bagian daun meja (top table) atau bagian dalamnya. Adapun jenis dan macam bahan pelapis sintesis tersebut antara lain: *tachon shit marmer putih, tachon shit marmer hitam, tachon shit cokelat, tachon shit cream, tachon shit abu-abu, formika putih gloss, vichon shit putih, vichon shit cokelat, vichon shit cream, dan gluopal*.

B. BAHAN PEMBANTU

1. Paku

a. Pengertian Paku

Paku (*nail*) adalah sebuah material yang terbuat dari besi, baja, aluminium, dan kawat yang bentuknya silinder dan berujung lancip serta berkepala agak lebar. Selain paku besi dan baja terdapat juga paku-paku yang dibuat dari kuningan, logam *galvanisasi* dan paku-paku berlapis.

Paku merupakan salah satu bahan pendukung produksi dalam dunia industri kayu yang fungsinya untuk menyambung kayu yang sifatnya permanen dan sementara. Paku umumnya terdapat banyak jenis dan ukurannya, serta fungsinya juga berbeda-beda. Selain digunakan pada kayu ada juga yang difungsikan untuk tembok. Paku juga dapat dijual per *packed*, bijian atau kiloan.

b. Spesifikasi

1. Paku kawat baja

Paku kawat baja merupakan jenis paku yang umumnya digunakan oleh masyarakat. Kepala paku ini diberi goresan (*grid*) untuk menahan tekanan saat proses pemakuan, leher paku dibuat kasar agar cengkeraman pada kayu lebih kuat. Paku jenis ini biasa diterapkan pada balok ukuran 8 x 10 dan 8 x 8 cm.

Jenis-jenis dan ukuran paku kawat baja adalah:

- Paku usuk : 5 inchi, 4 inchi, 3 inchi, 3 ¾ inchi, 2 1/5 inchi
- Paku reng : 1 1/5 inchi, 1 inchi
- Paku ternit : ¾ inchi
- Paku triplek : ¾ inchi, ½ inchi

2. Paku Payung

Paku ini dinamakan paku payung karena kepala paku ini menyerupai payung. Paku ini terbuat dari besi yang dilapisi *galvanis*. Biasanya digunakan pada pemakuan seng, asbes, fiber, dan kayu. Tetapi khusus penggunaannya pada kayu tidak umum digunakan.

Berdasarkan jenisnya, paku payung terdiri dari tiga jenis yaitu:

- Paku payung seng/asbes : 2 ½ inchi
- Paku pinus : ¾ inchi
- Paku payung ulir : 2 ½ inchi

3. Paku Beton

Paku beton memiliki 7 ukuran yang berbeda. Paku ini sering digunakan pada beton atau dinding bangunan. Paku ini terbuat dari baja. Umumnya dijual per *packed* dan per-biji. Paku ini memiliki kelebihan yaitu: keras, dan tahan terhadap karat. Paku beton berjumlah 144 biji dalam 1 *packed*/dos.

Adapun ukuran yang terdapat adalah: paku 4 inchi, 3 inchi, 2 ¾ inchi, 2 ¼ inchi, 1 ½ inchi, dan 1 inchi.

4. Paku Bengkirai

Paku bengkirai biasa digunakan untuk memaku jenis kayu keras seperti giam, bakau, gelugu, dan bengkirai. Paku ini terdiri dari campuran besi dan baja yang dilapisi *galvanis*. Paku bengkirai sering diterapkan pada kusen pintu dan jendela. Adapun ukurannya yaitu : 4 ¼ inchi, 4 inchi, 2 inchi, dan 1 inchi.

5. Paku *Etalase/Pivet*

Paku jenis *etalase* ini memiliki 2 komponen, digunakan pada sambungan papan *olimpic* yang jenis kayunya berfinir. Bahannya terbuat dari besi yang dilapisi *cadmium/galvanis*. Adapun ukurannya adalah: 2 inchi, 1 ¾ inchi, 1 ¼ inchi.

6. Paku *Venner Pin*

Paku *venner* merupakan jenis paku yang batangnya kecil dan besinya tidak terlalu keras. Paku *venner* khusus diterapkan pada papan yang terbuat dari *venner* (serbuk kayu).

7. Paku *Duplex*

Paku *duplex* sering diterapkan pada bangunan yang akan dicor dan pada ujung kepala paku dapat diikat dengan kawat, sehingga memudahkan untuk menahan kawat tersebut. Paku *duplex* terbuat dari baja dan pada batangnya dibuat *grid* agar cengkraman pada kayu atau beton lebih kuat. Adapun ukurannya yaitu: 2 inchi, 2 ½ inchi, 3 inchi, 3 ½ inchi, 4 inchi.

8. Paku Tembok (*panel pin*)

Paku tembok hanya memiliki satu jenis yang diterakan pada kayu buatan seperti blackboard dan teakwood. Kepala paku panel menyerupai kerucut terbalik. Adapun ukurannya yaitu: ½ inchi, ¾ inchi, dan 1 inchi.

9. Paku *Cut Tack*

Paku jenis ini diterapkan pada jok kursi. Pada bagian kepalanya agak lebar serta bagian yang runcing lebih panjang. Umumnya dijual per-*packed*/dos. Adapun ukurannya adalah ½ inchi.

10. Paku *Wailboard*

Paku *wailboard* hampir menyerupai paku kawat baja, tetapi pada bagian kepalanya agak melebar. Diameternya adalah 1,4 mm. Adapun klasifikasi ukurannya yaitu: ½ inchi, ¾ inchi dan 1 inchi.

11. Paku *Upholstery*

Paku *upholstery* memiliki kepala bulat dan batangnya pendek. Paku ini juga diterapkan pada jok. Untuk ukurannya adalah ½ inchi.

12. Paku *Ecuccheon Pin*

Paku jenis ini memiliki kepala bulat tetapi kecil tidak memiliki *grid* pada bagian leher. Paku ini biasa diterapkan pada *list* ternet atau plafon rumah. Ukurannya seperti halnya paku *upholstery* yaitu ½ inchi.

13. Paku Cacing

Dinamakan paku cacing karena bentuknya menyerupai cacing. Paku ini hanya terdapat tiga ukuran dan terbuat dari plat seng. Biasanya diterapkan pada papan yang akan di sambung dengan sistem *laminating*. Tiga ukuran tersebut yaitu: 9 mm, 12 ½ mm, dan 15 mm.

14. Paku *Clout Head*

Paku ini memiliki kepala lebih besar daripada paku-paku yang lain, tetapi batangnya tidak terlalu panjang. Paku jenis ini biasa diterapkan pada sambungan kayu dan dimanfaatkan sebagai *dowel* sambungan

tersebut. Diameternya adalah 3, 7 mm. Ukurannya adalah ½ inchi dan 1 inchi.

15. Paku *Fibio Cemment*

Paku jenis ini pada bagian ujung tidak lancip dan terbuat dari besi yang dicampur galvanis. Umumnya diterapkan pada plastik dan kayu yang bervinir lunak. Untuk ukuran pakunya adalah 1 inchi, 1½ inchi dan 2 inchi.

Berikut adalah gambar dari jenis-jenis paku di atas:



2. Engsel

a. Pengertian Engsel

Dalam pembuatan kerajinan kayu atau permebelan, kedudukan engsel memiliki peranan sebagai bahan pembantu. Engsel merupakan bahan asal mineral, hasil persenyawaan antara dua macam logam murni atau lebih dengan bentuk dan ukuran yang beragam. Akan tetapi ada juga engsel yang terbuat dari plastik atau gabungan keduanya.

Adapun pengertian engsel sebagai berikut:

1. Engsel adalah alat pembantu kerajinan kayu yang terbuat dari logam atau plastik dan fungsinya sebagai pengokoh.
2. Engsel adalah suatu alat yang berguna untuk menyambung papan sehingga dapat berputar pada porosnya.

b. Fungsi Engsel

1. Sebagai bahan pembantu dalam pembuatan kerajinan kayu
2. Sebagai alat pengokoh pada kerajinan kayu atau permebelan yang membutuhkan peran dari engsel tersebut.

c. Macam-macam Engsel

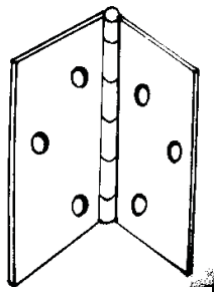
1. Engsel Poros Tetap
Engsel ini digunakan pada pembuatan box atau peti. Terbuat dari kuningan, baja dan plastik yang berbentuk tipis, dengan ukuran 20 mm s/d 150 mm.
2. Engsel Kupu-Kupu
Dalam segi bentuk engsel ini hampir sama seperti engsel poros tetap. Biasanya engsel ini digunakan pada daun meja yang dapat dilipat, akan tetapi tidak menutup kemungkinan diterapkan pada benda lain, dengan menyesuaikan engsel sesuai dengan bendanya. Pemasangan engsel ini dibenamkan rata dengan permukaan benda diperkuat dengan sekrup. Engsel ini terbuat dari baja dan kuningan dengan ukuran beragam berkisar antara 20mm s/d 75 mm.
3. Engsel Rentang (Engsel berbentuk 'T')
Engsel ini disebut T karena dalam tampilan bentuknya menyerupai huruf T. Penerapannya biasa digunakan untuk menyambungkan pintu garasi, pintu gerbang dan pintu gudang. Engsel ini terbuat dari plat baja, dengan ukuran beragam berkisar 50 mm s/d 300 mm.
4. Engsel Pasak Lepas (*Loose pin*)
Bentuk global engsel ini hampir sama dengan engsel poros tetap. Akan tetapi pasak atau poros dari engsel ini dapat dilepas. Penerapan engsel ini biasanya digunakan pada daun pintu atau jendela. Namun tidak menutup kemungkinan engsel digunakan

pada benda lain dengan tetap memperhatikan bentuk dan ukuran keduanya.

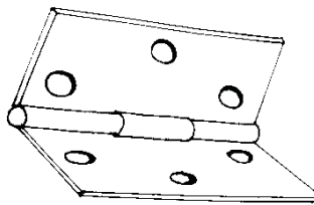
5. Engsel piano (*Piano or Continuous Hinger*)
Engsel ini dinamai demikian karena tadinya hanya digunakan untuk pemasangan daun tutup piano saja, akan tetapi sekarang banyak digunakan pada bufet, kabinet, tempat tidur dan jendela.
6. Engsel Kait dan Engsel Rentang
Bentuk global engsel ini hampir sama dengan engsel rentang. Akan tetapi pada batang engsel ini terdapat kait. Engsel ini digunakan untuk menggantungkan pintu-pintu yang berat, misalnya pada pintu gerbang, pintu gudang dan pintu gerbong kereta api.
7. Engsel poros mencuat
Engsel ini digunakan apabila sebuah pintu harus bisa berputar ke kiri dan ke kanan serta dapat menutup sendiri.
8. Engsel Rata
Engsel ini merupakan penerapan dari engsel pintu. Engsel ini biasanya digunakan pada pintu yang berukuran besar dan berat, sehingga ukuran engsel ini besar dan tebal. Engsel ini memiliki ukuran 4x3 inc.
9. Engsel Rentang Hias
Engsel ini memiliki desain yang berbeda-beda, serta dapat digunakan sebagai dekorasi pada pembuatan peti, lemari pakaian, dan sebagainya.
10. Engsel "H"
Disebut Engse H karena bentuknya menyerupai huruf H, biasanya digunakan pada daun pintu dan jendela yang bisa dilepas.
11. Engsel "HL"
Dalam segi bentuk engsel ini merupakan pengembangan dari engsel "H" dan fungsinya masih sama dengan engsel "H".
12. *Pewter Hinges*
Engsel ini terbuat dari kuningan dan biasanya digunakan pada kabinet/lemari kaca atau dalam bahasa inggris disebut Pewter cabinet.
13. Engsel Kabinet Dekoratif
Engsel ini merupakan pengembangan dari pewter hinges tapi fungsinya lebih ditonjolkan pada nilai dekoratif.
14. Engsel Sendok

Dalam segi bentuk engsel ini hampir menyerupai sendok, sehingga dinamakan engsel sendok. Engsel ini biasanya diterapkan pada daun pintu, lemari, peti, dan kabinet. Di pasaran ada tiga macam bentuk, ada yang bersayap segi empat, bersayap bulat dan ada yang tidak memiliki sayap. Engsel ini dijual dalam bentuk satuan dan dipengaruhi oleh besar kecilnya ukuran engsel tersebut.

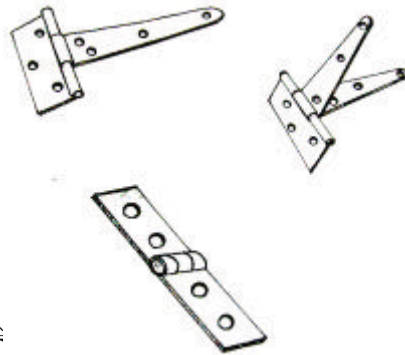
Bentuk dan macam-macam engsel



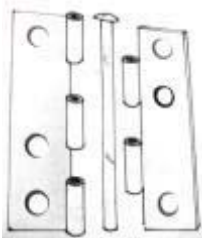
Engsel poros tetap



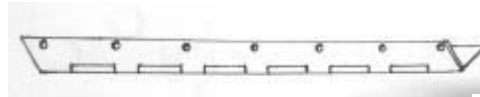
Engsel kupu-kupu



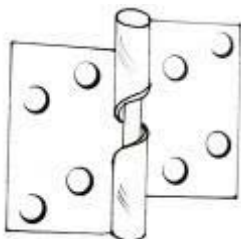
Engsel rentang



Engsel pasak lepas



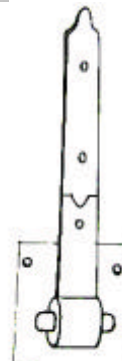
Engsel piano



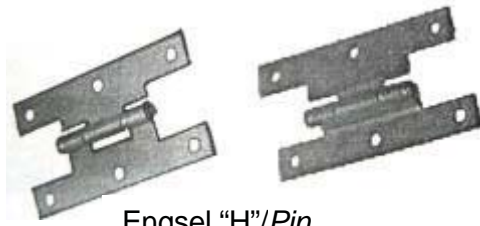
Engsel pasak mencuat



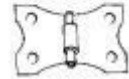
Engsel rata



Engsel kait dan rentang



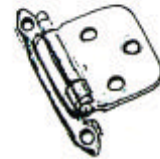
Engsel "H"/Pin Hinge



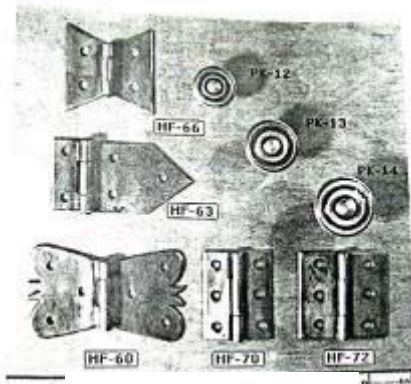
Engsel rentang bias



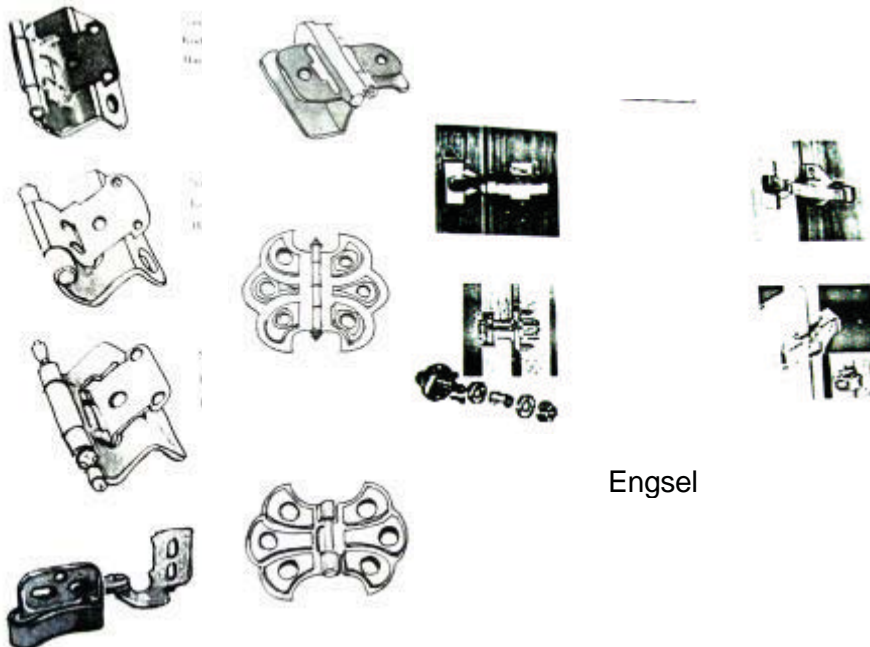
Engsel "HL"



Engsel kabinet dekoratif/closing cabinet



Engsel pewterhinges



Engsel kabinet
dekoratif/closing cabinet

3. Handle

a. Pengertian *handle*

Handle merupakan pegangan, tangkai ataupun gagang yang dipasang pada pintu rumah, pintu jendela, pintu almari ataupun laci. *Handle* tidak hanya berfungsi sebagai tarikan pintu rumah, jendela, pintu almari ataupun laci tetapi juga lebih mempunyai fungsi dan nilai tambah yang menonjolkan keserasian, keseimbangan, dan nilai estetik (keindahan) dari suatu produk furnitur.

b. Spesifikasi *handle*

1. *Handle* Pintu

Fungsi *handle* pintu ini umumnya berfungsi sebagai tarikan pintu pada pintu utama, tetapi kadang *handle* pintu ini juga sering dipakai sebagai pegangan pada pintu teralis rumah dan pintu kamar yang berfungsi untuk memperindah tampilan luar dari produk itu sendiri.

Ukuran *handle* pintu umumnya berukuran lebih besar dan lebih panjang antara 25 -30 cm.

Bahan *handle*, untuk bahan handle jenis ini ada beberapa jenis alternatif bahan yang dikombinasikan produsen penghasil *handle* yaitu: Logam jenis besi yang dipadukan kuningan, untuk kombinasi bahan ini biasanya bahan yang dominan dipakai sebagai bahan pokok adalah besi, sedangkan kuningan hanya sebagai pelapis luar dari handle sehingga handle tersebut bisa lebih tahan karat.

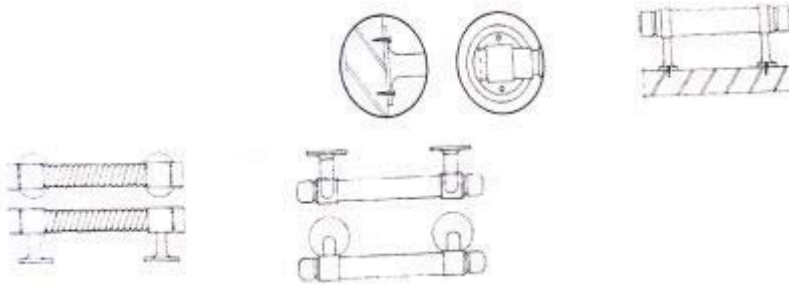
2. *Handle* Jendela

- Handle jendela umumnya berfungsi sebagai tarikan jendela rumah, tetapi kadang juga sering dipakai pada produk lain seperti pintu almari, laci yang besar.
- Ukuran handle jendela lebih kecil daripada handle pintu yaitu antara 8-12 cm.
- Bahan handle, untuk bahan handle jenis ini ada beberapa jenis alternatif bahan yang dikombinasikan produsen penghasil handle yaitu: a). logam jenis besi yang dipadukan kuningan, untuk kombinasi bahan ini biasanya bahan yang dominan dipakai sebagai bahan pokok adalah besi, sedangkan kuningan hanya sebagai pelapis luar dari handle sehingga handle tersebut bisa lebih tahan karat. b). campuran logam jenis besi dengan kuningan yang dipadukan *fiber glass*, Untuk perpaduan jenis ini bahan dasar dari *handle* didominasi oleh logam campur agar lebih kuat saat dilakukan pemasangan. Sedangkan *fiber glass* hanya untuk melapisi dan mempercantik tampilan luar sehingga handle memiliki daya tarik yang lebih tinggi dan berkesan elegant.

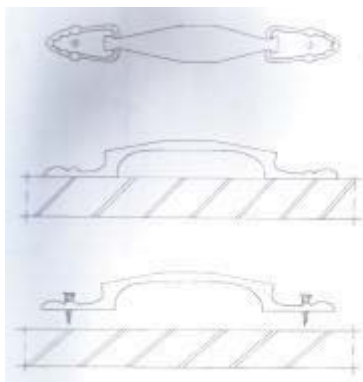
3. *Handle* Laci

- *Handle* laci berfungsi sebagai tarikan pada laci.
- Bentuk handle laci umumnya berbentuk bulat tetapi ada juga yang tarikannya berbentuk ring atau cincin dan tarikan tunggal yang mengesankan bentuk yang klasik

Bentuk dan macam-macam handle

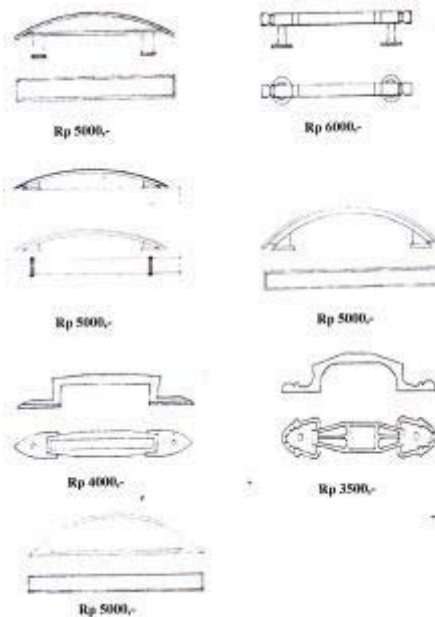


Handle pintu



Handle pintu

Handle jendela



Handle laci dan jendela

4. Amplas

A. Pengertian Amplas

Amplas adalah salah satu alat yang digunakan untuk meratakan dan menghaluskan suatu benda kerja seperti kayu, besi, tembok dan lain-lain.

B. Spesifikasi Amplas

Spesifikasi amplas sangat bervariasi dilihat mulai dari bentuk, fungsi, ukuran, dan bahan. Adapun macam-macam amplas adalah sebagai berikut:

1. Amplas Kertas
 - a. Amplas kertas biasanya untuk meratakan dan menghaluskan suatu produk yang terbuat dari kayu dan besi.
 - b. Amplas kertas bersifat *water proof* yaitu dalam proses pengerjaannya bisa menggunakan air.
 - c. Amplas kertas mempunyai merek yang bermacam-macam yaitu:
 - *Sikent*
 - *Kinka*
 - *Yamastar*
 - *Reiner*
 - *Knight* dan sebagainya.
 - d. Amplas kertas mempunyai nomor 80-1000 CC-CW dan biasanya menggunakan kelipatan 20.
2. Amplas Kain.
 - f. Amplas kain biasanya digunakan untuk meratakan dan menghaluskan suatu benda kerja, umumnya digunakan pada tembok.
 - g. Amplas kain juga mempunyai merk yang bermacam-macam diantaranya RRB dan *Playing whed*
 - h. Amplas kain mempunyai nomor 0-3 semakin kasar amplasnya semakin mahal harganya.
 - i. Amplas kain yang berupa meteran yaitu *notion*, *yamastar*, *sikent*, *sia* dan sebagainya.

C. Jenis dan Tingkatan Amplas

1. Amplas kasar 80 s/d 150
Amplas kasar biasanya digunakan untuk meratakan permukaan benda kerja pada tahap awal penghalusan suatu benda kerja.
2. Amplas sedang 150 s/d 180
Amplas sedang biasanya dipergunakan untuk meratakan benda kerja setelah diampas kasar.
3. Amplas halus 180 s/d 240

Amplas halus biasanya dipergunakan untuk menghaluskan benda kerja yang akan difinising.

4. Sekrup

1. Pengertian Sekrup

Selain paku biasa pada pertukangan kayu dikenal juga jenis paku ulir yang sering digunakan pada konstruksi kayu yang disebut dengan *sekrup*. Sekrup adalah alat pengokoh pada sambungan kayu atau logam yang mempunyai ulir spiral dan bentuk ujungnya runcing. Sekrup kayu biasanya terbuat dari logam yang mempunyai ulir spiral dan ujungnya runcing. Bentuk kepala sekrup secara umum bulat, rata, dan timbul tergantung pada penggunaannya.

2. Spesifikasi

Perbedaan antara paku dengan sekrup adalah bentuk kepalanya yang terdapat alur untuk memutar sekrup dengan obeng dan batangnya terdiri dari ulir-ulir spiral yang semakin mengecil dari pangkal hingga ujung sekrup.

3. Bentuk dan Ukuran

Pada kepala sekrup terdapat alur yang mempunyai bentuk antara lain:

- a. Kepala sekrup kembang
Disebut kepala sekrup kembang dikarenakan bentuk alurnya yang mempunyai bentuk kembang yang terdiri dari dua alur yang saling bersilangan yang sering disebut *taping*.
- b. Kepala sekrup celah
Yaitu alur kepala sekrup berbentuk celah atau hanya satu alur saja.
- c. *Dekskrup*
Dekskrup adalah sekrup yang mempunyai bentuk kepala mur dan untuk memutar sekrupnya menggunakan kunci.

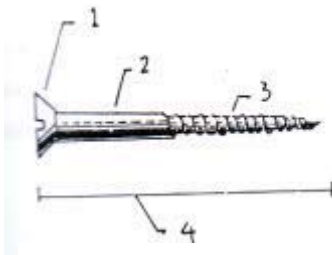
Sedangkan jenis kepala sekrup antara lain:

- Kepala sekrup bulat
 - Kepala sekrup rata
 - Kepala sekrup yang berbentuk lonjong dan kepala timbul.
- Selain itu, ada pula sekrup yang digunakan untuk konstruksi sambungan pada kayu sengaja ditampilkan sebagai hiasan. Sedangkan untuk ukuran sekrup yang ada dipasaran terdiri dari $\frac{1}{2}$ inc, $\frac{5}{8}$ inc, $\frac{3}{4}$ inc, 1 inc, $1 \frac{1}{4}$ inc, $1 \frac{1}{2}$ inc, 2 inc, $2 \frac{1}{2}$ inc dan 3 inc.

4. Fungsi

Seperti pada paku biasa maka sekrup pun berguna untuk melekatkan dan mengokohkan 2 papan pada suatu sambungan

atau konstruksi, Dengan menggunakan sekrup hasil lekatannya akan lebih kuat daripada paku, akan tetapi tidak semua kayu dapat dilekatkan dengan sekrup, sekrup hanya digunakan pada hal-hal tertentu misalnya digunakan pada engsel, pada sambungan yang tidak terlihat misalnya pada sambungan papan meja, almari, dan lain-lain.



Bentuk dan bagian sekrup



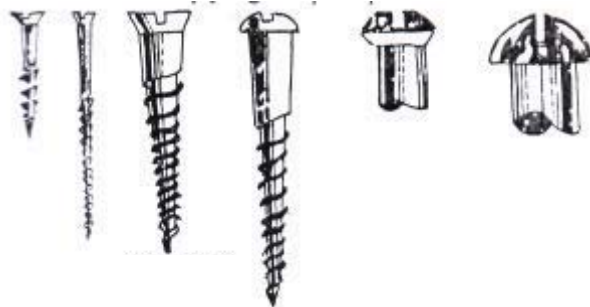
Kepala sekrup kembang



Kepala sekrup celah



Kepala dekskrup



Bentuk dan macam-macam sekrup

5. Lem/Perekat

a. Pengertian

- Perekat adalah bahan untuk menggabungkan dua buah benda pada permukaan masing-masing.
- Perekat/lem adalah suatu bahan yang dapat merekatkan dua buah bahan sehingga sukar untuk dilepas kembali.

b. Jenis perekat

1. Perekat mengering di udara.
2. Perekat dilelehkan jika di gunakan
3. Perekat yang peka dengan tekanan.
4. Perekat aktif secara kimiawi

Bahan atau benda yang memerlukan perekat yaitu: batu, kertas, plastik, karet, logam, kaca, dan perekatan dalam kedokteran (medis). Berdasarkan pada penggunaan kayu dikenal perekat kayu perabot, perekat tahan cuaca, dan setengah tahan cuaca. Perekat tahan cuaca untuk kayu antara lain dari bahan *polimer fenolik*, *ressinol*, *melamin*, *fulan*, dan *epoxy*. Perekat perabot kayu yang tidak mengalami perubahan suhu drastis digunakan perekat vinil dan perekat dari tulang. Perekat kayu setengah tahan cuaca misalnya perekat urea dan *casein*. Ada dua kelompok perekat utama untuk industri kayu:

1. Perekat panas atau hewan, yaitu perekat yang terbuat dari tulang serta kulit yang telah direbus. Perekat ini dapat diperoleh dan tersedia dalam bentuk kue, kepingan, dan butir-butir kecil.
2. Perekat dingin atau tumbuhan, dibagi menjadi :
 - a. Perekat keju (bahan terbuat dari susu)
 - b. Perekat damar, dibagi menjadi:
 - Perekat PVA (*polivinil acetate*) atau perekat putih, adalah hasil pencampuran bahan *emulsi polivinil* dihasilkan dari *petrokimia karbit* antara karbon dan batu yang membentuk kalsium karbit pada pemanasan di tanur listrik bereaksi dengan air dan membentuk gas karbit, bersenyawa asam-asaman dan molekul-molekulnya membentuk asetat vinil yang tidak berwarna. Selanjutnya membentuk emulsi polimer dan menghasilkan lateks sintesis. Lem ini banyak dipakai pada perindustrian kayu, cat maupun dempul tembok.
 - Perekat kontak, (*contact adhesive*) dipakai dalam industri *plywood/hard board*. Selain itu dapat merekatkan bahan yang berlainan, seperti kayu dengan plastik, logam dengan keramik, dan lain sebagainya. Perekat kontak sangat cepat kering karena pencampuran bahan kimia.
 - Perekat *casein*, perekat ini berbentuk tepung berwarna putih. Cara penggunaannya dicampur dengan air, sangat baik digunakan pada kayu yang banyak mengandung minyak, misalnya kayu jati. Perekat ini tahan terhadap kelembaban.
 - Perekat *epoxy*, lebih dikenal dengan dempul, sangat tidak baik pada *polyteline*, perunggu, nikel. Tetapi sangat baik untuk bahan dari batu, tembok, gelas marmer, pipa air PVC, genting, juga sebagai pendempul kayu dan sejenisnya.
 - Perekat karet, perekat ini sangat baik untuk merekatkan antara kayu dengan kertas. Perekat akan menjadi netral bila dicampur dengan bensin. Jika dicampur dengan bahan *silikon* dan sejenisnya akan menghasilkan daya rekat yang tinggi misalnya untuk merekatkan tembok dengan tembok, kayu dengan tembok.

Berdasarkan sifatnya perekat dapat dibagi menjadi tiga yaitu:

1. Perekat tahan kelembaban (*moisture resistance*)
2. Perekat tahan panas dan cuaca (*dry resistance*)

3. Perekat tahan air (*water resistance*)

Macam-macam Lem dan Penggunaannya

Tipe	Kegunaan	Keterangan	Dibersihkan Dengan
PVA Evostik w Croid Polytik	Kayu, kertas, expante, polisterin, kulit, bangunan	Peka dengan air, murah, mudah diperoleh	Air
Contact Evostik Bostik	Kulit, Bangunan, kayu Dempul permukaan kayu	Disambung dengan cara tekanan, tidak kuat dengan cuaca dingin	Bensin
Urea formal Dehie Aerolite 300 Cascamite	Kayu, sambungan untuk kayu dengan plastic clip board	Kuat, berlawanan dengan air	Air
Latek Copydex	Kertas, kulit, bangunan, karet	Elastis, fleksibel	Amplas halus
Epoxy Araldite Plastik pedding	Kayu, logam, Acriliks, polisterin, Polester, melamine, glass, keramik	Hampir untuk semua material	Sulit dipindahkan
Acrylic Tensol	Acryliges	Tahan air dan minyak	
Polyester Resin	Fiber glass, logam, kayu politur permukaan	Tahan air	Acetone
Polystyrene	Polisterin Kits	Dicairkan, dilelehkan	
PVC Cement Vinyl or beach ball glue	PVC (poly vinyl chloride)		
Blu tack bostek	Poster gantung, pembuatan sambungan sementara	Digunakan langsung dari pack	Tidak membutuhkan
Silicone rubber	Logam, glass keramik, kulit, kayu, logam,	Insallator fleksibel segel	Air keras

	karet, dll		
Aica Aibon Lem kuning	Kayu, karet, kulit		
Lem super serba guna Lem hitam	Karet, tambal, ban, kulit, kayu, logam dll		
Lem fox Expres	Kertas, kayu dll		
Alteco glue	Kayu, keramik, plastik dll		
Alteco Dallas 110	Kayu, plastik, dll		
Glukol Lem kanji	Khusus kertas		
Sterofom	Khusus Sterofom/Gabus		
Castol lem kuning	Karet, mika, kulit, spon dll		
Lem Epotex Lem putih	Kayu		
Lem HI-Q	Kayu		

5. Kaca

1. Pengertian Kaca

Kaca adalah zat tembus cahaya dan jernih yang terjadi jika tanah kersik dalam bentuk pasir kwarsa dan batu api yang ditumbuk atau batu pasir yang dilebur bersama dengan zat-zat kimia.

Kaca mengandung *silika* (pasir), *potasium*, *kapur*, dan beberapa bagian bahan kimia yang lain. Semua bagian bahan ini dicairkan dan disejukkan pada suhu udara tertentu untuk menjadikannya keras tapi licin.

Kaca merupakan bahan yang banyak dibutuhkan manusia, karena sifatnya yang tembus pandang dan bisa juga memantulkan pandangan sebuah benda atau seorang sehingga kaca ini sangat bermanfaat bagi orang banyak terutama untuk menghias rumah, gedung, perkantoran, perabotan rumah tangga, meja, almari, dan sebagainya.

2. Fungsi Kaca
 - a. Untuk memindahkan dan mempercantik sebuah rumah
 - b. Untuk memantulkan cahaya matahari yang masuk dalam ruangan sehingga panas matahari dapat diredam.
 - c. Untuk memantulkan bayangan sebuah benda
 - d. Untuk menyekat sebuah ruangan terutama di perkantoran

3. Jenis-jenis kaca
 - a. Kaca *bening*, dengan ukuran ketebalan 2 mm, 3 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm.
 - b. Kaca *riben*, dengan ukuran ketebalan kaca 3 mm, 5 mm, 10 mm.
 - c. Kaca *flora*, dengan ukuran ketebalan kaca 3 mm.
 - d. Kaca *cermin*, dengan ukuran ketebalan kaca 3 mm, 5 mm.
 - e. Kaca *brown*, dengan ukuran ketebalan kaca 3 mm.
 - f. Kaca *biru*, dengan ukuran ketebalan kaca 3 mm.
 - g. Kaca *hijau*, dengan ukuran ketebalan kaca 3 mm.
 - h. Kaca *gun stop stol*, dengan ukuran ketebalan kaca 12 mm.

4. Kaca mempunyai sifat-sifat
 - a. Kerapatan besar
 - b. Pada temperatur biasa kekerasan besar
 - c. Sangat rapuh
 - d. Pada bidang patahnya terlihat kilapan yang kuat
 - e. Tidak larut dalam air dan sangat tahan terhadap pengaruh asam, gas dan uap
 - f. Penghantar kalor yang jelek
 - g. Gelas dapat mempertahankan kejernihan, warna, kilapan, dan sifat kerasnya dalam jangka waktu yang sangat panjang.

C. BAHAN PENUNJANG / APLIKASI

1. Busa

a. Pengertian Busa

Busa adalah gelembung-gelembung plastik kecil yang apabila dioven atau dikeringkan akan berbentuk menjadi busa sesuai jenis dan ukuran yang telah ditentukan. Busa ini sangat bagus untuk bahan isolasi kayu, plastik dan kain.

Busa memiliki sifat:

1. Empuk
2. Ringan
3. Dapat menyerap air dengan cepat
4. Tahan panas
5. Tidak bisa dilewati oleh arus listrik

b. Spesifikasi

1. Fungsi busa adalah:

- Busa yang berukuran 0,3 cm – 0,5 cm umumnya dipakai untuk bahan pelapis baju.
- Busa yang berukuran 0,5 cm -1 cm Digunakan sebagai bahan untuk mengepak (keperluan kemasan) barang-barang yang terbuat dari keramik atau barang pecah-pecah
- Busa yang berukuran 1 cm – 5 cm, dipakai untuk jog kursi
- Busa yang berukuran 6 cm – 10 cm Dipakai untuk pembuatan sofa bisa juga untuk alas tidur

2. Kulit

Sebelum menjadi kulit yang siap digunakan untuk pembuatan suatu produk, pada saat kulit masih dalam keadaan mentah yaitu yang berasal dari bagian terluar hewan, kulit disamak terlebih dahulu. Penyamakan adalah teknik atau cara dalam mengubah kulit mentah menjadi kulit samak agar sifatnya lebih permanen. Dengan penyamakan, kulit hewan yang mudah busuk dapat menjadi tahan terhadap serangan mikro organisme.

Penyamakan dapat dilakukan dengan banyak cara , bahan penyamaknya ada yang berasal dari nabati/tumbuhan ataupun bahan kimia. Jenis kulit yang dipakai biasanya kulit sapi, kulit kuda.

3. Tekstil

Jenis tekstil yang sering digunakan untuk sarung jok dan sandaran kursi. Tujuan pemasangan sarung bantal agar nampak indah dan tidak mudah rusak serta nyaman diduduki.

Jenis-jenis tekstil:

a. Tenun

Teknik tenun ini juga bisa disebut dengan tapestri. Dalam pengerjaannya tenun dipadukan dengan kain *wool*. Dengan menambah kain wol akan menambah kualitas dari tenun tersebut.

b. Makrame

Makrame adalah teknik simpul menyimpul dengan menggunakan bahan yang disebut agel. Teknik makrame dapat dipadukan dengan enceng gondok maupun stik bambu. Hasil dari makrame ini biasanya digunakan untuk taplak meja, hiasan pintu, penyekat ruang , tirai, sabuk, dll.

c. Batik, teknik batik dalam pengerjaannya ada dua:

1. Manual, teknik manual yaitu batik tulis dengan menggunakan alat yang disebut “canting”.
2. Teknik cap, yaitu teknik membatik dengan menggunakan cap yang terbuat dari kuningan. Motif yang ada pada cap ini pun beragam, dengan menggunakan cap sangat mudah untuk membuat batik dan hasilnya tidak kalah dengan menggunakan canting.

- Kain yang digunakan untuk membuat antara lain: berkolin, primisima, sutra, katun. Teknik pewarnaannya biasa menggunakan bahan sintesis dan juga bahan alami yang diambil dari daun dan buah.
- d. Cetak saring, teknik ini biasa juga disebut teknik sablon. Yang biasa disablon adalah kain kanvas, kayu, dan kain tenun. Hasil produknya antara lain, tas, kaos, dan sebagainya.
 - e. Renda atau rajut. Bahan yang biasa digunakan adalah kain wol. Hasil produknya antara lain hiasan dinding, taplak meja dan sebagainya.
 - f. Jahit. Pada teknik ada dua jenis yaitu tinds dan perca. Teknik ini digunakan untuk menjahit suatu kain yang digunakan sebuah produk, antara lain baju, tas, dan sebagainya. Alat yang digunakan biasanya adalah mesin jahit.
 - h. Sulam atau bordir. Bahan yang sering digunakan adalah kain kristik. Jenis yang dihasilkan adalah hiasan baju, jaket, badge, dan sebagainya.

4. Logam

a. Pengertian

Logam mempunyai peran yang sangat penting dalam kehidupan kita. Industri mebel menggunakan logam untuk dipadukan dengan kayu agar terkesan mewah. Logam juga dapat digabungkan dengan satu atau lebih yang masih memiliki sifat-sifat logam atau disebut Alloy (campuran). Selain itu ada juga logam murni (pure metal) antara lain tembaga, emas, perak, platinum.

Meskipun jenis logam berbeda-beda namun mempunyai kesamaan yaitu mengkilat. Selain berbentuk padat logam ada juga berbentuk cair misalnya air raksa. Untuk lebih jelasnya berikut penjelasan tentang logam:

1. Besi

Besi adalah jenis logam yang paling banyak digunakan dalam kehidupan kita. Untuk menghasilkan suatu besi dapat menggunakan sistem cetak tapi ada juga besi yang berbentuk silinder dan panjang yang disebut besi beton. Besi beton mempunyai diameter 8 mm, 10 mm, 12 mm, dan mempunyai panjang yang berbeda-beda pula yaitu 10 m, 11 m, 12 m, Besi sering digunakan untuk bahan-bahan bangunan ataupun aplikasi karya.

2. Kuningan

Kuningan merupakan campuran dari tembaga dan seng. Dalam kehidupan kita kuningan sering digunakan adalah bentuk lempengan atau plat. Ukuran yang biasa dijual di toko adalah 120 x 36 cm.

3. Tembaga
Tembaga merupakan logam tertua dan merupakan logam murni. Tembaga adalah penghantar listrik yang baik sehingga dapat dibuat menjadi kabel listrik. Salah satu sifat tembaga yang terpenting adalah kemampuannya menyatu dengan – logam lain dan membentuk campuran logam yang lebih kuat dari tembaga murni. Tembaga dicampur dengan seng menghasilkan kuningan, Tembaga dengan timah menghasilkan perunggu, tembaga dengan nikel menghasilkan kupronikel, tembaga dengan timah dan seng menghasilkan loyang.
4. Alumunium
Alumunium sangat berguna karena sifatnya yang ringan. Alumunium juga logam penghantar listrik yang baik sehingga dapat digunakan untuk membuat kabel transmisi listrik.
5. Stainless Steel , logam ini disebut baja anti karat dan biasa digunakan pada pisau, garpu, sendok, alat masak dan lain sebagainya.

b. Penggunaan logam

Dalam perkembangannya sekarang banyak jenis logam diaplikasikan dengan produk jenis kayu seperti furniture, craft/kerajinan, asesoris dan lain sebagainya. Diantara produk furniture yang diaplikasikan dengan logam khususnya besi adalah:

1. Meja dan kursi
2. Meja rias
3. Bed/tempat tidur
4. Kap lampu
5. Rak TV

BAB III ALAT - ALAT UNTUK KRIYA KAYU

A. Peralatan Manual

Pendahuluan

Alat tangan yang digunakan dalam pekerjaan kriya dan mebel banyak dijumpai di pasar. Alat tersebut tidak hanya ditawarkan kepada pengrajin kayu atau mebel, tetapi juga digunakan oleh masyarakat umum sebagai perlengkapan rumah tangga.

Pembelian alat tangan kayu dilakukan secara teliti dengan mempertimbangkan data-data teknis yang ada. Harga alat tangan kayu di pasar sangat bervariasi. Perbedaan ini dipengaruhi oleh kualitas bahan dan fungsi alat tersebut.

Peralatan tangan yang digunakan dalam pembuatan kriya dan mebel dibedakan menjadi:

1. Alat-alat Pokok

Alat-alat pokok adalah perkakas yang harus disediakan dalam sebuah bengkel kayu, karena alat ini sangat penting dan berfungsi vital dalam pekerjaan kriya dan mebel. Alat-alat pokok biasanya berupa alat potong.

Alat potong adalah suatu perangkat yang berfungsi memotong, membelah dan meratakan suatu benda. Jenis alat potong tergantung pada bahan yang akan dikerjakan. Contoh: bahan kertas dipotong dengan gunting kertas atau dengan cutter, bahan logam dipotong dengan gunting logam atau gergaji logam, dan bahan kayu dipotong menggunakan gergaji kayu, pahat, atau pisau. Berikut diuraikan alat potong yang digunakan dalam kerja kayu.

a. Pisau

Pisau adalah alat potong sederhana yang sering dijumpai dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Bentuk dan ukuran pisau sangat dipengaruhi oleh faktor kedaerahan dan fungsi pisau tersebut. Fungsi utama pisau adalah untuk memotong, namun dengan pertimbangan kebutuhan, pisau juga berfungsi untuk membentuk, meraut, mengukir, dan menghaluskan permukaan kayu. Bahan baku pisau adalah baja campuran kualitas tinggi, sehingga tahan karat dan korosi.





Pisau Raut

Pisau raut dibuat dari besi baja dengan tangkai dibuat dari kayu. Cara pemakaian dengan didorong, tidak dipukul seperti pahat ukir. Pisau raut yang digunakan pengrajin topeng dan patung-patung cinderamata di berbagai daerah di Indonesia bermacam – macam bentuknya. Pengrajin topeng di Jawa menggunakan pisau raut yang bertangkai pendek, sedangkan pengrajin di Kalimantan menggunakan tangkai panjang, Karena teknik menggunakan pisau dengan cara, tangkai dijepit pada ketiak lengan.

Bentuk mata pisau yang ada di Indonesia tidak terlalu banyak terutama untuk mata pisau utama, kecuali pisau tambahan untuk membuat kerokan topeng.

Pisau raut ini matanya dibuat lengkung sesuai dengan keperluan . Pisau ini sangat berguna untuk membuat kerokan bagian cekung topeng yang tidak terjangkau bila digunakan pisau raut bentuk standar/ lurus.

Selain digunakan untuk maraut benda tiga dimensi/ patung cinderamata pisau raut dapat juga dipergunakan untuk membuat ukiran cukilan kayu lunak bermotif geometris yang hasilnya hanya torehan/ cukilan dangkal, seperti jenis ukiran geometris yang khas yang dibuat oleh pengrajin dari Toraja, Sulawesi dan ukiran hiasan pada tangkai *mandau* senjata khas Kalimantan.

Pisau raut pada intinya digunakan untuk membuat karya yang kecil- kecil atau benda kerja yang berupa tiga dimensi/ patung – patung maupun ukiran datar misalnya pada hiasan kotak perhiasan yang relatif kecil.

Gambar di bawah ini merupakan jenis-jenis pisau raut dan bagian-bagiannya

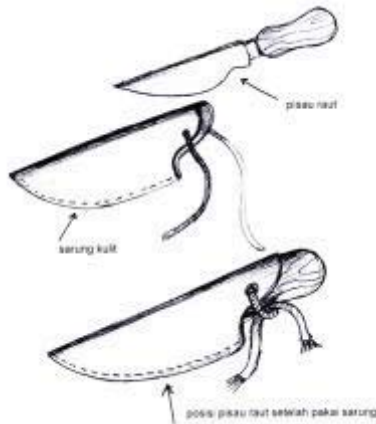




Pisau raut lengkung (untuk mengerok)

Perawatan alat raut (pisau raut)

Pada dasarnya hampir sama perawatan dengan alat ukir/ pahat ukir, hanya alangkah baiknya untuk pisau raut ini, apabila setiap satu pisau dibuatkan sarung dari kulit/ kain yang tebal untuk menjaga mata pisau dari benturan benda keras dan keamanan dalam membawa.



b. Gunting

Gunting tidak digunakan dalam pemotongan kayu. Namun, gunting digunakan sebagai sarana pembantu untuk memotong mal kertas atau karton. Mal berfungsi untuk memeriksa bentuk dan ukuran benda kria. Mal dibuat dengan skala 1 : 1. Gunting terbuat dari baja berkualitas tinggi yang dicampur dengan khrom dan nikel agar terjaga dari bahaya karat/korosi dan menjamin ketajaman mata potong.



c. Gergaji

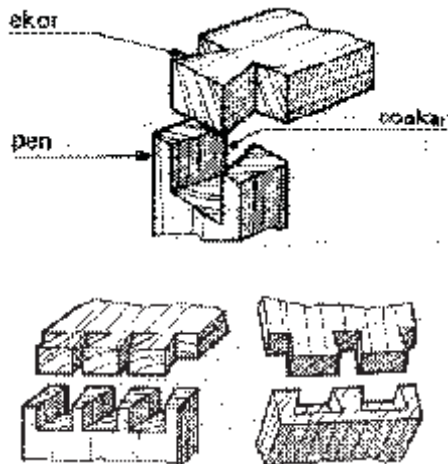
Gergaji terbuat dari sebilah baja tipis, yang salah satu tepinya dibuat bergerigi tajam yang berfungsi sebagai mata potong. Di samping itu, gergaji dilengkapi dengan tangkai pemegang dari kayu, logam, atau plastik.

Gergaji adalah alat potong kayu yang selalu digunakan. Proses pemotongan terjadi melalui aktivitas gigi-gigi gergaji yang terdapat pada daun gergaji. Gigi-gigi tersebut secara beruntun dan bergerak cepat memotong kayu sedikit demi sedikit. Setiap gigi mengeluarkan sebagian serat kayu melalui celah gigi yang selanjutnya dibuang disisi yang berlawanan. Ruang gerak gigi gergaji tergantung jarak pengaturan takikan. Takikan adalah pembengkokan gigi gergaji ke kanan dan ke kiri. Takikan lebih lebar daripada tebal daun gergaji. Ditinjau dari tenaga penggerakannya, gergaji dibagi menjadi dua yaitu: gergaji manual dan mesin gergaji (mesin gergaji dibahas pada F6).

Gergaji Manual

Pendahuluan

Lihat gambar sambungan ekor burung di bawah ini.



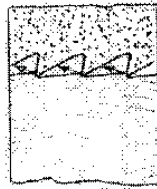
Untuk membuat sambungan-sambungan seperti gambar di atas, diperlukan peralatan yang dinamakan gergaji. Gergaji banyak macam dan tipenya, namun prinsip kerja sebuah gergaji adalah sama, yaitu dengan memegang tangkai gergaji dan menggesekkan ke arah muka dan belakang ataupun ke bawah dan ke atas. Gergaji dalam pekerjaan kriya dan mebel, termasuk salah satu peralatan yang sangat penting. Gergaji sebagai alat potong dan belah berfungsi untuk membagi-bagi kayu dalam beberapa bentuk potongan yang dikehendaki.

Gergaji Tangan

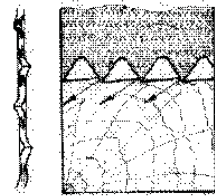
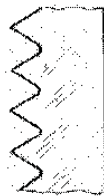
Daun gergaji dibuat dari baja bermutu tinggi yang sangat keras, sehingga ketajaman gerigi tidak selalu diruncingkan kembali. Untuk mengetahui spesifikasi gergaji, dapat dilihat pada daun gergaji di dekat tangkai pegangan, yang menyebutkan jumlah gigi perkepanjangan 25 mm.

Gergaji manual

Gergaji manual digerakkan oleh tangan manusia. Panjang gergaji manual antara 500 s.d. 650 mm. Jenis gergaji manual disesuaikan dengan fungsi, bahan, dan bentuk kayu yang akan dikerjakan. Fungsi gergaji adalah memotong dan membelah. Untuk memotong disebut gergaji potong dan untuk membelah disebut gergaji belah. Bentuk gigi gergaji potong berbeda dengan gigi gergaji pembelah. Perhatikan gambar di bawah.



Gigi Gergaji Pembelah



Gigi Gergaji Pemotong

Jenis-jenis gergaji:

1). Gergaji belah (*rip saw*)

Gergaji belah adalah gergaji manual paling besar. Panjang gergaji 650 mm dengan 5 PPI. Gergaji ini khusus untuk memotong balok-balok kayu besar yang berserat.

Gergaji pembelah adalah gergaji dengan gerigi dirancang untuk membelah kayu.

Gergaji pembelah digunakan untuk menggergaji kayu searah jaringan serat kayu dan mempunyai $3\frac{1}{2}$ hingga 4 pucuk gigi pada setiap panjang 25 mm. Panjang daun antara 500 mm hingga 70 mm.



2). Gergaji potong (*crosscut saw*)

Panjang gergaji potong antara 600 s.d. 650 mm dengan 6 s.d. 8 PPI. Gergaji ini sangat bagus untuk memotong balok-balok kayu dan papan yang panjang, tetapi tidak baik untuk memotong kayu-kayu olahan seperti partikel board, triplek dan blockboard.

Gergaji pemotong adalah gergaji dengan gerigi yang dirancang untuk memotong kayu.

Jenis gergaji ini digunakan menyayat/memotong melintang jaringan serat kayu dan tepi potongnya mempunyai 5 hingga 7 pucuk gigi pada setiap kepanjangan 25 mm. Panjang daun antara 550 mm hingga 700 mm.



3). Gergaji bilah/papan (*panel saw*)

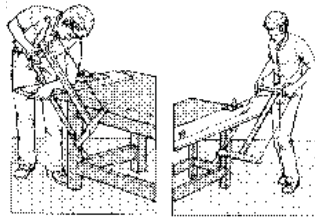
Gergaji bilah mempunyai gigi potong antara 10 s.d. 12 PPI. Gergaji ini sangat bagus untuk memotong kayu olahan tetapi sering juga digunakan dalam berbagai pemotongan. Panjang daun gergaji bilah antara 500 s.d. 550 mm.



4). Gergaji bentang (*frame saw*)

Gergaji bentang adalah gergaji tradisional yang digunakan pada abad pertengahan. Daun gergaji yang tipis dibentangkan pada salah satu sisi badan (*frame*) dan di sisi lain ditempatkan kawat baja yang berfungsi untuk mengendorkan dan mengencangkan daun gergaji. Daun gergaji dapat berputar ke segala arah sesuai dengan keinginan dan dapat disesuaikan dengan kedudukan benda yang akan dipotong. Daun gergaji mempunyai 4, 5, 6, dan 11 PPI.





5). Gergaji punggung (*backsaw*)

Gergaji punggung biasanya berukuran kecil dengan daun tipis. Gergaji ini digunakan untuk pekerjaan halus. Gigi gergaji lebih halus dan pada punggung daun dikuatkan dengan kerangka baja atau tembaga yang berbentuk U.

Gergaji punggung digunakan secara umum di kerja bangku. Gergaji punggung harus mampu memotong melintang dan searah serat kayu, maka dari itu bentuk giginya serupa dengan gigi gergaji potong dengan kemiringan sekitar 16° . Panjang gergaji punggung antara 205 s.d. 350 mm dengan 13 s.d. 15 PPI.

Dinamakan gergaji punggung karena adanya punggung dari bahan baja yang dipasang pada daun gergaji. Jumlah pucuk gigi pada setiap kepanjangan 25 mm adalah 12 hingga 14. Gergaji punggung digunakan untuk pekerjaan kecil dan halus.

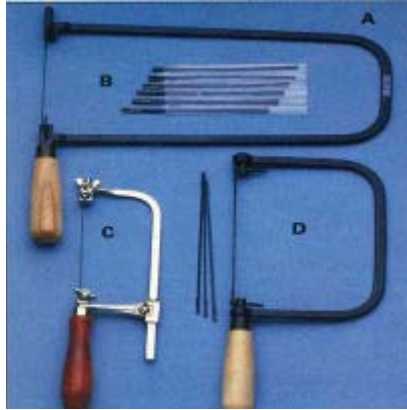


6). Gergaji lingkaran (*curve cutting saw*)

Gergaji lingkaran digunakan untuk memotong bentuk-bentuk khusus dan sulit seperti pembuatan lubang, radius dan bentuk-bentuk yang tidak beraturan lain.

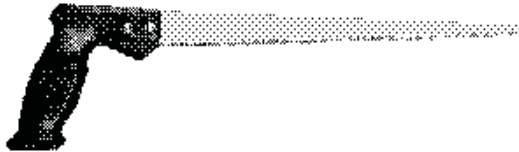
Gergaji kurva digunakan untuk menyayat lengkungan-lengkungan yang kecil dan tajam sehingga tidak mungkin dikerjakan dengan gergaji lain.

Ukuran panjang daun berkisar 156 mm.



7). Gergaji gerak

Gergaji gerak digunakan untuk menyayat bentuk lengkungan yang sukar dilakukan dengan gergaji biasa. Gergaji gerak dilengkapi dengan tiga lembar daun yang dapat dipasang bergantian. Ukuran panjang daun antara 300 mm hingga 450 mm.

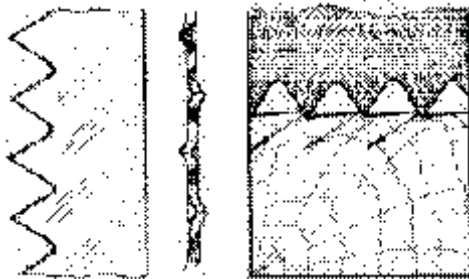


Keteknikan

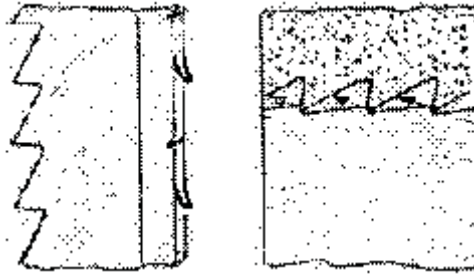
Sebelum menggunakan gergaji tangan kita harus mengetahui hal-hal yang bersifat teknis, hal tersebut antara lain:

a. Bentuk Gigi Gergaji

Dilihat dari kegunaan, maka bentuk gigi gergaji tangan sangat berlainan antara pemotong dan pembelah. Untuk gergaji pemotong gigi gergaji dikikir miring kira-kira $60^\circ - 80^\circ$ terhadap daun gergaji.



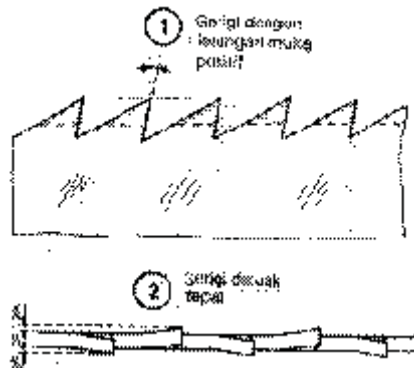
Dan untuk gergaji pembelah giginya dikikir tegak 90° terhadap daun gergaji.



b. Teknik Penggunaan

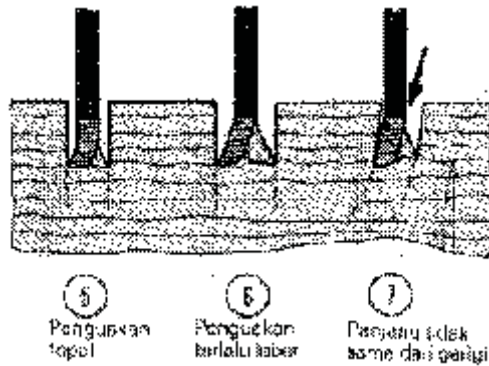
1). Memotong kayu basah dan kering

Untuk mencegah daun gergaji terjepit sewaktu digunakan, maka gigi gergaji perlu dikuak (dibengkokkan). Pembengkokkan ujung gigi kira-kira $\frac{1}{3}$ dari gigi gergaji. Lebar pembengkokkan harus sama besar ke kiri dan ke kanan. Untuk kayu basah, pembengkokkan 2 x tebal daun gergaji. Sedangkan untuk kayu kering $1\frac{1}{2}$ x tebal daun gergaji.



Kita lihat gambar 5, 6, dan 7 yang merupakan potongan lintang dari sebuah gigi gergaji.

Apa yang akan terjadi bila gigi gergaji dikuak seperti gambar 6? Dan apa yang akan terjadi bila satu deret gigi gergaji lebih pendek dari pada deret yang lain gambar 7?



2). Menentukan kehalusan dan kekasaran pemotongan

Untuk menentukan hasil pemotongan dari penggergajian, kita dapat melihat jumlah gigi per 1" (inchi), bila dalam 1 " jumlah gigi antara 4 - 6 maka gergaji ini termasuk jenis gergaji kasar, sedangkan bila dalam 1" terdapat 12 - 14 gigi maka termasuk gergaji halus. Untuk mengetahui hal tersebut dapat dilakukan pengukuran gigi gergaji dengan mistar.

Gergaji yang berkualitas pada daunnya sudah tertera jumlah gigi setiap 1".

LATIAHN

Soal Pilihan Ganda

Pilihlah jawaban di bawah ini yang Anda anggap tepat dengan membubuhkan tanda (x).

1. Jenis gergaji yang berfungsi untuk menggergaji searah jaringan serat kayu adalah
 - a. Gergaji potong
 - b. Gergaji belah
 - c. Gergaji kurva
 - d. Gergaji vinir
 - e. Gergaji punggung.

2. Jumlah gigi gergaji punggung pada setiap kepanjangn 25 mm adalah
 - a. 5 - 7 buah
 - b. 18 - 22 buah
 - c. 12 - 14 buah
 - d. 3¹/₂ - 4 buah
 - e. 10 - 14 buah.

3. Untuk mencegah daun gergaji terjepit pada waktu digunakan, maka perlu dikuak (dibengkokkan) ebar pembengkokkan untuk kayu basah adalah

- a. 2 x tebal daun gergaji
- b. 3 x tebal daun gergaji
- c. 4 x tebal daun gergaji
- d. $1\frac{1}{2}$ x tebal daun gergaji
- e. $2\frac{1}{2}$ x tebal daun gergaji.

Soal Esai

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!

1. Bagaimana cara menentukan tingkat kekasaran dari hasil pemotongan daun gergaji. Jelaskan!
2. Mengapa gigi gergaji harus dikuak (dibengkokkan) sebelum digunakan, dan berapa tinggi maupun lebar penguakan pada gigi gergaji?

Kunci Jawaban

Pilihan Ganda

1. B
2. C
3. A.

Esai

1. Melihat jumlah gigi gergaji setiap 1 inci. Jika dalam 1" jumlah gigi 4 - 6 buah, maka termasuk gergaji kasar. Sedangkan bila dalam 1" 12 - 14 buah, maka termasuk gergaji halus.
2. • Untuk mencegah daun gergaji terhepit bila digunakan
 - Tinggi penguakan adalah $\frac{1}{3}$ dari tinggi gigi gergaji
 - Untuk kayu basah lebar penguakan 2 x tebal daun gergaji
 - Untuk kayu kering $1\frac{1}{2}$ x tebal daun gergaji.

d. Pahat

Pahat, alat pencukil, gergaji dan ketam adalah peralatan yang sangat penting dalam kerja bangku. Peralatan tersebut merupakan peralatan pokok untuk membuat celah sambungan, melubangi dan membentuk benda kerja. Pahat dan alat pencukil untuk memotong kayu, membuat celah dan melubangi harus dipukul dengan palu atau malet. Bentuk ujung pahat disesuaikan dengan jenis pekerjaan dan cara penggunaannya.

1). Jenis -jenis pahat

a). Pahat kuku kekar (*fimer chisel*)

Pahat ini cocok untuk berbagai macam pekerjaan. Mata/ujung pahat sangat kokoh untuk menusuk dan mencukil kayu. Panjang daun pahat antara 3 s.d. 38 mm, tetapi ada juga yang panjangnya mencapai 50 mm. Penajaman mata pahat menggunakan batu asah.



b). Pahat kuku miring (*bevel-edge chisel*)

Pahat ini sama dengan pahat kuku kekar, hanya kedua sisi daun pahat dibuat miring. Pahat ini tidak perlu dipukul dengan palu, tetapi cukup didorong dengan tangan secara langsung. Fungsi pahat ini adalah untuk membersihkan atau merapikan bagian-bagian yang akan disambung. Ukuran antara 3 s.d. 38 mm.



c). Pahat pengupas (*paring chisel*)

Pahat pengupas mempunyai daun pahat yang panjang. Tujuan daun pahat dibuat panjang adalah untuk membersihkan/merapikan bekas pemahatan pada bagian dalam atau bagian-bagian yang lebar, sehingga posisi pahat tetap rata dengan permukaan kayu. Bentuk pahat pengupas ada dua, yaitu: pahat pengupas lurus dan pahat pengupas bertangkai bengkok.



d). Pahat miring (*skew chisel*)

Pahat miring bersudut 60° . Pahat ini digunakan untuk pemotongan halus pada serat kayu yang sulit. Ujung pahat digunakan untuk membersihkan sudut-sudut aneh dan janggal. Panjang daun pahat antara 12 s.d. 25 mm.



2). Bentuk-bentuk gagang pahat

Banyak bentuk gagang pahat yang dapat dijumpai di pasaran. Bentuk-bentuk tersebut disesuaikan dengan fungsi pahat, misalnya gagang pahat kuku berbentuk bulat, gagang pahat miring berbentuk cembung. Bahan gagang pahat terbuat dari kayu atau plastik. Berikut contoh-contoh gagang pahat.



3). Cara menyimpan pahat

Pahat perlu disimpan pada tempat khusus. Jika pahat disimpan sembarangan akan cepat rusak dan tumpul, karena ujung pahat akan saling bersentuhan atau terbentur benda lain. Untuk menyimpan pahat dapat digunakan rak magnetik atau dapat dibuatkan tempat dari dua potong kayu yang ditempelkan pada dinding almari atau papan (contoh gambar bawah). Beberapa pekerja melindungi ujung pahat dengan penutup plastik sehingga walaupun pahat diletakkan di dalam kotak, ujung pahat tetap terjaga dari sentuhan benda lain.



4). Keselamatan memahat

- a). Jaga ujung pahat selalu tajam. Bila ujung pahat tumpul Anda perlu tenaga lebih banyak untuk menggunakannya.
- b). Jangan sekali-kali mengarahkan ujung pahat ke badan kita dan jaga ke dua tangan kita selalu berada di belakang ujung pahat.
- c). Sisi daun pahat yang masih baru cukup tajam melukai tangan kita, gosoklah dengan batu asah dan minyak untuk menumpulkannya.

Pahat Kerja Bubut

Dalam pekerjaan membubut diperlukan alat pemotong yang berfungsi untuk mengiris, menyayat/menggaruk dan membentuk benda pelatihan

Alat potong tersebut disebut **pahat bubut**

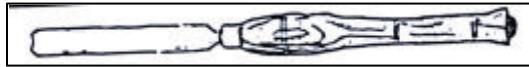


1. Jenis- jenis pahat bubut :

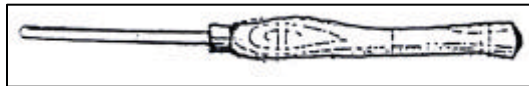
- a. Pahat kuku besar
- b. Pahat kuku kecil
- c. Pahat lurus
- d. Pahat serong/miring
- e. Pahat pemotong
- f. Pahat penggaruk

2. Fungsi Pahat Bubut

- a. Pahat kuku besar
Befungsi untuk mengawali pembubutan dari bentuk balok menjadi bentuk silinder dan membentuk cekungan lebar serta dalam



- b. Pahat kuku kecil
Befungsi untuk membuat cekungan kecil, dan mengikis bagian dalam dan luar bubutan piring, mangkok dan benda kerja lainnya



- c. Pahat lurus
Befungsi untuk meratakan permukaan bentuk silinder, kerucut dan banyak lainnya



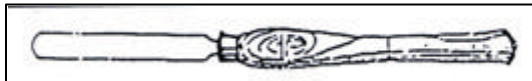
- d. Pahat serong/miring
Befungsi untuk membentuk cembung, alur dan celah miring



- e. Pahat pemotong
Berfungsi untuk memotong, membuat celah lurus/alur



- f. Pahat penggaruk
Berfungsi untuk mengikis/menggaruk bagian dalam dan luar
bubutan mangkok, piring dan benda kerja lainnya



Pahat Ukir

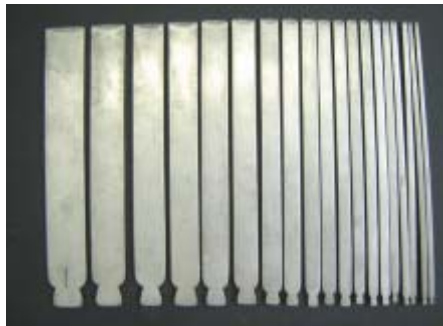
Jenis dan Fungsi Pahat Ukir

Peralatan untuk mengukir kayu dapat dibedakan dalam dua bagian yaitu Alat pokok dan alat pembantu.

- a. Alat Pokok terdiri dari satu set pahat ukir (sepuluh buah pahat penyilat / mata pahat lurus, 20 buah pahat penguku / mata pahat melengkung seperti kuku ditambah 3 buah pahat pengot dan 3 buah pahat kol), palu kayu ganden, meja, dingklik.
- b. Alat Pembantu terdiri dari pensil / spidol, sikat ijuk, klem F, batu asahan (ungal), roll meter, siku, bor dan gergaji (gergaji tangan dan gergaji skrol).



Pahat Ukir dalam 1 set standar 30 bh



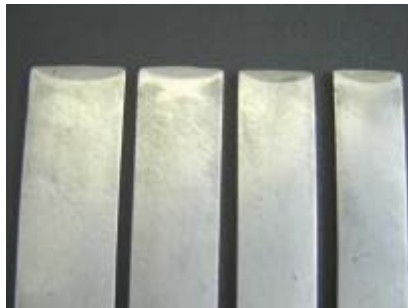
Pahat Ukir Penguku
(mata lengkung jumlah 20 bh)



Pahat UkirPenyilat
(mata lurus jumlah 10 bh)

Fungsi Pahat Ukir :

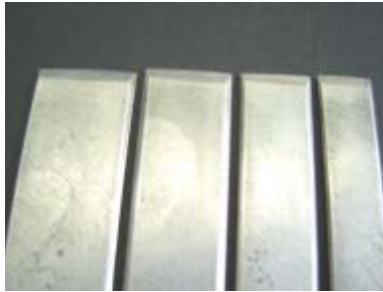
- a. Pahat lengkung/kuku (penguku): 20 bilah
 - Ukuran pahat dimulai dari paling kecil 1,5 mm sampai dengan 40mm, panjang 220-250 mm, tebal kurang lebih 1,5 mm.
 - Fungsi pahat lengkung/kuku digunakan untuk membuat ukiran bentuk yang lengkung, melingkar, membuat bentuk cembung, cekung, ikal, dan pecahan/cawenan



Bentuk Pahat Penguku (mata lengkung)

Pahat lurus (penyilat) sebanyak: 10 bilah

- Ukuran dimulai dari paling kecil 1 mm sampai dengan 40 mm panjang 220-250 mm, tebal kurang lebih 1,5 mm,
- Fungsi pahat lurus untuk membuat pahatan/ukiran bentuk garis lurus dan membentuk silat cembung lurus dan cekung/dasaran/*lemahan*.



Bentuk Pahat Penyilat (mata lurus)

Cara Menggunakan pahat ukir

Sebelum mempelajari cara mengukir terlebih dahulu kita melihat bagaimana cara memegang pahat. Pahat dipegang seperti tampak dalam photo dibawah ini. Empat jari diletakkan pada bagian punggung pahat, sedangkan ibu jari diletakkan pada bagian depan. Jari kelingking berfungsi sebagai *driver*/mengarahkan pahat sesuai garis gambar/motif. Sedangkan ibu jari berfungsi sebagai penahan agar pahat tidak bergerak kesana-kemari. Lebih jelasnya lihat gambar dibawah ini



Cara memegang pahat pengukir



Cara memegang pahat penyilat

Pahat lengkung (kol) sebanya: 5 -10 bilah

- Ukurannya dimulai dari paling kecil 5 mm sampai dengan 45 mm, panjang 220-250 mm, tebal kurang lebih 0,75 mm.
- Fungsi pahat kol untuk membuat pahatan/ukiran bentuk cekung yang dalam macam alur lengkung, juga biasa untuk membuat hiasan *texture* untuk karya seni. Pahat ini digunakan untuk mengerjakan bagian-bagian cekung, yang tidak dapat dikerjakan dengan pahat kuku.



Pahat kol dalam 1 set (10 bh)



Detail bentuk mata pahat kol

Pahat Coret : 3 – 5 bh

- Ukuran dimulai dari yang paling kecil 0,5 cm sampai dengan 1,5 cm, panjang 150-200mm, tebal kurang lebih 0,5 mm.
- Fungsi pahat coret untuk membuat pahatan/ukiran isian/hiasan daun atau bunga, dan *texture* untuk karya seni.



Bentuk Pahat Coret bagian dalam



Pahat coret bagian punggung

Pahat Pengot: 1- 3 bh

- Bentuk mata pahat miring menyudut, ukurannya yang biasa dipakai antara 4 mm sampai dengan 10 mm, panjang 220-250 mm, tebal kurang lebih 1,5 mm.
- Pahat pengot digunakan untuk membersihkan sudut/ sela-sela dasaran ukiran yang sulit dijangkau dengan pahat perata/penyilat



Pahat pengot

CARA MERAWAT DAN MENGASAH PAHAT UKIR

1. Alat Untuk Menajamkan/Mengasah Pahat Ukir

Dalam kerja ukir pahat harus selalu dirawat/dijaga selalu dalam keadaan tajam. Batu asahan dipasaran ada dua jenis, yaitu batu asahan diproduksi oleh pabrik/diproduksi secara modern dan perusahaan tradisional. Batu asahan yang diproduksi oleh pabrik ini biasa disebut batu asah minyak, batu asah ini pada waktu dipakai menggunakan minyak pelumas/olie. Sedangkan batu asahan yang diproduksi secara

tradisional biasanya menggunakan air/di Jepara biasanya disebut batu asah gunung.

Batu asahan myna biasanya ada dua permukaan yang berbeda; satu permukaan kasar dan satu permukaan lagi halus. Fungsi permukaan yang kasar biasanya digunakan untuk memperbaiki apabila pahat patah, rusak permukaan mata pahatnya akibat misalna jatuh atau memahat kayu yang keras. Sedangkan permukaan yang halus biasanya digunakan untuk menajamkan pahat ukir terutama pahat penyilat/pahat mata lurus.

Batu asah gunung memiliki dua permukaan yang sama dan halus saja. Batu asah ini khusus untuk menajamkan, baik pahat lurus dan lengkung.

Cara Menajamkan/mengasah pahat ukir

a. Pahat Penguku/pahat mata lengkung

Diasah pada sisi sudut batu asah, dimulai dari pahat terkecil, sampai pada mata pahat yang terbesar.

Asahlah mata pahat ini pada sudut batu asah yang sesuai dengan sisi sudut batu asah. Sebab bila tidak sesuai dengan sisi sudut batu asah maka mata pahat kuku ini dapat berubah bentuknya seperti cekung tengah mata pahat (lihat gambar dibawah ini)



Cara mengasah pahat penguku bagian dalam



Cara mengasah pahat penguku bagian luar

Cara Mengasah/Menajamkan Pahat Penyilat/Mata lurus

Diasah pada permukaan batu asah yang datar, dimulai dari pahat yang terbesar bergantian sampai pada mata pahat yang terkecil.

Jadi urutannya kebalikan dari mengasah pahat kuku.

Teknik mengasah/menajamkan pahat penyilat dapat dilihat pada gambar dibawah ini

Cara menajamkan pahat penyilat



Cara menajamkan pahat penyilat bagian dalam



Cara menajamkan pahat penyilat bagian luar

Catatan:

Untuk mengetahui tajam tidaknya mata pahat setelah diasah ialah dengan cara:

Tusukkan pada kayu yang tidak terpakai. Atau tusuk-tusukkan pada kuku ibu jari kita, apabila tusukan tersebut berhenti, tandanya mata pahat sudah tajam.

(Pahat yang sudah selesai diasah, segera dibersihkan dengan kain perca bersih, agar tidak berkarat)

2. Alat Pembantu

Peralatan pembantu adalah perkakas yang digunakan untuk membantu menyelesaikan suatu pekerjaan kria dan mebel. Peralatan tersebut dapat berupa alat pengukur, alat penanda, atau alat pembantu lain.

a. Alat ukur panjang

Alat ukur panjang adalah suatu perangkat yang digunakan untuk mengukur atau membandingkan suatu benda sehingga dapat diketahui nilai panjang, volume, massa, kecepatan, sudut, dan lain-lain.

1). Mistar



2). Meteran



b. Alat ukur sudut

Alat ukur sudut adalah suatu perangkat yang digunakan untuk mengukur kemiringan sudut, membuat garis sudut dan juga dapat digunakan untuk mencari titik pusat suatu lingkaran.

1). Busur derajat

2). Siku-siku



3). Jangka



c. Alat penanda

Alat penanda adalah suatu perangkat yang digunakan untuk menandai atau menggambari tempat-tempat pembentukan, seperti; pembuatan alur, radius, dan bentuk sambungan. Alat penanda dapat digunakan bersamaan dengan alat ukur atau setelah alat ukur. Jenis dan karakteristik alat penanda berlainan, namun fungsinya sama.

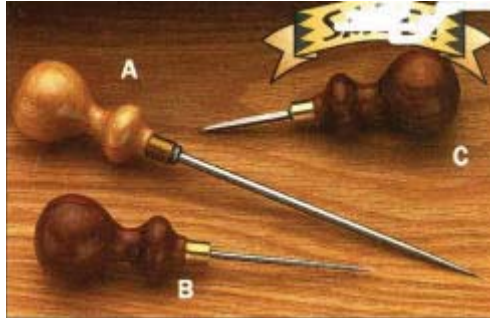
1). Pensil

Dalam pertukangan kayu biasanya menggunakan pensil lunak, yaitu antara 3B s.d. 6B dengan bentuk bulat telur.



2). Penggores

Penggores adalah alat yang terbuat dari logam berbentuk silindris lurus dan diruncingkan dibagian ujung depan. Fungsi penggores adalah untuk membuat tanda/garis batas pengerjaan.



3). Perusut

Perusut adalah alat gores kayu untuk membuat garis-garis sejajar dengan salah satu tepi benda kerja. Alat ini terdiri dari badan perusut, batang dan taji.



d. Palu

Palu adalah alat pemukul yang harus disediakan pada setiap bengkel kayu. Palu dilengkapi dengan pemegang/gagang kayu sebagai tangkai pemukul.

Jenis dan ukuran palu bervariasi sesuai dengan fungsinya. Berdasarkan bahan yang digunakan, palu dibedakan menjadi:

1). Palu besi

Palu besi biasa digunakan untuk membenamkan paku



2). Palu kayu

Palu kayu digunakan untuk memukul pahat ukir



3). Palu karet

Dalam pekerjaan kayu, palu karet jarang digunakan. Palu kayu digunakan untuk memukul gagang pahat, menyetel sambungan kayu



e. Kakatua

Kakatua adalah alat yang digunakan untuk mencabut paku dan untuk memotong kawat berukuran kecil. Kakatua terbuat dari logam, terdiri dari dua bagian yang dihubungkan dengan sebuah engsel. Gigi kakatua disepuh dan ditajamkan. Ukurannya antara 6 s.d. 10 inchi.



f. Obeng

Obeng adalah alat yang digunakan untuk memutar sekrup. Badan obeng terbuat dari logam campuran/baja. Untuk obeng setrip ujungnya dipipihkan dan obeng kembang ujungnya dibuat silang/tanda plus.



h. Penjepit atau klem

Penjepit berfungsi untuk mempermudah dalam penyambungan.

Jenis-jenis penjepit antara lain:

- 1). Klem batang, digunakan untuk sambungan kayu yang lebarnya lebih dari 1 meter.



- 2). Klem C, digunakan untuk menjepit benda kerja yang berukuran kecil.



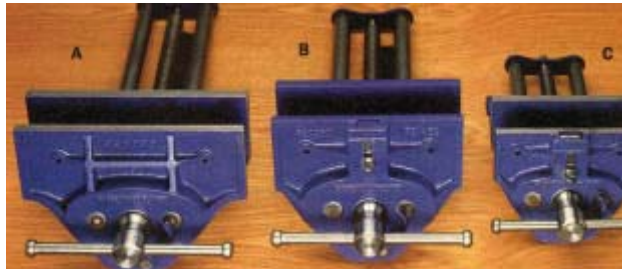
- 3). Klem F, digunakan untuk menjepit benda kerja yang tidak cukup dijepit dengan klem C.



- 4). Klem bingkai, digunakan untuk pekerjaan pigura atau sambungan menyudut



- 5) Tanggem, digunakan untuk pekerjaan pengetaman pada kayu papan yang akan diketam bagian sisi tepi dan alat bantu penjepit kayu yang ringan



- g. Alat pembenam/penitik

Alat pembenam adalah sepotong berpenampang bulat dengan dibuat tirus pada bagian ujungnya. Fungsi alat pembenam untuk memasukkan kepala paku pada kayu, sehingga tidak kelihatan



- e. Alat untuk menajamkan
1). Kikir



- 2). Batu asah



Batu asah untuk kerja bangku



Batu asah untuk kerja ukr dan kerja bubut

3). Gerinda



KETAM MANUAL

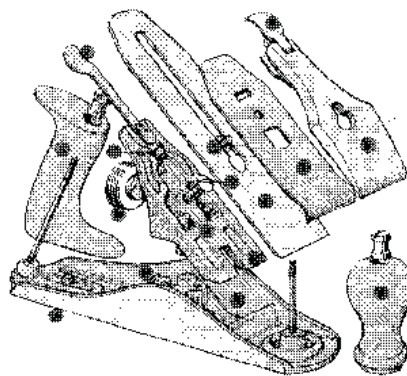
Ketam adalah sebuah alat perkakas yang digunakan untuk menghaluskan, meratakan dan membentuk potongan-potongan kayu. Ditinjau dari bahan badan ketam, dibedakan menjadi dua, yaitu: ketam badan kayu dan ketam badan logam.

Ketam badan kayu adalah ketam tradisional yang sudah sejak dahulu dipakai oleh tukang kayu di pedesaan. Badan ketam berbentuk segiempat dan terbuat dari kayu pilihan. Alas ketam dibuat rata dan halus karena berfungsi sebagai penuntun mata ketam agar penyayatan merata dan konstan. Di tengah badan kayu dibuat berlubang segiempat untuk menempatkan mata ketam. Ukuran tidak terstandar secara pasti namun antara 10 s.d. 50 cm. Dalam jangka waktu tertentu badan ketam harus diganti karena mengalami keausan.

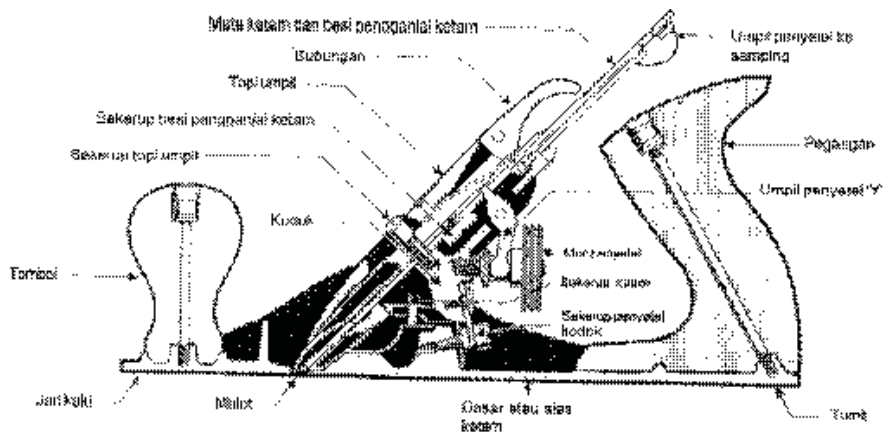


Sedangkan ketam badan logam adalah ketam modern dengan ukuran terstandar, karena badan ketam dibuat dengan cara dicetak tuang. Badan ketam di desain sesuai dengan fungsinya, misalnya: panjang ketam perata kasar adalah 14 inchi dengan lebar 2 inchi,

panjang ketam sambungan 22 inci dengan lebar $\frac{23}{8}$ inci, panjang ketam pelicin 8 s.d. 10 inci dengan lebar 2 inci. Penyetelan ketam badan logam lebih mudah dari ketam badan kayu, yaitu cukup dengan menggunakan obeng. Jadi jangan sekali-kali menyetel ketam logam dengan menggunakan palu.



Gambar bagian-bagian ketam



Ketam adalah sebuah perkakas tangan yang di-gunakan untuk

- a.) membersihkan permukaan kayu dengan jalan menghilangkan bekas-bekas penggergajian,
- b.) mempersiapkan permukaan kayu hingga mendekati ukuran yang diinginkan, dan
- c.) membentuk dan menepatkan ukuran pada kayu.

Mata ketam yang dipergunakan untuk membersihkan permukaan kayu dari bekas-bekas penggergajian diasah sedikit melengkung di kedua tepinya, sedangkan mata ketam yang digunakan untuk menghaluskan kayu dibuat rata.

1. Bagian-bagian ketam

Untuk mengetahui bagian ketam dan fungsinya dapat dilihat pada gambar dibawah

a). Mata ketam

Mata ketam terbuat dari baja campuran yang ditekan dengan tekanan tinggi. Fungsi mata ketam adalah menyayat atau memotong serat kayu sehingga didapat permukaan yang halus. Untuk mendapatkan hasil yang sempurna, ketajaman mata ketam harus selalu diperhatikan.

Mata ketam disetel dengan ganjal ketam dengan penguat sebuah sekrup. Untuk mendapatkan hasil yang memuaskan, penyetelan mata ketam dan ganjal harus tepat. Ketepatan posisi tergantung pada bahan yang akan diketam, namun tepi potong mata ketam tidak boleh menonjol lebih dari 2 mm

Gambar Mata ketam melengkung

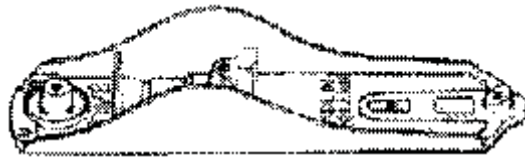


Gambar Mata ketam rata

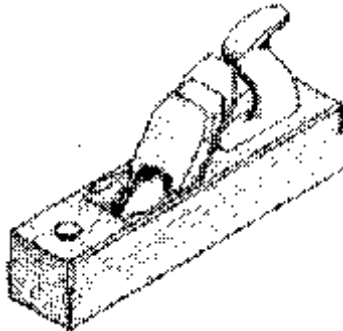


b). Rumah ketam

Rumah ketam adalah sebuah blok yang terbuat dari kayu atau logam cor yang berfungsi untuk menempelkan mata ketam dan bagian-bagian lain. Dengan berkembangnya teknologi, saat ini banyak diciptakan berbagai bentuk dan ukuran rumah ketam sesuai dengan fungsinya.



Gambar contoh rumah ketam besi



Gambar contoh rumah ketam kayu

c). Ganjal Ketam/Lidah Ketam

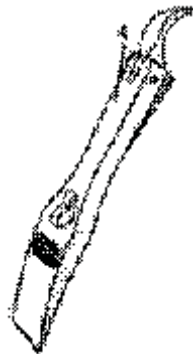
Ganjal ketam diperlukan untuk menjaga agar mata ketam tidak bergetar atau menjadi longgar, ganjal ketam dirancang sedemikian rupa sehingga menggiring serutan kayu keluar dari rumah ketam. Hal ini untuk mencegah tersumbatnya mulut ketam. Fungsi lain dari ganjal ketam adalah mencegah pecahnya serat kayu sehingga menjamin licinnya hasil pengetaman.



Gambar contoh ganjal dari kayu

d). Topi Umpil

Topi umpil berfungsi untuk menjamin posisi mata ketam dan ganjal ketam di dalam badan ketam. Untuk meng-kondisikan atau membuka mata ketam dan ganjal ketam, penjepit yang ada pada tepi umpil dikendurkan dengan mengungkitkan alat pengumpil ke muka.



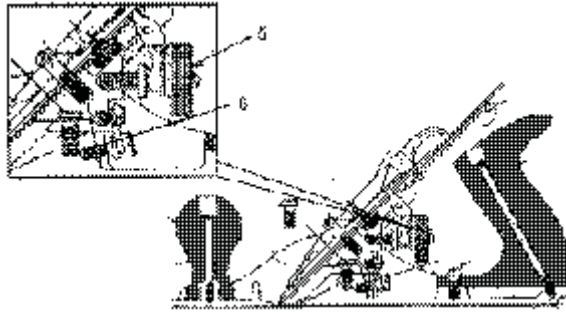
Gambar Topi Umpil

e). Mur Penyetel

Mur Penyetel berfungsi untuk meneliti/mengontrol panjang mata ketam yang menonjol keluar. Hal ini akan berpengaruh pada tebal tipisnya serutan kayu yang terpotong.

f). Sekrup Kodok

Lebar mulut ketam dari depan sampai belakang dapat dikontrol dengan menyetel sekrup kodok yang terpasang pada badan ketam. Sekrup-sekrup kodok hanya terdapat pada ketam logam/baja.



Gambar Mur Penyetel

2. Jenis-jenis Ketam

Pada saat pertamakali diciptakan, bentuk ketam sederhana sekali. Badan ketam terbuat dari kayu dan mata ketam terbuat dari baja biasa. Namun dengan perkembangan teknologi, bentuk dan konstruksi dari bahan-bahan yang dipergunakan semakin disesuaikan kebutuhan sehingga menjamin hasil yang maksimal.

- a). Ditinjau dari segi bahan yang digunakan dalam pembuatan badan ketam, maka ketam dibagi menjadi dua jenis, yaitu :
 - 1). Ketam kayu
 - 2). Ketam besi/logam
- b). Ditinjau dari fungsinya ketam digunakan untuk meratakan permukaan kayu, namun dalam perkembangannya, ketam dibuat sesuai dengan pekerjaan yang akan dilaksanakan, seperti membuat: alur atau celah.

Jenis-jenis ketam menurut fungsinya

1). Ketam Jack (*Jack Plane*)

Ketam logam ini dinamakan "jack plane" karena digunakan untuk berbagai jenis pekerjaan. Ketam digunakan untuk menghilangkan goresan-goresan yang ditinggalkan pada permukaan kayu, untuk meratakan permukaan kayu dan segala macam pengerutan. Panjang rumah ketam sekitar 400 mm dan lebar ketam adalah 50 mm atau lebih.



2). Ketam Trying (Trying Plane)

Trying plane digunakan bila kayu yang akan diketam berukuran besar dan kecermatan merupakan hal yang sangat diutamakan, khususnya jika sisi-sisi yang panjang harus disambungkan. Mata ketam diasah lurus kecuali sudut-sudutnya sedikit dibulatkan agar tidak menancap ke dalam kayu.



3). Ketam Pelicin

Ketam pelicin digunakan untuk menghilangkan setiap ketidak rataan dengan jalan mengeluarkan tatal-tatal tipis dari permukaan. Ketam ini untuk merapikan permukaan-permukaan kayu yang akan menjalani pengamplasan, pencatan, dan sebagainya. Panjang rumah ketam adalah 230 mm dan lebar mata ketam 50 mm atau lebih.



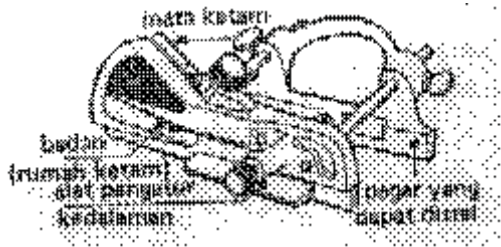
4). Ketam Sponging

Ketam ini digunakan untuk membuat sponging-sponging pada tepi kayu. Ketam ini dilengkapi alat pengatur kedalaman dan alat pengatur ukuran lebar sponging. Ketam sponging dilengkapi sepucuk tali di bagian depan, sehingga taji dapat menyayat serat-serat kayu sebelum diketam oleh mata ketam. Hal ini untuk menyiapkan sebuah tepi yang rapi bagi sponging, khususnya di ujung jaringan serat. Mata ketam dapat digeser kedepan sehingga sponging-sponging buntu dapat dibuat pula.



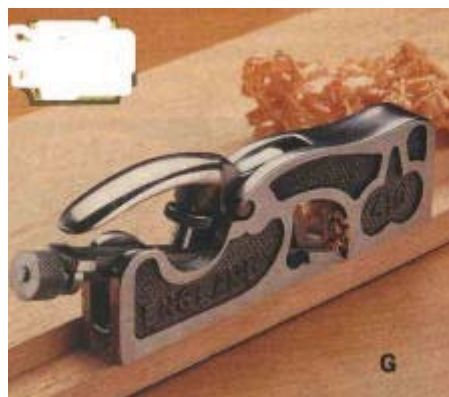
5). Ketam Alur

Ketam alur digunakan untuk membuat alur-alur. Lebar mata ketam berkisar antara 3 mm hingga 15 mm. Posisi dan kedalaman alur diatur dengan jalan menyetel pagar yang dapat distel dan alat pengatur kedalaman secara bergantian.



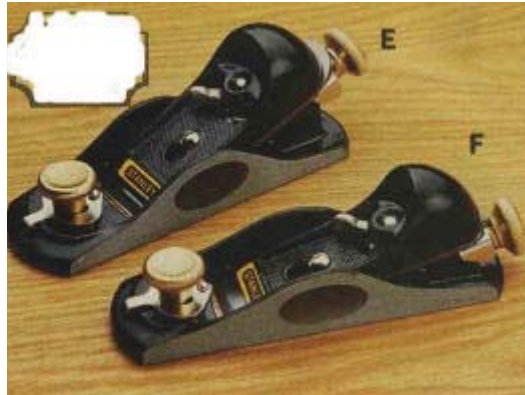
6). Ketam Pundak

Ketam pundak digunakan untuk merapikan pundak-pundak lurus yang harus disambung secara pas dan benar. Mata ketamnya dipasang dengan sudut kecil dan lereng tepi potongnya menghadap keatas.



7). Block Plane

Ketam plane digunakan untuk benda kerja berukuran kecil dan halus yang memerlukan pengerjaan sangat teliti. Seperti halnya ketam pundak, mata ketamnya dipasang dengan sudut kecil sekali dan lereng tepi potongnya menghadap ke atas. Dengan demikian jenis ketam ini sangat sesuai untuk menangani ujung-ujung jaringan serat.



8). Ketam Dasar (Router Plane)

Ketam dasar digunakan untuk membersihkan dan meratakan dasar alur. Mata ketamnya berkisar antara 5 mm hingga 12 mm. Selain ketam dasar yang dibuat dari logam, terdapat pula ketam dasar yang dibuat dari kayu.



9). Ketam Berhidung Cembung

Ketam ini merupakan sebuah ketam kecil dengan panjang 75 mm hingga 100 mm. Mata ketamnya di-pasang dekat dengan ujung depan rumah ketam. Hal ini memungkinkan ia mencapai setiap pelosok alur memanjang dan alur buntu.



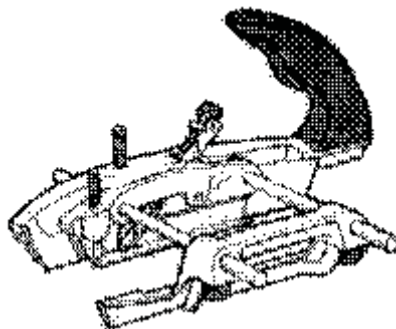
10). Ketam Kompas (Compas Plane)

Alas ketam ini berupa pelat logam tipis yang lentur dan lengkungannya dapat diatur dengan bantuan sekrup-sekrup. Hal ini memungkinkan ketam dapat diatur untuk menangani sponing-sponing lengkung.



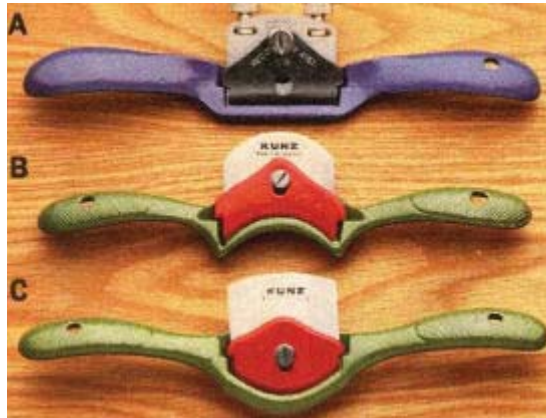
11. Ketam Kombinasi

Ketam kombinasi menggabungkan sejumlah fungsi ketam-ketam khusus lain dalam satu perkakas. Ketam kombinasi mampu membuat alur, sponing, profil-profil dan lidah-lidah. Ketam ini dilengkapi tujuh buah mata ketam berukuran 3 mm hingga 12 mm untuk pembuatan profil-profil, sembilan buah mata ketam berukuran 3 mm hingga 20 mm untuk pembuatan alur-alur, dan tiga buah mata ketam untuk pembuatan lidah-lidah.



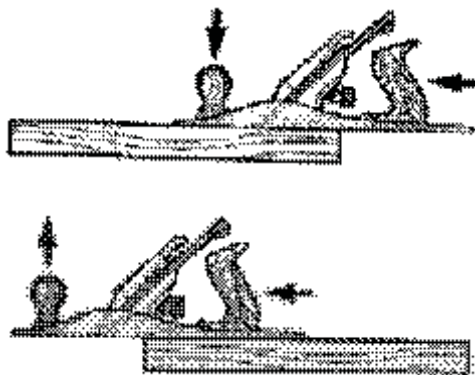
12.). Ketam Konkaf

Semula ketam konkaf dirancang untuk membentuk ruji-ruji roda kereta kuda. Ketam konkaf yang semula dibuat dari kayu, akhir-akhir ini semakin tersisihkan oleh ketam logam yang dapat distel dengan cermat dan tidak cepat rusak dalam pemakaiannya. Dewasa ini ketam konkaf terutama sekali digunakan untuk merapikan permukaan-permukaan lengkung pada benda-benda kerja.



3. Prosedur Pengetaman

Untuk mendapatkan hasil pengetaman yang lurus dan rata, kekuatan-kekuatan yang dikenakan pada ketam haruslah sedemikian rupa sehingga mata ketam tidak akan menyayat ke atas pada permulaan dorongan atau kebawah pada akhir dorongan. Pada permulaan dorongan, hidung ketam ditekan ke bawah dengan tangan kanan mendorong ketam sepanjang permukaan kayu. Pada akhir dorongan, tangan kiri mengendurkan tekanan ke bawah dan apabila mata ketam melewati ujung kayu, tangan kiri mengangkat bagian depan ketam



Gambar Prosedur Pengetaman Yang Benar

Kesalahan-kesalahan yang biasa terjadi

- a. Kayu mulai meruncing pada permulaan dorongan karena hidung ketam tidak ditekan ke bawah.
- b. Kayu meruncing pada akhir dorongan karena hidung ketam tidak diangkat



Gambar Prosedur Pengetaman Yang Salah

4. Mengetam ujung jaringan serat

Sesuai dengan struktur kayu, tidaklah mungkin untuk mengetam ujung jaringan serat dalam satu dorongan akan terputus dari satu tepi ke tepi lain. Apabila ujung jaringan serat kayu diketam melintang sepenuh ukuran lebar kayu, tepi belakang akan retak. Hal ini dapat dicegah melalui beberapa cara, yaitu :



Gambar Mengetam Pada Ujung Jaringan Serat

a. Mengetam tiap tepi

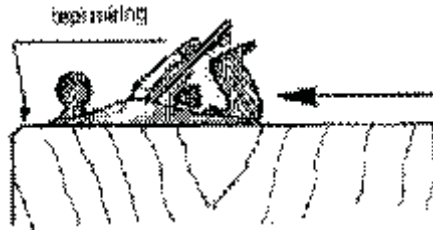
Ujung kayu diketam lintang sampai setengah ukuran lebar dan kemudian proses ini diulangi dari tepi lain. Bagian yang tinggi di tengah kayu kini dapat diketam dan tidak meretakkan tepi manapun



Gambar Mengetam Pada Tiap Tepi Kayu

b. Membuat Tepi Miring

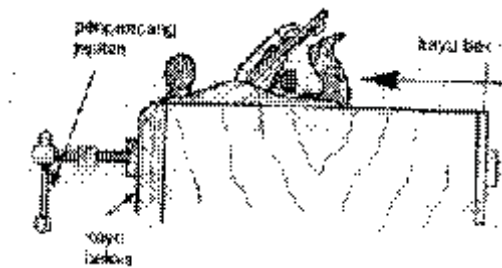
Sebuah tepi miring dibuat di sisi belakang kayu. Hal ini memungkinkan ketam menyerut melintasi ujung jaringan serat kayu tanpa meretakkan sisi belakang. Sewaktu melakukan ketaman terakhir harus berhati-hati karena mungkin bagian akhir tepi miring akan terkupas.



Gambar Mengetam Jaringan Serat Dengan Tepi Miring

c. Ditahan oleh sepotong kayu bekas

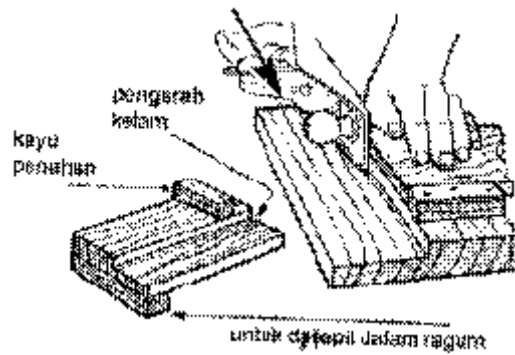
Sepotong kayu bekas dijepitkan kuat-kuat pada tepi belakang kayu yang akan diketam. Hal ini akan menahan serat-serat kayu dan kayu tersebut dapat diketam seluruh ukuran lebarnya tanpa meretakkan sisi belakang.



Gambar Mengetam Jaringan Serat Dengan Pertolongan Kayu Bekas

d. Meratakan ujung jaringan serat

Untuk mengetam melintasi ujung jaringan serat kayu-kayu tipis, digunakanlah sepotong kayu penahan dan di pasang pada sisi pengarah. Alas ketam diposisikan vertikal. Gerakan ketam secara mundur maju akan melicinkan ujung kayu. Serat-serat kayu ditahan oleh papan penahan sehingga retakan-retakan atau pecahan-pecahan di tepi belakang dapat dihindarkan. Sepotong kayu lainnya disekrupkan pada alas papan perata agar dapat dijepit dalam ragam.



Gambar Mengetam Jaringan Serat Dengan Cara Meratakan Jaringan Serat

Latihan

1. Jelaskan tiga fungsi ketam secara singkat!
2. Sebutkan empat bagian ketam dan jelaskan secara singkat fungsi setiap bagian tersebut!
3. Jelaskan dua jenis ketam, bila ditinjau dari bahan yang digunakan untuk membuat badan ketam!
4. Sebutkan lima macam ketam menurut fungsinya dan beri penjelasan secara singkat dan jelas!
5. Gambarkan dua buah ketam dan beri penjelasan nama bagian-bagiannya!

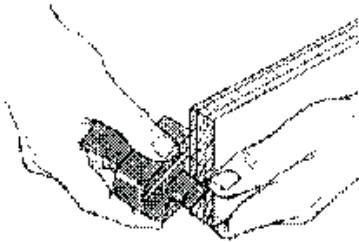
KETAM TANGAN KOMBINASI

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

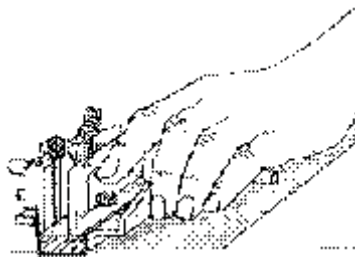
1. Kenakan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Bersihkan peralatan dan ruangan setelah di-gunakan.
3. Periksa kondisi peralatan sebelum dan sesudah digunakan.
4. Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya dan bahan sesuai dengan kebutuhan.
5. Simpan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempatnya.
6. Perhatikan pengelolaan limbah.

Peralatan, bahan, dan Keteknikan

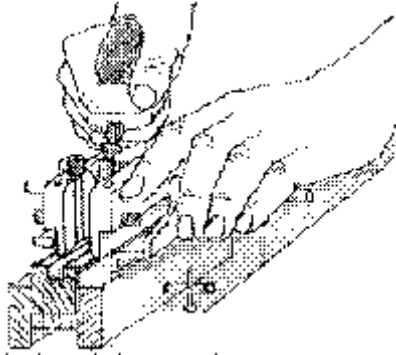
1. Peralatan
 - a. ketam kombinasi
 - b. obeng (-)
 - c. klem
 - d. perusut
 - e. mistar baja
2. Bahan
kayu mahoni atau kayu sejenis
3. Cara menggunakan ketam kombinasi
 - a. Membuat Alur
 - 1.) Lukislah benda kerja dengan menggunakan perusut kembar pada bagian yang akan dibuat alur



- 2.) Jepitlah dengan menggunakan klem atau ragum benda kerja pada meja agar tidak bergerak pada waktu pengetaman.
- 3.) Aturlah ketam kombinasi sesuai dengan lebar dan kedalaman alur yang akan dibuat.

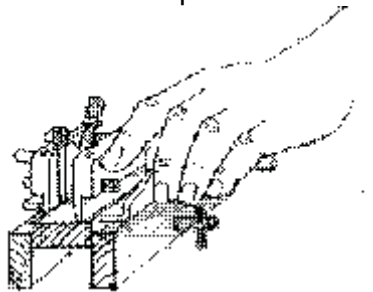


- 4). Lakukan pengetaman alur dengan hati-hati dan teliti agar benda kerja tidak rusak atau cacat.

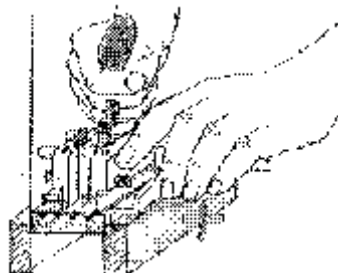


b. Membuat Profil

- 1.) Jepitlah benda kerja yang akan di profil pada sebuah meja dengan menggunakan klem atau ragum.
- 2.) Pilih mata ketam sesuai dengan profil yang dibuat, kemudian pasanglah pada ketam kombinasi.
- 3.) Aturilah kedalaman dan lebar profil

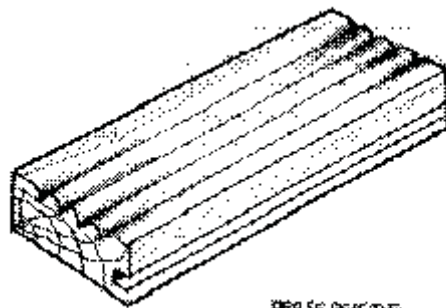
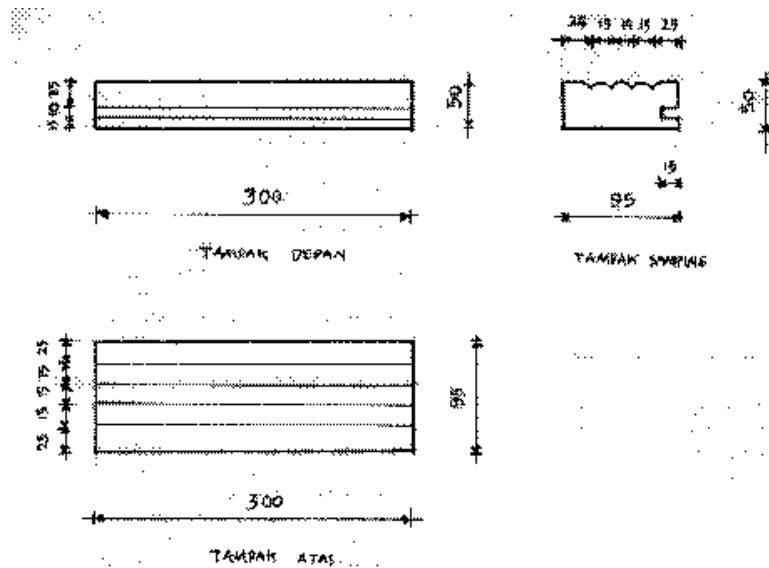


- 4). Lakukan pengetaman dengan hati-hati dan teliti agar benda kerja tidak rusak atau cacat.



Lembar Tugas

Buatlah alur dan profil dengan urutan kerja yang benar (gambar terlampir)



PERSPEKTIF.

B. PERALATAN SEMI MASINAL

MESIN GERGAJI

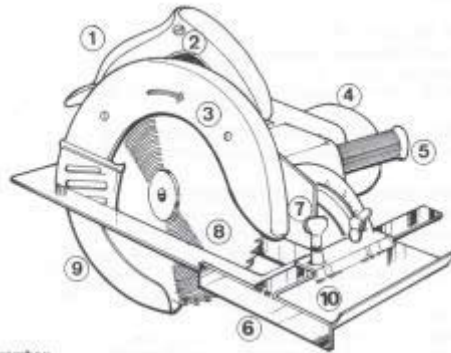
Kesehatan dan Keselamatan Kerja

1. Kenakan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Bersihkan peralatan dan ruangan setelah di-gunakan.
3. Periksa kondisi peralatan sebelum dan sesudah digunakan.
4. Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya dan bahan sesuai dengan kebutuhan.
5. Simpan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempatnya.
6. Perhatikan pengelolaan limbah.

Peralatan, Bahan, dan Keteknikan

1. Peralatan
 - a. Mesin gergaji lingkaran tangan
 - b. Berbagai jenis daun gergaji
 - c. Siku-siku
 - d. Mistar baja
 - e. Pensil
2. Bahan
Kayu mahoni atau kayu sejenisnya
3. Keteknikan/Cara Penggunaan Alat
 - a. Pengenalan umum
Hampir semua proses persiapan pekerjaan kayu menggunakan mesin gergaji. Gergaji lingkaran tangan sangat efektif untuk mengerjakan balok-balok kayu yang kecil.





Bagian-bagian mesin gergaji lingkaran tangan

Keterangan gambar :

- 1) pegangan (pendorong belakang)
- 2) sakelar utama
- 3) sungkup pelindung atas
- 4) rumah-rumah motor
- 5) pegangan depan
- 6) penghantar paralel
- 7) baut penjepit pengantar
- 8) daun gergaji lingkaran
- 9) sungkup pelindung bawah
- 10) pelat dasar mesin

b. Perlengkapan Mesin Gergaji Piring Tangan

1) *Pengantar Paralel*

Alat ini berfungsi untuk meluruskan jalannya mesin pada waktu digunakan.



2) Kantong Serbuk

Kantong Serbuk berfungsi untuk menampung tatal sisa pemotongan yang berhamburan karena putaran daun gergaji.

Lihat Gambar kantong serbuk

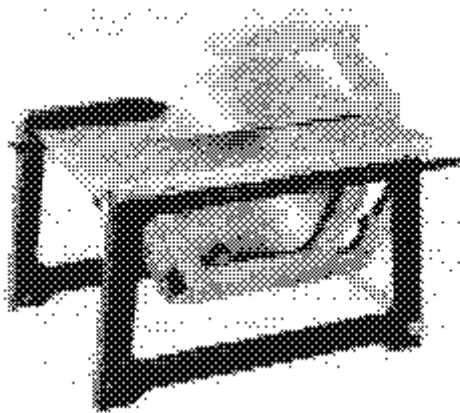


3) Perlengkapan kunci L dan kunci pas ini digunakan untuk membuka dan memasang daun gergaji

4) Dudukan Mesin

Dudukan mesin biasanya terdiri dari

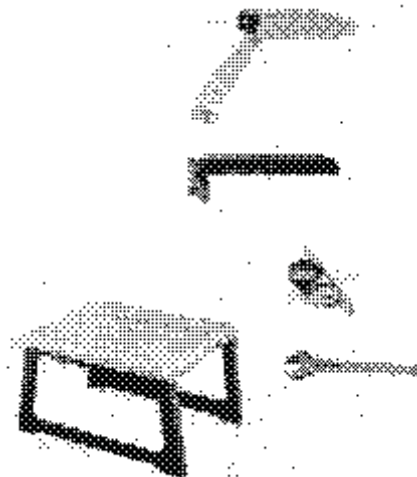
a). Meja mesin



b). Pengantar paralel meja

c). Pengantar lintang bersudut

d). Pisau belah

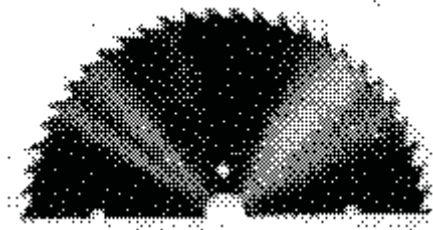


c. Jenis-jenis Daun Gergaji

1) Daun Gergaji Potong

Ciri-cirinya :

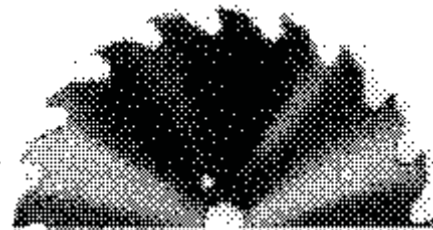
- a). jumlah gigi banyak,
- b). gigi berbentuk segitiga kecil, tajam,
- c). gigi di giwar dan di tajamkan selang-seling,
- d). digunakan untuk memotong serat



2) Daun gergaji belah,

Ciri-cirinya

- a). jumlah gigi sedikit,
- b). bentuk gigi besar dengan sudut serbuk lebar, dan
- c). giwaran gigi lebar.



3) Daun gergaji kombinasi

Ciri-cirinya

- a). umlah gigi sedang,
- b). bentuk gigi sedang sampai besar, dengan sudut serbuk cukup besar, dan
- c). giwaran gigi cukup lebar.



4) Daun gergaji batu

Ciri-cirinya

- a). terbuat dari bahan batuan keras semacam gerinda dan
- b). berbentuk piringan.



d. Pemasangan Daun Gergaji

- 1) Lepaskan hubungan aliran listrik (kabel penghubungnya dicabut).
- 2) Letakkan mesin gergaji diatas meja dan ambilah kunci pas (L).
- 3) Ambil tuas besi sebagai penahan putaran daun gergaji.
- 4) Ganjal tuas pada daun gergaji kemudian kendorkan bautnya
- 5). Lepas daun gergaji yang tumpul dan ganti dengan daun gergaji yang tajam (baru).

Catatan:

Pemilihan daun gergaji harus sesuai dengan pemakaian.



Gambar Penggantian Daun Gergaji

d. Jenis-Jenis Mesin Gergaji Lingkaran

1) Gergaji Lingkaran Plafon

Gergaji ini dipakai untuk meratakan pelapisan dinding atau plafon. Mesin ini di lengkapi dengan pengantar paralel dan pelindung sungkup teleskopis. Ukuran potong maksimal 27 mm



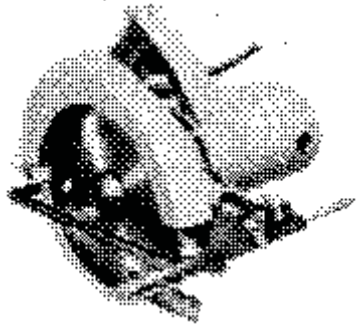
2) Gergaji Lingkaran *portabel* kecil

Gergaji ini digunakan untuk keperluan rumah tangga atau sebagai perlengkapan pertukangan. Ukuran potong maksimal 25-35 mm.



3) Gergaji Lingkaran *portabel* sedang

Gergaji ini digunakan untuk keperluan rumah tangga, atau industri kecil dengan ukuran potong maksimal. 40-60 mm.



4). Gergaji Lingkaran portabel besar

Gergaji ini digunakan untuk keperluan industri kecil atau untuk pemasangan perabot rumah tangga. Ukuran potong maksimal 60-80 mm.



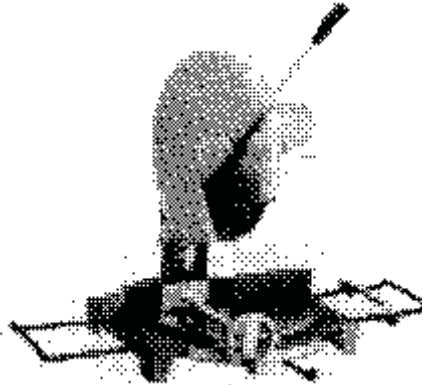
5). Gergaji Lingkaran berat

Gergaji ini digunakan untuk industri kecil atau untuk penggergajian kayu dengan ukuran potong maks 150 mm.



6). Gergaji potong dengan meja penjepit

Gergaji ini digunakan untuk memotong kayu, aluminium, atau logam lunak. Posisi gergaji dapat diatur dengan sudut 0, 15, 30, dan 45°. ke kiri atau ke kanan.



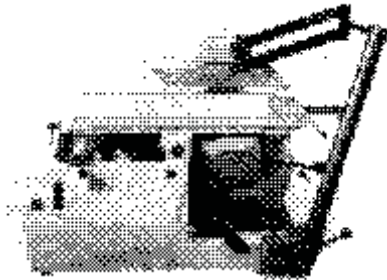
7). Gergaji potong untuk pipa atau pelat siku.



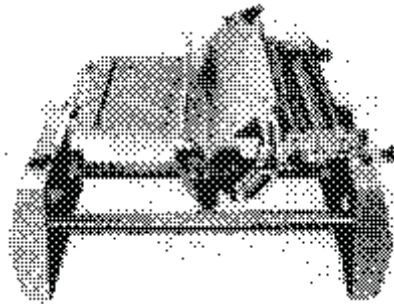
- 8) Gergaji Lingkaran *portabel* yang dipasang pada meja permanen dapat diatur untuk
- memotong



- membelah



- membelah miring

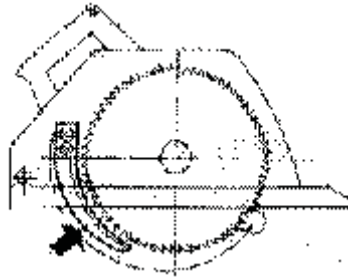


e. Proses Kerja Dengan Mesin Gergaji Tangan

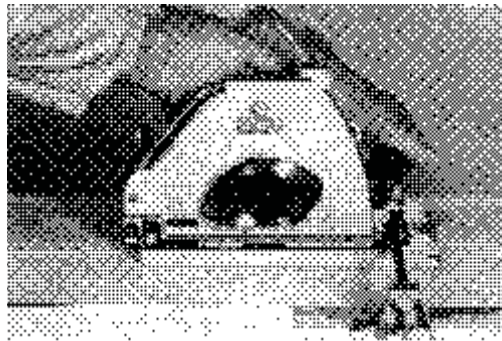
1) Membelah

- Siapkan bahan dan alatnya.
- Pasang pengantar paralel pada disisi benda kerja.
- Pada pembelahan kayu yang berserat miring memerlukan pisau pembelah pada bagian akhir daun gergaji, karena biasanya serat menjepit daun gergaji meskipun sudah terbelah.

Pisau belah dilengkapi sungkup pelindung



Gambar :Pisau belah



Gambar :
Membelah kayu dengan pengantar paralel

2) Memotong

- a). Siapkan bahan dan alatnya
- b). Ketebalan kayu harus disesuaikan dengan kemampuan daun gergaji (*cutting depth*)
- c). Hidupkan mesin gergaji dan mulailah memotong benda kerja



Gambar :
Memotong sortimen kayu gergajian

3) Memotong miring

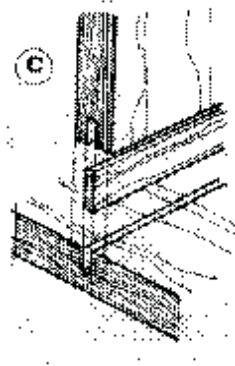
- a). Siapkan bahan dan alatnya.
- b). Atur sudut potong pada mesin gergaji tangan sehingga daun gergaji dan plat dasar membentuk sudut tertentu.
- c). Ukurlah dengan siku putar (siku-siku) dan cocokkan dengan sudut iris benda kerja yang diinginkan.
- d). Setelah semua cocok, dapat dimulai.



Gambar :
Pemotongan papan bersudut 45°

4) Membuat alur dengan mesin gergaji tangan

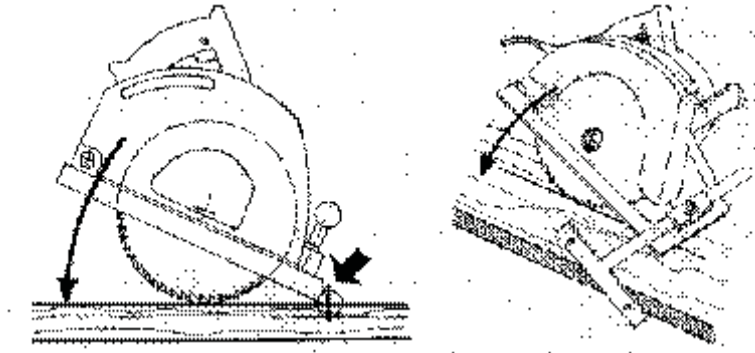
- a). Siapkan alat dan bahan.
- b). Pasanglah pengantar (sablun paralel).
- c). Atur kedalaman iris daun gergaji yang .
- d). Bila tebal irisan daun gergaji kurang dari 4 mm, alur dapat di perlebar dengan 2 kali kerja.
- e). Setelah semua persiapan selesai hidupkan mesin gergaji dan mulailah membuat alur pada benda kerja.



5) Membuat lubang dengan mesin gergaji tangan

- a). Siapkan alat dan bahan

- b). Aturlah kemunculan daun gergaji sesuai dengan ukuran lubang yang akan dibuat
- c). Gunakan pengatur penghantar paralel
- d). Letakkan mesin gergaji seperti gambar (A), dengan tumpuan ujung pelat dasar
- e). Hidupkan mesin dan turunkan perlahan-lahan sehingga mengenai/memotong benda kerja (lihat gambar (B) di bawah ini).



Latihan

1. Jelaskan cara memasang dan melepas daun gergaji lingkaran?
2. Belahlah sepotong kayu (balok) dengan mesin gergaji lingkaran!
3. Praktikkan cara memotong sebuah balok kayu dengan gergaji lingkaran?
4. Praktikkan cara pengoperasian mesin gergaji lingkaran
5. Sebutlah jenis-jenis daun gergaji lingkaran!

MESIN KETAM

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

1. Gunakan alat pengaman kerja
2. Jauhkan tangan dari bagian mesin yang berputar
3. Jangan gunakan mesin tangan dalam keadaan basah
4. Bekerjalah dengan teliti, hati-hati dan penuh konsentrasi
5. Simpanlah peralatan di tempat yang kering
6. Pakailah sepatu bersol karet

Peralatan, Bahan, dan Keteknikan

1. Peralatan
 - a. Ketam tangan listrik
 - b. Siku-siku
 - c. Pensil
 - d. Mistar baja
 - e. Obeng

2. Bahan

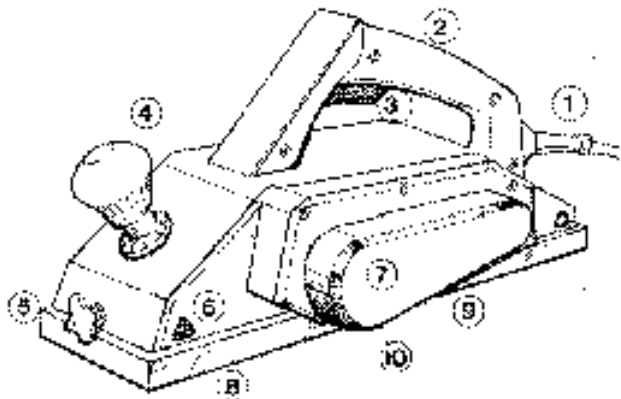
Kayu mahoni atau kayu sejenis

3. Keteknikan/Cara Penggunaan Alat

a. Pengenalan umum

Mesin ketam merupakan peralatan dasar yang sangat diperlukan dalam pengolahan kayu. Penggunaan ketam tangan listrik masih jarang digunakan di Indonesia, baik di rumah tangga maupun di industri kecil, padahal alat ini sangat efektif dan efisien dalam pertukangan.

Bagian-bagian umum mesin ketam tangan



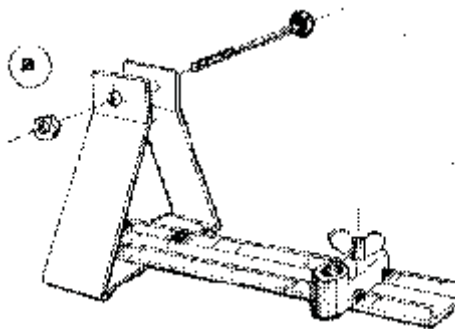
Keterangan gambar :

1. Kabel
2. Pegangan belakang
3. Sakelar utama
4. Pegangan muka (pengatur tebal tatal/serutan)
5. Baut pejepit pengantar paralel

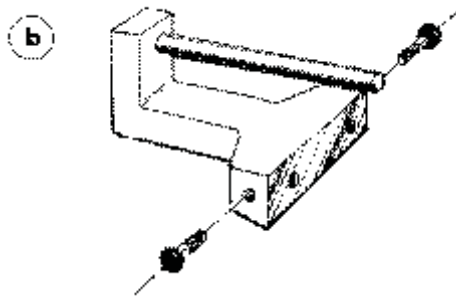
- 6. Lubang batang pengantar paralel
- 7. Penutup puli motor penggerak
- 8. Pelat dasar ketam depan
- 9. Pelat dasar belakang
- 10. Poros pisau

b. Perlengkapan ketam tangan listrik

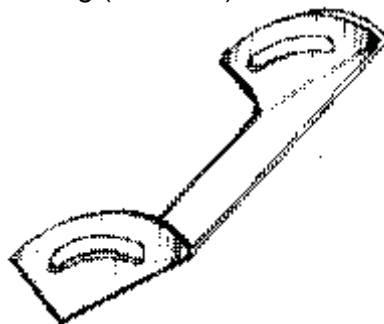
- 1). Kuda-kuda atau gawang yang digunakan untuk mengoperasikan ketam tangan listrik secara permanen



- 2). Pengantar paralel, untuk membuat sponing atau sebagai penyiku.



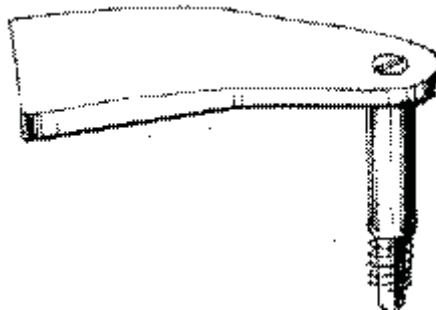
- 3). Pelat penyudut, biasa di tambahkan pada penghantar paralel untuk mengetam miring (bersudut).



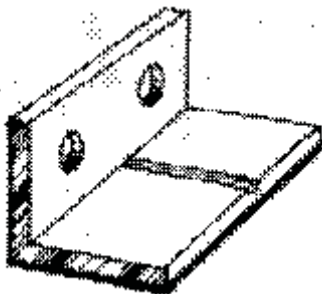
4). Kunci pembuka pisau ketam



5). Pengaman penutup poros



6). Pengaman blok poros, yang dipasang pada pengantar paralel.



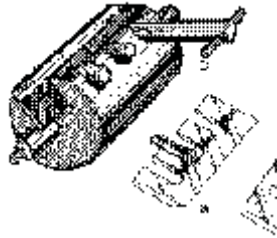
c. Pemasangan pisau pada poros

- 1.) Putuskanlah dulu hubungan dengan arus listrik. Ambil kunci pembuka pisau poros. Baliklah mesin ketam dan lepaskan baut-baut penjepit-penjepit pisau ketam.
- 2). Biasanya konstruksi pisau dibagi 2, yaitu
 - a). Kostruksi pisau balik (reversible knife)
 - b). Pisau dengan konstruksi masif, atau baja keras

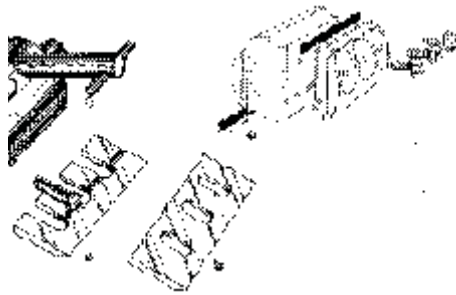
Konstruksi pisau yang baik mempunyai pen penahan sebagai pengaman, sehingga bila terlepas, pisau tidak terlontar keluar.

- 4).Tarik dan keluarkan baut-baut penjepit pisau poros, dan bersihkan dengan teliti. Kemudian ganti pisau yang tumpul dengan pisau yang tajam.

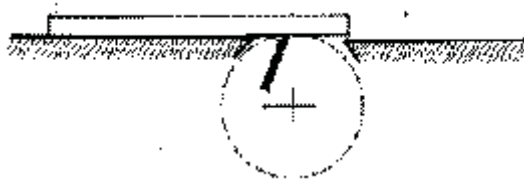
- 5). Yang perlu diperhatikan dalam pemasangan pisau
- Kemunculan pisau maksimum 1 mm
 - Baut-baut penjepit harus benar-benar sudah di kencangkan sebelum dipakai
 - Ketebalan serutan total dapat diatur melalui tombol pegangan



Gambar : cara pembukaan pisau ketam



- Gambar :
- dengan alur pengaman,
 - dengan lubang baut penjepit,
 - dengan alur pengaman pad konstruksi pisau balik.

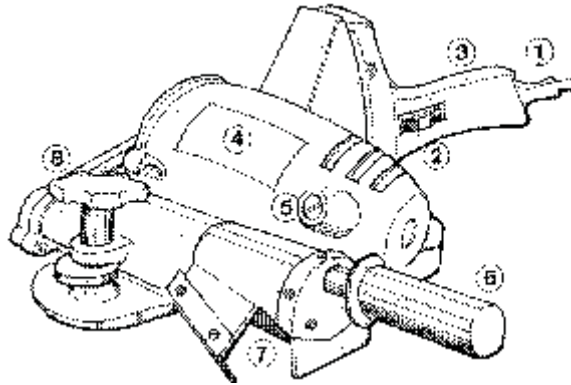


Gambar : Cara mengatur kemunculan pisau ketam

4. Jenis ketam tangan listrik

Jenis ketam tangan listrik dibedakan menurut kapasitas ketamnya, kapasitas ketam mulai dari lebar 40 mm sampai 80 mm. Kedalaman sponing yang dapat di buat bervariasi.

- Ketam tangan listrik perata sisi
Ketam ini digunakan untuk meratakan sisi kayu.

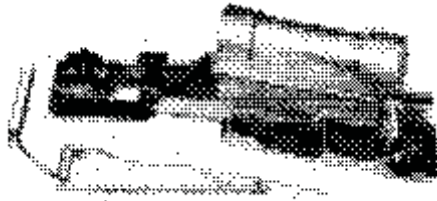


a. Bagian-bagian ketam perata sisi tebal:

1. Kabel
2. Sakelar utama
3. Pegangan mesin
4. Rumah-rumah motor
5. Tempat lamel arang
6. Pegangan samping
7. Poros pisau dengan penutup pelat
8. Roda pengatur ketebalan serutan

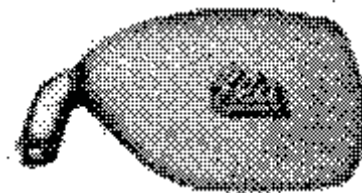
b). Perlengkapan ketam tangan listrik.

- 1). Pemberat dan pengantar untuk meratakan sisi tebal.



2). Kantong tatal

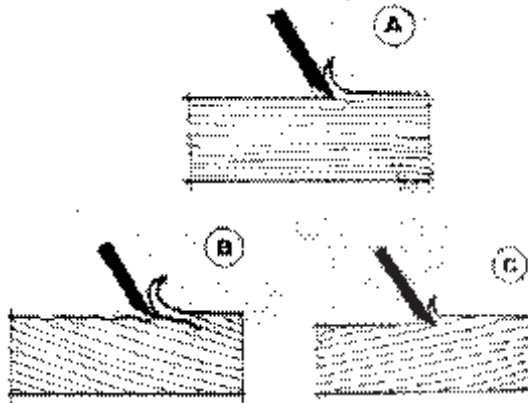
Berfungsi untuk menampung tatal dari proses pengetaman agar tidak berserakan.



c. Bekerja menggunakan mesin ketam tangan

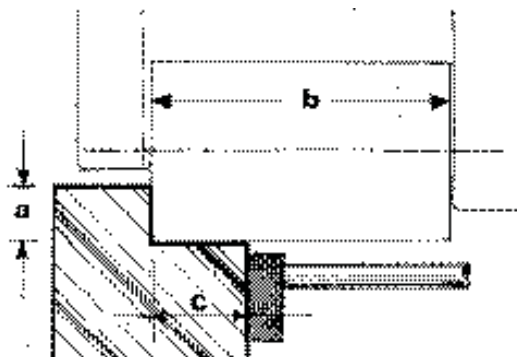
1). Mengetam

- a). Langkah pertama perhatikan arah serat kayu yang hendak diketam
- b). Pada kayu berserat miring harus selalu mengambil arah memotong serat
- c). Perhatikan lebar dan tebal papan. Pada benda yang tebal sebaiknya tidak mempertebal serutan agar pisau dan kerja motor tidak bertambah berat.



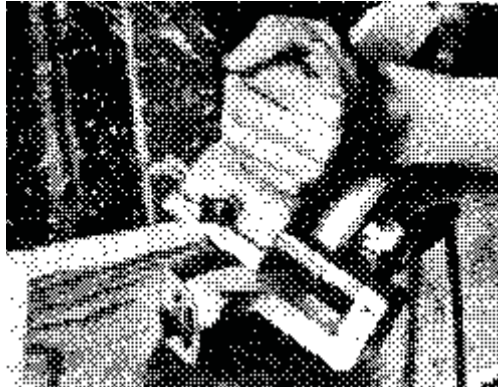
2). Mengetam sponing

- a). Aturlah pengantar paralel untuk lebar sponing
- b). Pengantar paralel disematkan pada lubang muka mesin (g) dan di jepit dengan baut penjepit
- c). Lebar sponing maksimal = lebar poros mesin
- d). Kedalaman sponing yang dibuat sesuai dengan ukuran sisi samping
- e). Atur kedudukan pisau dan ketebalan serutan seperti pengetaman biasa
- f). Atur lebar sponing dengan pengantar paralel
- h). Hidupkan mesin, dan mulailah bekerja dengan hati-hati.



3). Mengetam miring

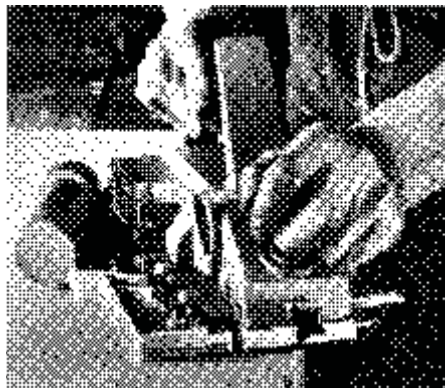
Pada proses pengetaman miring diperlukan pengantar miring, maka pada pengantar paralel di pasang pelat bersudut.



Gambar :Pengetaman miring

d). Meratakan lis sisi tebal

Proses pengetaman lis sisi tebal memerlukan pemberat dan penghantar untuk keseimbangan mesin agar tidak tergelincir jatuh.



Gambar meratakan lis pada pelapisan sisi tebal

Lembar Tugas

1. Pertanyaan

- a) Sebutkan bagian-bagian mesin ketam
- b) Sebutkan perlengkapan mesin ketam
- c) Sebutkan jenis mesin ketam

2. Tugas

Buatlah balok kayu dengan menggunakan mesin ketam tangan seperti gambar di bawah ini :

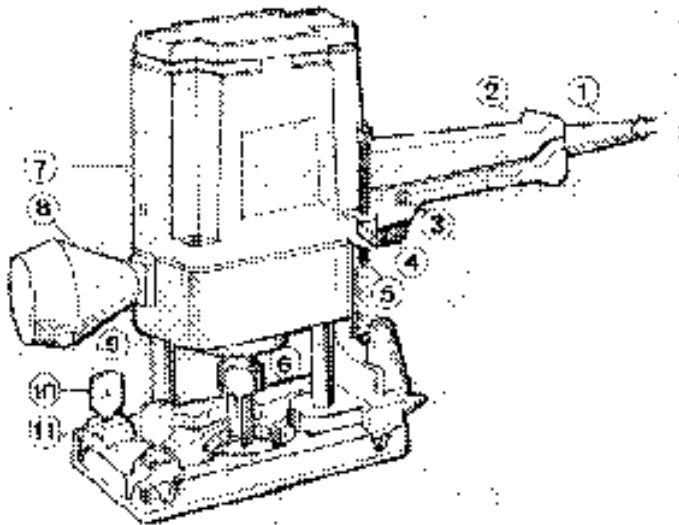
MESIN ROUTER

KESELAMATAN KERJA PADA MESIN ROUTER

1. Gunakan penampung ukuran yang tepat bagi alat pemotong yang digunakan.
2. Hanya boleh menggunakan alat-alat tambahan (asesoris) yang dirancang untuk menjalankan mesin router pada kecepatan tinggi.
3. Putuskan penyambung (conector) dari sumber aliran listrik sebelum melakukan penggantian atau perubahan.
4. Periksa bahwa mata router telah tertempel dengan kuat dan aman pada pemegang sebelum mulai menjalankan motor.
5. Ketika mulai menjalankan router, periksa dulu bahwa mata router tidak berhubungan dengan pekerjaan yang akan dikerjakan.
6. Peganglah router dengan kuat ketika menghidupkan sumber tenaga agar dapat menguasai tenaga putaran awal. Jauhkan router dari badan anda, pakaian dan bangku kerja pada saat mulai dan sedang beroperasi.
7. Jauhkan tangan anda dan pakaian yang longgar dari mata router atau alat potong berputar.
8. Gunakan peralatan pengamanan telinga dan amati ketika mengoperasikan router yang dijalankan dengan tangan.

Peralatan, Bahan, dan Kesehatan

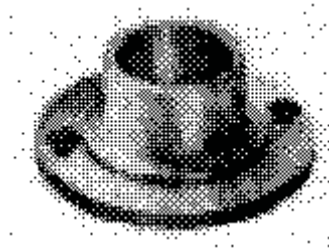
1. Peralatan
 - a. berbagai mesin profil,
 - b. siku-siku,
 - c. parasut,
 - d. pensil,
 - e. mistar baja,
 - f. obeng, dan
 - g. kunci pas.
2. Bahan
Kayu mahoni atau sejenisnya
3. Keteknikan/Cara Penggunaan Alat
Mesin frais tangan (*router*) digunakan untuk membuat profil, memingul benda kerja, meratakan pelapis sintetik (formika), membuat alur, dan sebagainya. Jenis pengerjaan menentukan jenis pisau yang digunakan, misalnya untuk pembuatan alur harus digunakan pisau alur.
Bagian-bagian mesin frais (*router*) yang penting tampak pada gambar berikut ini.



a. Alat-Alat Perlengkapan Mesin Frais Atas Tangan (*Router*)

1) Cincin Kopi (*Copying Ring*)

Digunakan untuk pembuatan benda kerja dengan sablon-sablon khusus. Hasil yang sama bentuknya.



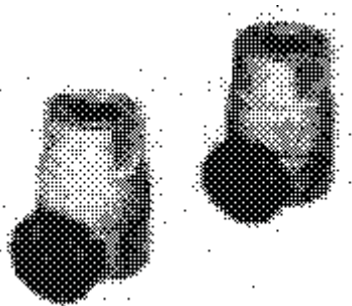
2). Pengantar Paralel

Digunakan untuk membuat alur *sponing* atau profil pada sisi samping benda kerja yang lurus

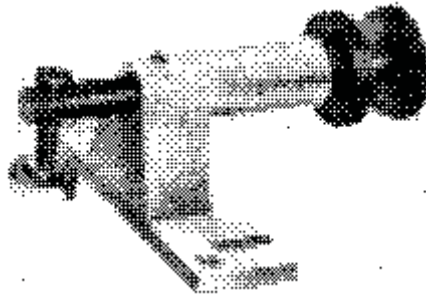


3). Pengatur Halus (*Microfine Adjustment*)

Alat ini dipasang pada pengantar paralel yang digunakan untuk pengaturan yang lebih teliti.

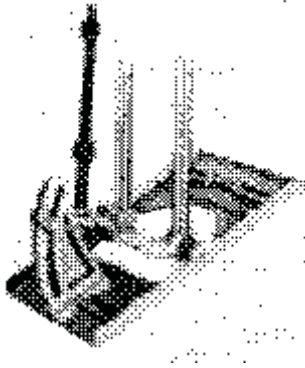


4). Alat ini digunakan untuk mengatur ketebalan dan sekaligus sebagai penuntun pembuatan benda kerja yang melengkung.



5). Alat Dasar Penyudut

Alat ini berfungsi untuk mengatur sudut pengeboran dan mengefraisan dengan sudut maksimal 45° . Alat dasar ini dilengkapi dengan penghenti, sehingga dapat diatur dengan tepat pada sudut tertentu



6). Pembatas Miring

Pembatas miring berfungsi untuk membatasi pengefraisan pada papan lebar sehingga penghantar paralel dapat digunakan.



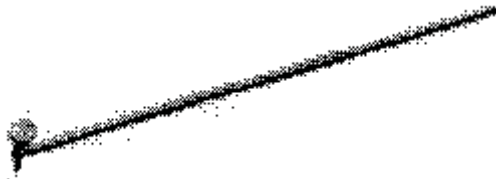
7). Penghenti (*Turret Stop*)

Alat ini dipasang pada bagian baut penghenti untuk mendapatkan tahap pengatur kedalaman iris pisau.



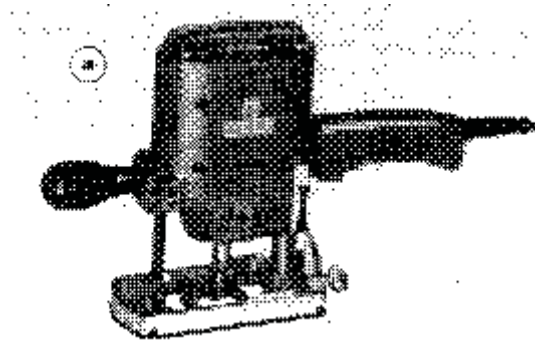
8). Jangka (*Circle Cutting Device*)

Jangka digunakan untuk membuat bentuk lengkung atau lingkaran.

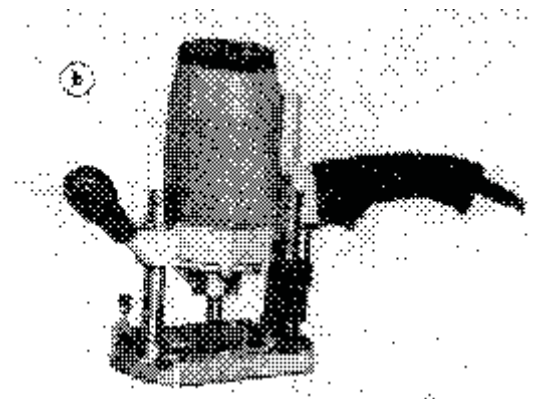


b. Jenis-jenis Mesin Frais, Tangan (*Router*)

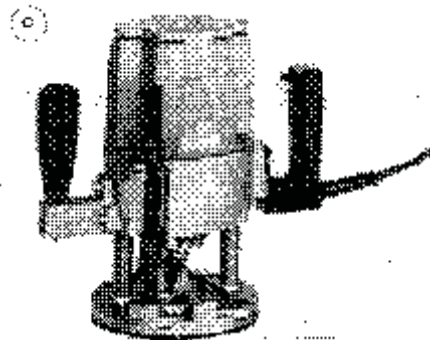
1. *Router* yang digunakan untuk pekerjaan ringan



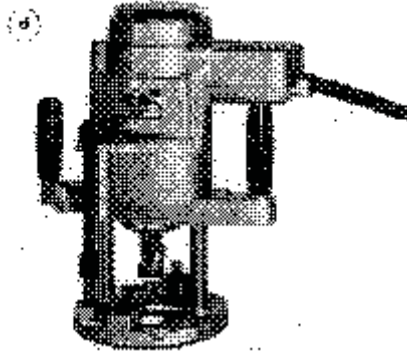
2. Router untuk industri kecil



3. Router Untuk Industri Kelas Menengah



4. Mesin frais tangan (Router) untuk pekerjaan pada industri yang digunakan secara terus menerus.



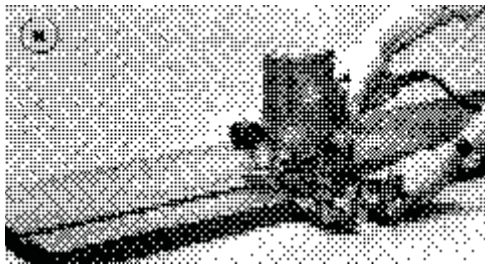
c. Cara menggunakan mesin frais tangan (*Router*)

- 1). Memasang pisau
 - a). Tekan pelat dasar sehingga mendekati rumah motor.
 - b). Keraskan pegangan pengunci (8) sehingga pelat dasar tidak bergerak.
 - c). Buka baut dan poros dengan 2 buah kunci bersama.
 - d). Masukkan pisau ke dalam lubang poros dan kencangkan.
 - e). Kendorkan pegangan pengunci (8) pelat dasar sampai menutupi poros kerja sehingga melindungi tangan kita dari putaran pisau.
 - f). Peralatan siap digunakan.

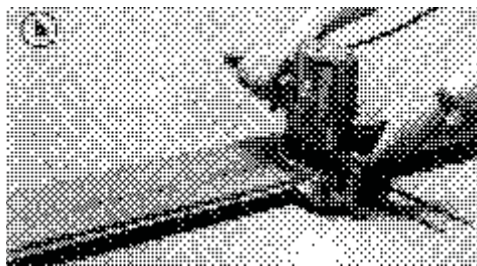
- 2). Melepas pisau
 - a) Langkah-langkah pelepasan pisau sama dengan pemasangan pisau.
 - b) Setelah pelat dasar ditekan dan dikencangkan. Bukalah baut penjepit pisau dengan kombinasi 2 buah kunci poros lalu lepaskan pisau-nya.
 - c) Kencangkan baut sedikit agar tidak terlepas.
 - d) Simpan pisau dengan baik.

- 3). Mengatur kedalaman pisau
 - a) Tekan pelat dasar menuju rumah motor sehingga pisau menonjol keluar.
 - b) Aturilah kemunculan pisau dengan cara mengendurkan pegangan pengunci sedikit demi sedikit sampai ukuran yang dikehendaki, kemudian keraskan pegangan pengunci.

- c) Atur baut pengatur batas kedalaman iris pisau sebelum pegangan pengunci kita lepas-kan.
- d. Cara Kerja Dengan Mesin Frais Tangan (*Router*)
 - 1). Pembuatan Alur dan Sponing Lurus
 - a) Siapkan alat dan bahan
 - b) Tentukan batas lebar alur dengan pengatur paralel
 - c) Tentukan kedalaman alur/ sponing
 - d) Hidupkan mesin dan gerakkan di atas benda kerja.

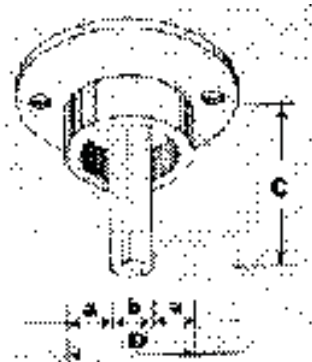


Pembuatan Alur



Sponing Pada Papan

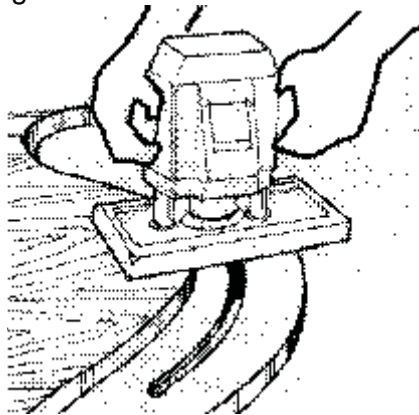
- 2). Pembuatan Alur dan Sponing Lengkung
 - a) Siapkan alat dan bahan
 - b) Siapkan sablon (mal) dan cincin kopi (copying ring) sebagai pengantar.
 - c) Perhatikan (a) ukuran diameter cincin kopi, (b), diameter pisau (c), jarak sisi pisau dengan sisi luar cincin kopi (d) jarak kemunculan pisau.



Gambar Skema Ukuran Cincin Kopi dan Sablon.

(a) Jarak sisi iris pisau dan cincin, (b) kemunculan pisau, (c) diameter pisau, (d) diameter cincin kopi.

- d). Setelah persiapan sablon selesai letakkan benda kerja diatas meja kerja, susunlah sablon diatasnya dan jepitlah dengan klem.
- e). Pasang pisau pada mesin serta cincin kopinya kemudian atur kemunculan pisau yang diinginkan.
- f). Hidupkan mesin dan singgungkan sisi luar cincin pengantar dengan sisi sablon.
- g). Tekan mesin sehingga pisau memakan kayu.
- h). Keraskan pegangan pengunci dan geserkan mesin sepanjang alur yang di inginkan.

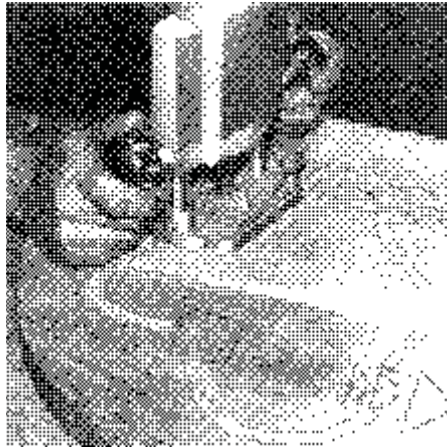


Gambar :

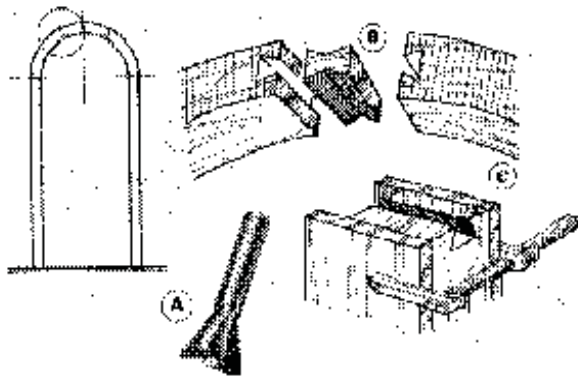
Pembuatan alur lengkung dengan mesin frais tangan.

- 3). Membuat alur tanpa alat pembantu
 - a). Siapkan alat dan bahan
 - b). Gambar arah alur-alur yang akan dibuat
 - c). Pemotongan kedalaman pemotongan alur dikerjakan sedikit demi sedikit
 - d). Kedalaman maximum alur 5 mm

- e). Kedalaman alur yang di kerjakan sekaligus akan menimbulkan bahaya, karena daya yang dikeluarkan terlalu besar
- f). Pilih pisau yang digunakan sesuai dengan bentuk yang dikerjakan



- 4). Membuat alur ekor burung untuk sambungan kosen lengkung.
 - a). Siapkan alat dan bahan.
 - b). Siapkan perlengkapan pengan tar paralel
 - c). Permukaan kepala kayu diperluas dengan penambahan papan yang dijepit pada sisi kiri dan kanan benda kerja (c).
 - d). Pasangkan pisau ekor burung pada mesin Router.
 - e). Atur pengantar paralel sesuai dengan jarak yang diinginkan.
 - f). Hidupkan mesin dan jalankan mesin sejajar dengan papan tambahan.



Gambar Konstruksi pada kosen lengkung dan pem-buatannya. (A) Pisau alur ekor burung (B) Skema Konstruksi dan (C) Skema pengerjaan konstruksi.

- 5). Membuat profil
 Profil tepi benda kerja dikerjakan untuk memperindah bagian-bagian pera bot.

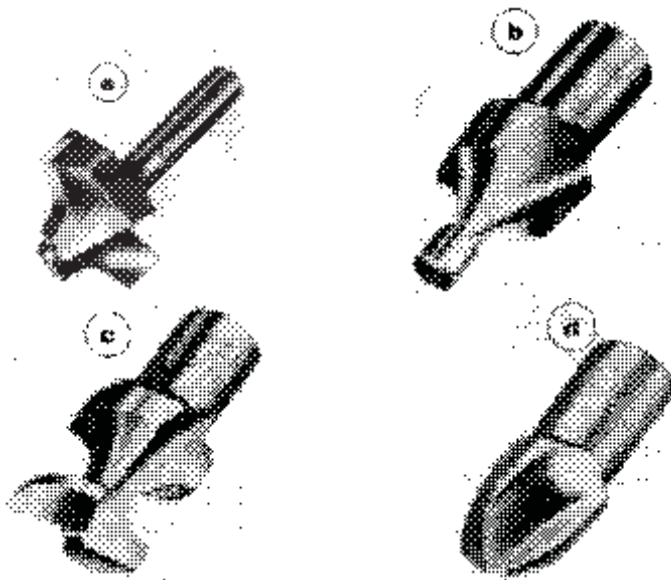
Pada dasarnya, pembuatan profil sama dengan meratakan pelapis. Perbedaannya pada jenis pisau yang digunakan. Alat tambahan yang digunakan sebagai alat tambahan adalah :

a) Pengantar sisi tebal, untuk membuat profil pada benda kerja lengkung maupun lurus.

b) Pengantar paralel, untuk membuat profil lurus.

c) Pisau berbantal, untuk pembuatan profil pada benda kerja lurus maupun lengkung.

d) Sablon dan jangka digunakan untuk membuat alur profil sebagai dekor pada bidang kerja. Ingat! penggunaan pisau dengan pasak penuntun (guide pin) tidak dibenarkan.



Gambar:

Macam-macam pisau untuk membuat profil (a) pisau peminggul (b) pisau dengan pasak penuntun (guide pin), (c) radius profile dan (d) pisau alur lengkung (convex cutter).

Lembar Tugas

1. Pertanyaan

- a. Jelaskan cara pengoperasian mesin router?
- b. Jelaskan cara mengatur kedalaman pisau?
- c. Jelaskan cara pemasangan dan pelepasan pisau router?

2. Tugas

Buatlah balok kayu menjadi konstruksi sambungan ekor burung sesuai dengan gambar berikut :

MESIN JIGSAW

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

1. Kenakan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Bersihkan peralatan dan ruangan setelah di-gunakan.
3. Periksa kondisi peralatan sebelum dan sesudah digunakan.
4. Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya dan bahan sesuai dengan kebutuhan.
5. Simpan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempatnya.
6. Perhatikan pengelolaan limbah.

Peralatan, Bahan, dan Kesehatan Kerja

1. Peralatan
 - a. berbagai jenis jig saw
 - b. siku-siku
 - c. pensil
 - d. mistar baja
 - e. obeng (-)

2. Bahan

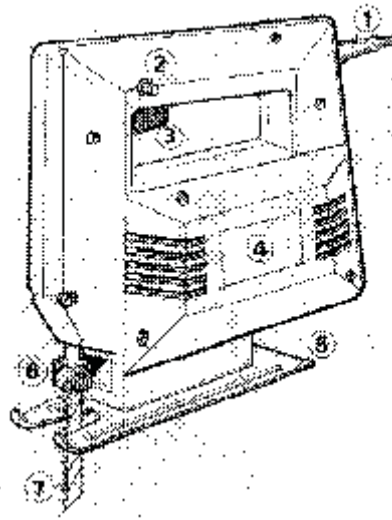
Kayu mahoni atau kayu sejenisnya

3. Keteknikan/Cara Penggunaan Alat

Mesin gergaji pita kecil yang sering disebut *jig saw* atau *saber saw* digunakan untuk memotong bentuk-bentuk lengkung, memperbesar lubang, memotong lurus, memotong sudut, dan memotong bentuk lingkaran.

Mesin gergaji pita kecil tidak hanya digunakan untuk kayu. Fungsi gergaji pita kecil ini disesuaikan dengan jenis bilah yang digunakan. Mesin ini dapat digunakan untuk memotong lembaran metal lunak, sintetis, mika, dan lembaran plastik.





Bagian-bagian mesin gergaji pita kecil

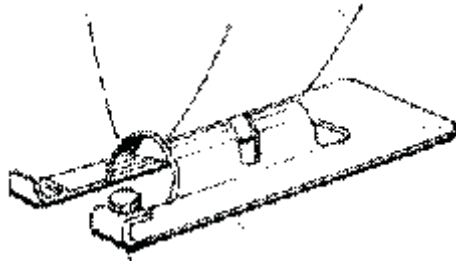
Keterangan Gambar

1. kabel, penghubung dengan arus PLN
2. pengunci saklar utama
3. saklar utama
4. rumah-rumah motor, yang berventilasi
5. pelat dasar mesin
6. penjepit bilah gergaji
7. bilah gergaji

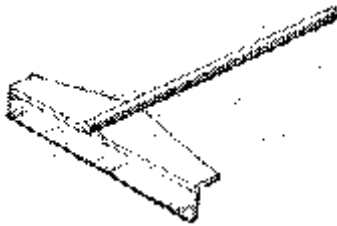
Perlengkapan Mesin Gergaji Pita Kecil

- a. Pelat Dasar Mesin Bersudut

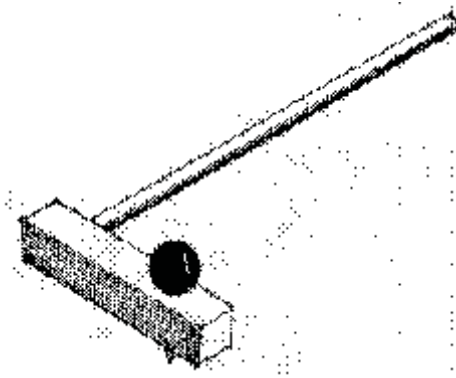
Alat ini digunakan untuk pemotongan bersudut pada bidang kerja. Sudut dapat diatur sesuai dengan kebutuhan (0° - 45°)



- b. Pengantar Paralel
Digunakan untuk pemotongan lurus.



- c. Jari-Jari Pengantar
Digunakan untuk pemotongan yang berbentuk lingkaran. Jarak radius lingkaran ialah as putar sampai sisi iris mata gergaji.



- d. Penjepit Bilah Gergaji
Digunakan untuk menjepit gergaji pada poros kerja mesin.

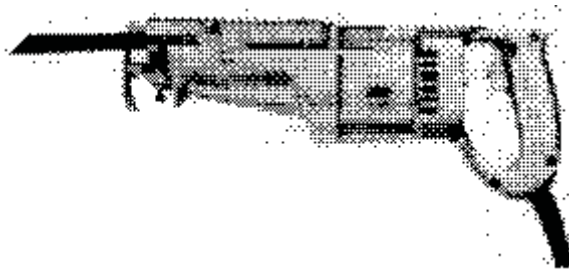


- e. Obeng atau drei
Digunakan untuk menyatel perlengkapan mesin.

Jenis-Jenis Gergaji Pita Kecil dan Bilah Gergaji

a. Gergaji Tangan Mesin

Jenis gergaji ini hampir serupa dengan mesin gergaji pita kecil, hanya gerakan bilah gergaji tidak vertikal, tetapi horinzontal, searah dengan badan mesin



b. Macam-Macam Bilah Gergajinya

Bilah gergaji untuk mesin gergaji kecil banyak macamnya, mulai dari bilah gergaji besi, sampai gergaji kayu atau bahan lunak sejenis plastik, mika, atau akrilik.

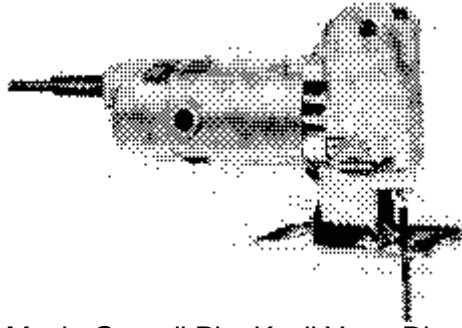


Gambar Mesin Gergaji Pita Kecil Yang Ringan

Beberapa contoh yang ada di pasaran (a) untuk kayu keras dan lunak, (b) berisi ganda, (c) untuk plastik dan papan lapis, (d) untuk kulit, karet dan karton.

c. Mesin Gergaji Pita Kecil Yang Ringan

Mesin ini ringan dan mudah dioperasikan, motornya ringan, dan diperuntukkan bagi pemakaian sarana penunjang di rumah. Bagian pelat dasar dapat dimiringkan untuk memotong sudut.



Gambar Mesin Gergaji Pita Kecil Yang Ringan



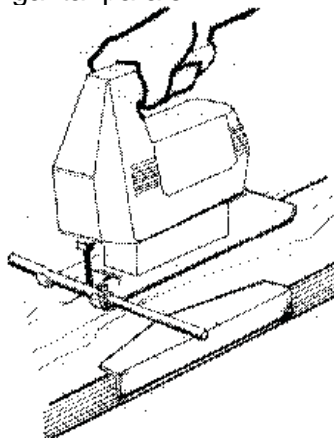
Gambar :

(a) bilah gergaji untuk memotong metal, (b) bilah gergaji untuk memotong kayu dengan 2 sisi, dan (c) untuk memotong karet dan kulit. Cara penggunaan mesin gergaji pita kecil/ langkah kerja yang ditempuh ialah sebagai berikut :

a. Membelah Dan Memotong Lurus

Perlengkapan yang digunakan ialah sebagai berikut

Pengantar paralel, terdapat pada pelat dasar mesin, lalu ukur dahulu jarak antara sisi pengantar samapai sisi iris gergaji, setelah itu kencangkan baut penjepit, kemudian hidupkan mesin dan jalankan dengan antaran pengantar paralel.

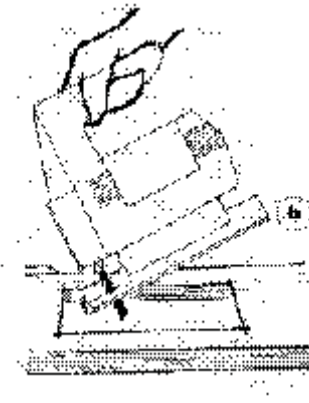


Gambar Membelah

b. Menggergaji Lubang

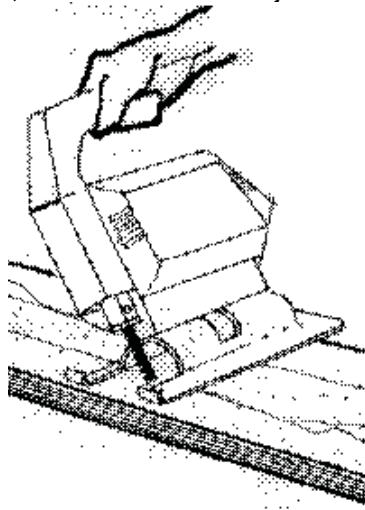
Langkah pertama ialah pada benda kerja di buat gambar yang diperlukan dan kemudian di lubanggi dengan bor. Diameter lubang di

sesuaikan dengan bilah gergaji yang digergaji. Kemudian hidupkan mesin dan perbesar lubang sesuai dengan yang di rencanakan.



c. Menggergaji Miring

Kita menggunakan soket atau obeng untuk mengendurkan baut pada pelat dasar. Kemudian, atur kemiringan plat sesuai dengan sudut kemiringan yang kita inginkan, kencangkan baut, lalu jepit benda kerja dengan klem, dan mulailah bekerja.

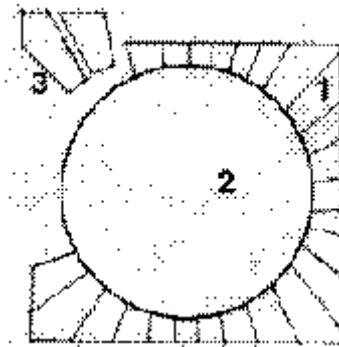
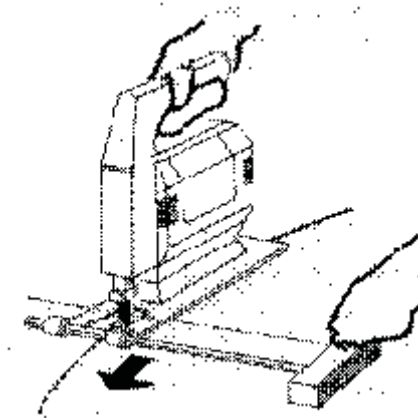


d. Menggergaji Lingkaran

- 1.) Pertama-tama sematkan pengantar jari-jari kedalam
- 2.) Alur penjepitan diukur sesuai dengan jarak radius yang diinginkan
- 3.) Tancapkan pen as kemudian putar as lingkaran benda kerja
- 4.) Dan mulailah menggergaji sesuai dengan arah pengantar

Pada saat menggergaji tekan as putar dan tahan pada posisinya, dan yang perlu di perhatikan ialah perbandingan antara lebar gergaji dan lengkungan. Bila dipaksakan terus-menerus, gergaji akan putus,

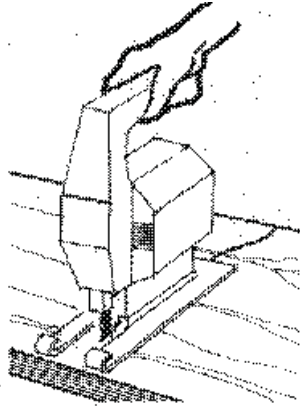
tetapi dapat diatasi dengan cara membuat potongan-potongan awal guna membebaskan bilah gergaji. Pada gambar (1) tampak guratan-guratan awal, benda kerja (2), potongan-potongan yang di lepas sesudah digergaji (3).



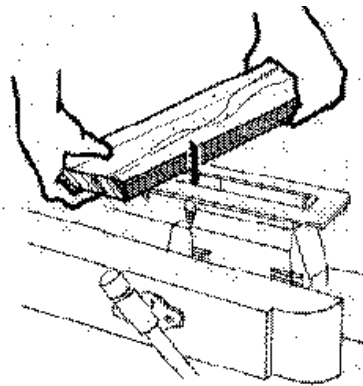
Gambar Menggergaji Lingkaran

e Menggergaji Bebas

Gergaji pita kecil memang untuk menggergaji bebas. Segala bentuk lengkung dapat dikerjakan asal radius lengkungan tetap disesuaikan dengan ukuran lebar bilah gergaji yang digunakan. Penggunaan mesin dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dari atas dan dari bawah. Pada pengerjaan dari bawah mesin dijepit pada bangku kerja dan gergaji/dasar gergaji menghadap ke atas.



Gambar Menggergaji Bebas



Gambar Menggergaji bebas dari bawah, mesin di jepit pada bangku kerja.

Lembar Tugas

1. Pertanyaan
 - a. Buatlah bentuk bulat dari kayu dengan penggergajian lingkaran.
 - b. Bagaimana cara pengoperasian gergaji tangan listrik.
 - c. Praktekkan cara dan teknik penggergajian miring.
2. Tugas
Buatlah tempat kaca dari kayu dengan ukuran 50 cm x 50 cm x 3 cm.

MESIN BOR

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

1. Kenakan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Bersihkan peralatan dan ruangan setelah di-gunakan.
3. Periksa kondisi peralatan sebelum dan sesudah digunakan.
4. Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya dan bahan sesuai dengan kebutuhan.
5. Simpan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempatnya.
6. Perhatikan pengelolaan limbah.

Peralatan, Bahan, dan Keteknikan

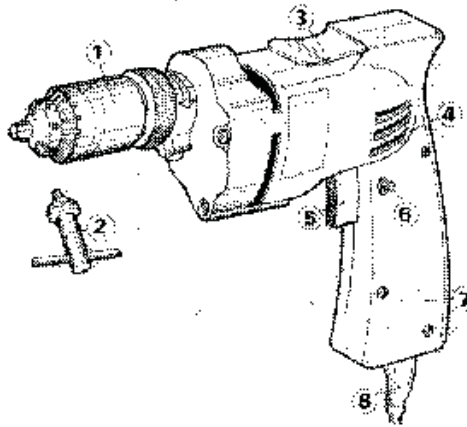
1. Peralatan
 - a. mesin bor tangan
 - b. berbagai mata bor
 - c. siku-siku
 - d. pensil
 - e. mistar baja
 - f. alat penjepit
 - g. peniti
 - h. alat pemutar skrup

2. Bahan
kayu mahoni atau yang sejenis

3. Keteknikan/Cara Penggunaan Alat
Mesin bor tangan digunakan untuk membuat lubang pada kayu, besi, plastik, dan bahan lainnya. Jenis benda kerja tersebut menentukan jenis mata bor yang digunakan. Mesin bor hanya merupakan sarana untuk memutar mata bor, alat upam, alat gosok, dan alat lainnya.



a. Bagian-Bagian Mesin Bor Tangan



Keterangan gambar :

1. chuk (penjepit mata bor)
2. kunci penjepit
3. pelat pengait
4. lubang Sirkulasi
5. sakelar utama
6. kunci sakelar
7. pegangan
8. kabel listrik

b. Alat-Alat Perlengkapan Mesin Bor Tangan

1) Mata bor

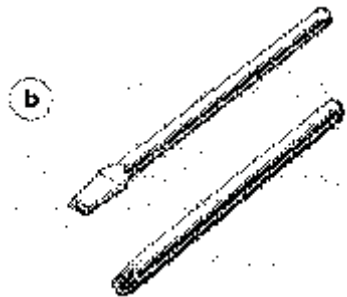
Mata bor digunakan untuk membuat lubang pada kayu, plastik, dan lain lain.

Prinsip : Jenis mata bor harus sesuai dengan kekerasan bahan yang akan dibor. Contoh pada gambar di bawah ini



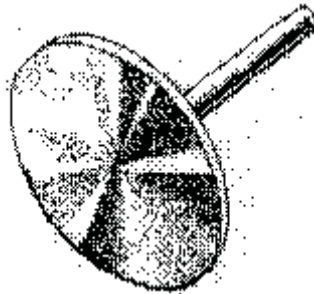
2) Alat Pemutar Sekrup (Obeng)

Alat perlengkapan ini digunakan untuk mengencangkan dan memutar sekrup.

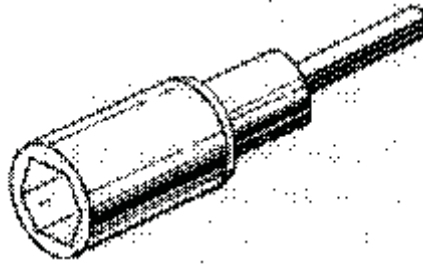


3) Piringan Amplas

Mesin bor tangan dapat dipakai untuk mengamplas dengan cara menambahkan alat piringan amplas.



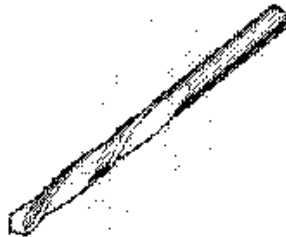
4) Alat Pemutar Sekrup (Heksagon)



c. Beberapa Jenis Mata Bor yang Biasa Digunakan untuk Mengebor Kayu

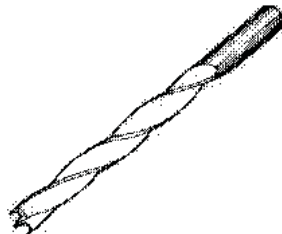
1) Bor Spiral Tanpa Senter

Bor ini digunakan untuk membuat lubang tanpa tembus



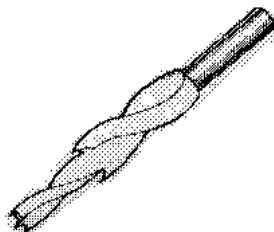
2) Bor Spiral Dengan Senter

Bor ini digunakan untuk membuat lubang tembus dan tak tembus



3) Bor Spiral Bertingkat

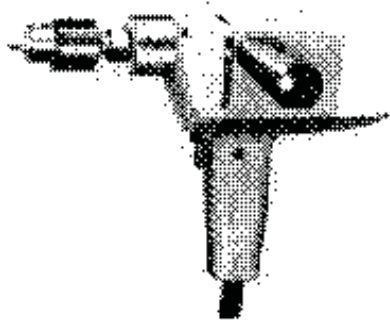
Bor ini digunakan untuk membuat lubang pembedahan kepala sekrap secara langsung



d. Jenis-jenis mata bor tangan

1) Mesin Bor Pistol Biasa

Bor ini digunakan untuk rumah tangga atau hobi, ringan dan berdaya rendah



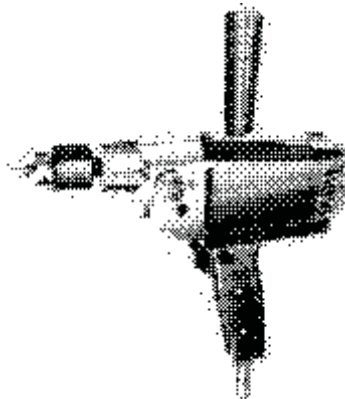
2) Mesin Bor Berpegangan

Bor ini termasuk mesin bor yang berdaya rendah serta ringan



3) Mesin Bor Dengan 2 Kecepatan

Mesin bor jenis ini menguntungkan untuk pekerjaan rumah tangga

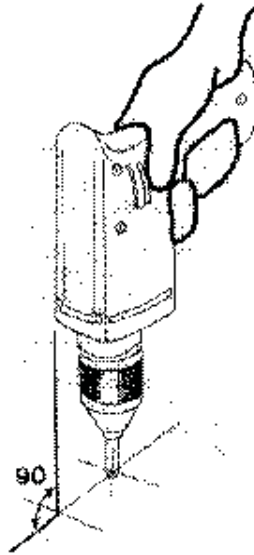


e. Teknik Bekerja Dengan Mesin Bor Tangan

1) Pengeboran Lubang Tembus

Pengeboran lubang tembus berhasil baik bila bagian bawah benda tidak terkoyak/rusak. Untuk menghindari keterkoyakan itu, bagian bawah harus di beri landasan. Ketepatan as lubang dapat

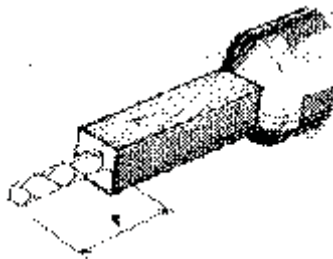
kita peroleh dengan memberi tanda lebih dulu dengan *drip*. Kedudukan mesin harus tegak lurus. Yang belum pengalaman dapat menggunakan penyiku sebagai pedoman, selanjutnya jepit benda kerja agar tidak bergeser.



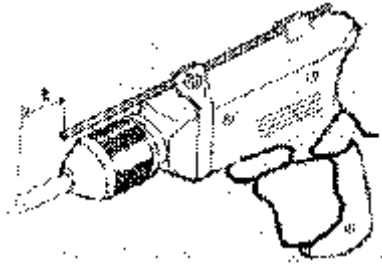
2) Mengebor Lubang Tidak Tembus

Membuat lubang tidak tembus dengan ukuran kedalaman tertentu ada dua cara, yaitu

a) dengan *kelos* pembatas, kemunculan mata bor sesuai dengan kedalaman lubang yang diinginkan.

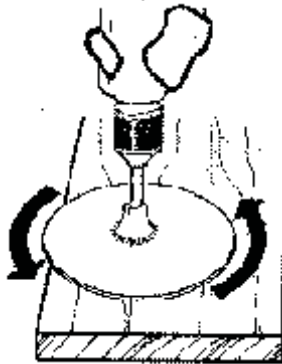


b) Dengan Tuas Pembatas, Ujung Mata Bor dan Ujung Tuas Hanya berselisih t (kedalaman lubang yang diinginkan).

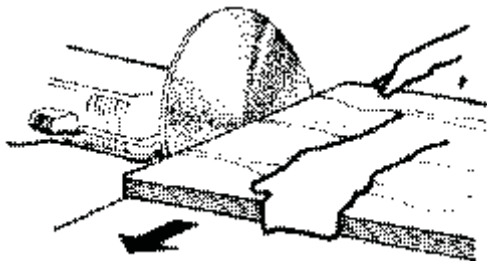


3) Mengamplas

Mesin bor dapat di gunakan untuk memutar piringan amplas. Pengendalian diatur oleh tangan. Pengendalian amplas secara vertikal tidak menguntungkan karena tekanan. Oleh sebab itu pengendaliannya tangan berubah-ubah secara horisontal. Mesin kita jepit dengan bebas pada meja penopang



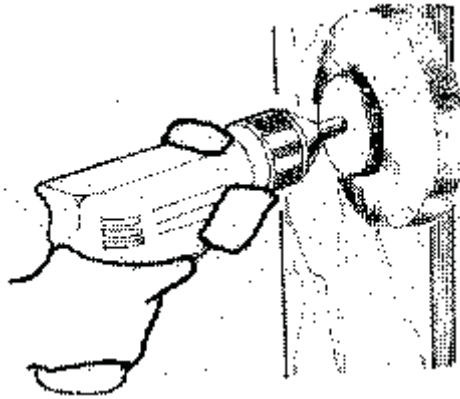
Gambar :Pengampelasan vertikal



Gambar :Pengampelasan horisontal

4) Mengupam

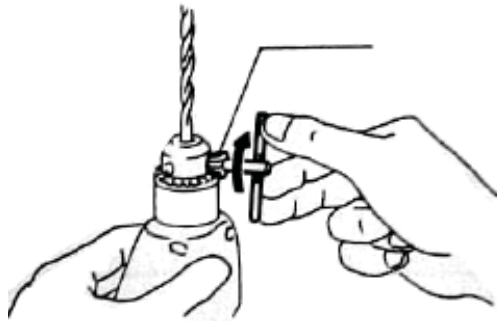
Mesin bor juga dapat digunakan sebagai alat untuk menggosok (membuat *gilap*) benda kerja sesudah di-*finishing*.



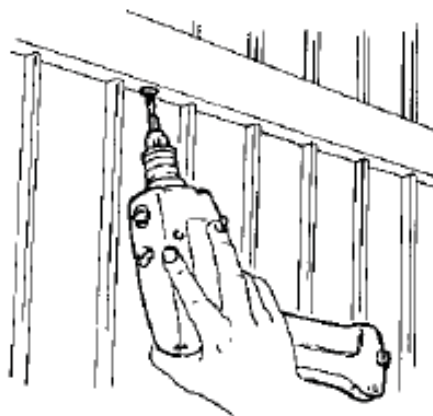
Gambar :Mengupam dengan mesin bor

e. Langkah Kerja

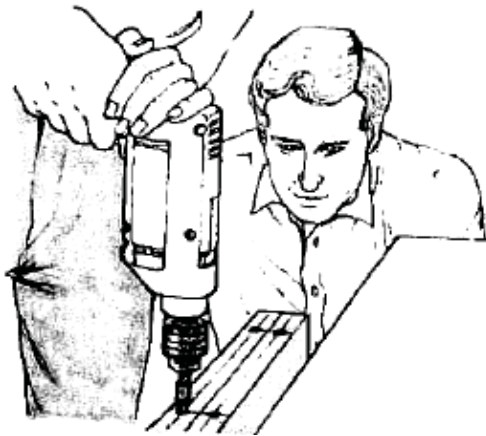
- 1) Siapkanlah peralatan mesin bor tangan.
- 2) Pasanglah mata bor pada mesin bor dan kencangkan



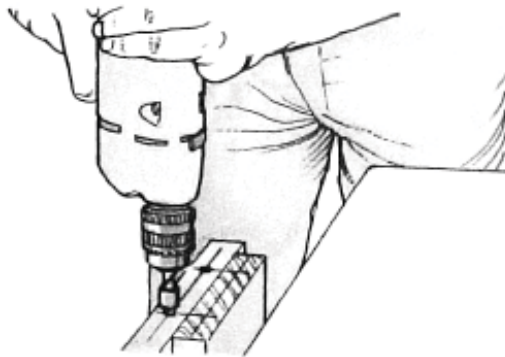
- 3) Letakkanlah kayu yang akan dibor di atas



- 4) Lakukanlah penelitan untuk mengepaskan mata bor.



5) Lakukanlah pengeboran



6) Periksa permukaan bagian bawah, adalah lapisan yang terkoyak atau tidak

Lembar Tugas

1. Pertanyaan

- a. Sebutkan tiga bagian mata bor yang biasa digunakan
- b. Sebutkan tiga jenis mesin bor tangan
- c. Sebutkan tiga teknik yang dapat dilakukan dengan mesin bor tangan

2. Tugas

- a. Lubangilah balok kayu di bawah ini dengan mengebor lubang tembus dan lubang tidak tembus.

MESIN AMPELAS SABUK/ BELT SANDER

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

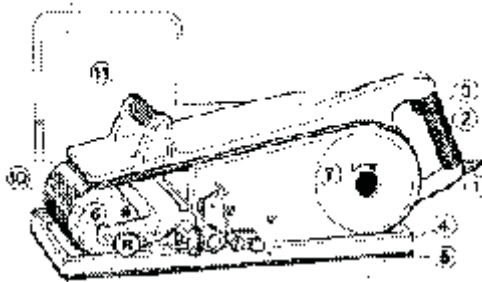
1. Kenakan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Bersihkan peralatan dan ruangan setelah di-gunakan.
3. Periksa kondisi peralatan sebelum dan sesudah digunakan.
4. Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya dan bahan sesuai dengan kebutuhan.
5. Simpan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempatnya.
6. Perhatikan pengelolaan limbah.

Peralatan, Bahan, dan Keteknikan

1. Peralatan
 - a. macam-macam mesin ampelas
 - b. siku-siku
 - c. mistar baja
 - d. obeng
 - e. pensil
2. Bahan
Kayu mahoni atau sejenisnya
3. Keteknikan/Cara Penggunaan Alat
 - a. Penggunaan Mesin Ampelas Sabuk (*Portable Belt Sander*)
Penggunaan alat ini sangat mudah, yaitu dengan menekan tombol on dan off .
 - b. Cara memasang dan melepas sabuk ampelas.
 - 1) Pilihlah sabuk ampelas yang sesuai dengan ukuran dan kekerasan yang diinginkan.
 - 2) Letakkan mesin ampelas di atas meja kerja dan buka penutup motor yang menghalangi sabuk.

- 3). Bukalah tekanan ketegangan amplas dengan memutar roda (9) dan ambil sabuk ampelas lama diganti dengan yang baru.
 - 4). Perhatikan arah anak panah pada sabuk, sesuai dengan arah putaran mesin.
 - 5). Tekanan sabuk dengan memutar roda (9).
 - 6). Meluruskan jalan sabuk dengan mengatur arah silinder muka (9) melalui roda (8).
 - 7). Putarlah sabuk ampelas untuk memastikan kekerasan amplas.
 - 8). Pasang penutup motor.
- Berikut ini adalah gambar dan keterangan mesin ampelas ban/sabuk (*portable belt sander*)

c. Bagian-bagian mesin ampelas sabuk



Keterangan Gambar

1. kabel listrik
2. pegangan belakang
3. sakelar utama
4. kerang dasar
5. serabut ijuk
6. silider muka
7. rumah-rumah motor
8. roda pengatur silinder muka
9. roda pengatur ketegangan amplas
10. sabuk amplas
11. kantong serbuk

d. Perlengkapan Pembantu

- 1) Kerangka dasar berserabut ijuk

Alat ini digunakan untuk mengamplas bidang-bidang yang lebar dengan tekanan halus dan rata.



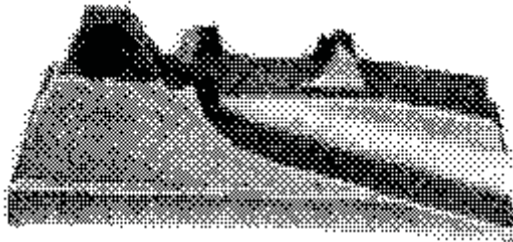
2) Kerangka Dasar

Kerangka dasar digunakan untuk mengampelas benda kerja berbentuk kerangka misalnya kerangka pintu.



3) Standar

Standar digunakan untuk memegang mesin ampelas ini bila digunakan terbalik untuk mengampelas bebas.



4) Ban atau sabuk ampelas

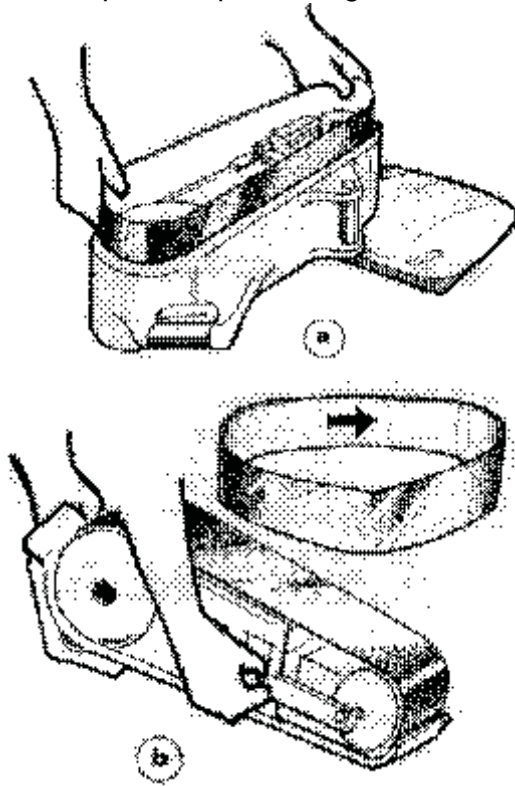
Terdapat 3 jenis ampelas untuk peng-ampelasan kayu sesuai dengan jenis perekat yang digunakan ukuran kekasaran mulai dari 40 sampai 50.



c. Cara Memasang dan Melepas Sabuk Amplas

- 1) Pilih sabuk yang sesuai dengan kekerasan yang diinginkan.
- 2) Letakkan mesin ampelas diatas meja kerja dan buka penutup motor yang menghalangi sabuk.
- 3) Lepaskan kerangka dasar dan buka tekanan ketegangan ampelas dengan memutar roda 9

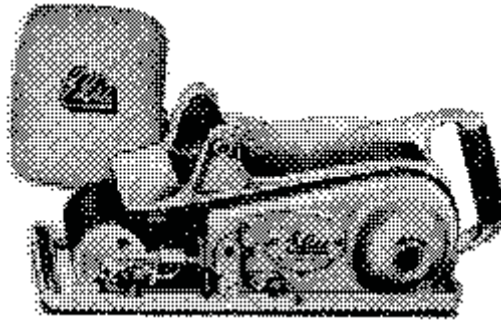
- 4) Ambil sabuk ampelas lama dan ganti dengan yang baru.
- 5) Perhatikan arah panah pada sabuk ampelas, se-suaikan dengan arah putaran mesin.
- 6) Kencangkan kembali tekanan pada sabuk dengan memutar roda (9).
- 7) Luruskan sabuk dengan memutar arah silinder, melalui pengatur roda (8),
- 8). Putarlah sabuk ampelas untuk memastikan kelurusan jalan sabuk sampai mesin ampelas siap untuk digunakan.



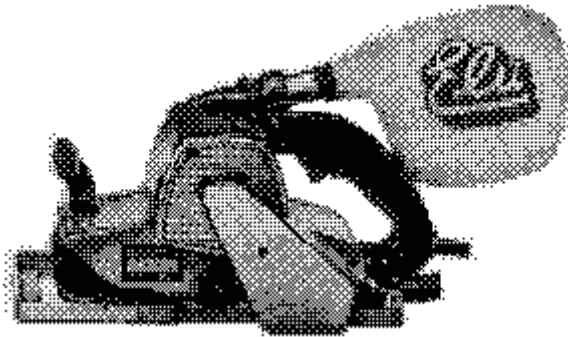
Pengantian sabuk ampelas pada mesin.

- (a) Pelepasan sabuk ampelas dan
- (b) Pelurusan sabuk ampelas melalui pengaturan roda

f. Jenis-Jenis Mesin Ampelas



Mesin amplas sabuk besar, digunakan untuk bidang-bidang yang lebar



Mesin amplas sabuk kecil, digunakan untuk pekerjaan yang ringan dan praktis

g. Cara Kerja Mesin Amplas Sabuk

1) Pengamplasan Bidang

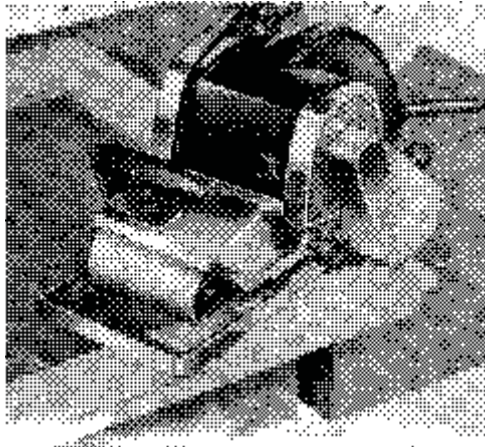
- a) Siapkan alat dan bahan.
- b) Letakkan benda kerja diatas meja dan jepitlah dengan klem atau ragum.
- c) Pasang sabuk yang sesuai dengan kekerasan yang diinginkan.
- d) Hubungkan mesin dengan sumber tegangan listrik dan hidupkan mesin.
- e) Amplas lah dengan hati-hati.



Gambar Mengampelas Bidang

2) Mengamplas Kerangka

- a) Siapkan alat dan bahan
- b) Siapkan landasan kerangka dasar agar mesin tidak tergelincir.
- c) Langkah selanjutnya sama dengan peng-amplasan bidang.

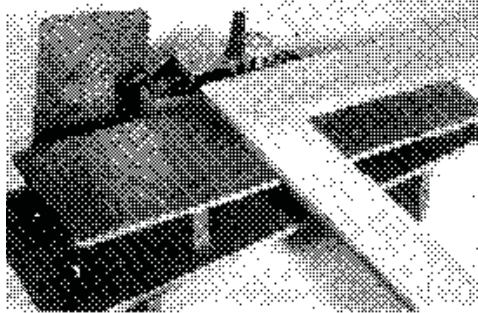


Gambar Mengampelas benda kerja berbentuk kerangka

3) Pengamplasan Sisi Tebal

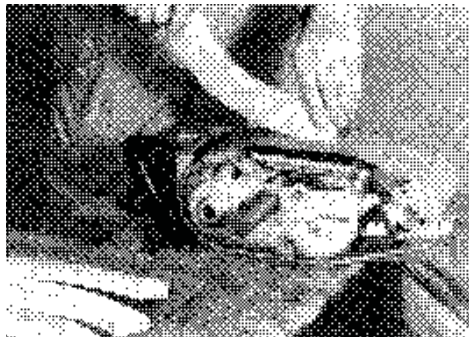
- a) Siapkan bahan dan alat / benda kerja.
- b) Siapkan beberapa lembar papan berbagai sarana bantu.

- c) Mesin ampelas yang sudah diatur diletakkan horisontal dengan arah kita.
- d) Jepitlah mesin pada meja kerja agar sabuk tidak terganggu.
- e) Beri landasan di muka pita ampelas dan jepitlah dengan klem.
- f) Mulailah pengampelasan



Gambar Pengampelasan sisi tebal benda kerja

- 4). Pengampelasan dan pembentukan bebas
 - a) Siapkan alat dan bahan.
 - b) Siapkan perlengkapan standar untuk me-megangi mesin.
 - c) Hidupkan mesin dan mulailah pengampelasan bebas.
 - d) Jangan lupa menggunakan kaca mata pengaman.



Gambar Mengampelas dan Membentuk secara bebas

Lembar Tugas

1. Jelaskan cara pengoperasian mesin ampelas (*Belt Sander*) dan peragakan !
2. Jelaskan cara pemasangan kertas ampelas *Belt Sander* !

3. Praktikkan bidang pengampelasan pada kayu yang berukuran 50x50 cm, dengan tebal 3 cm.

MESIN AMPELAS PENGHALUS/ORBITAL SANDER

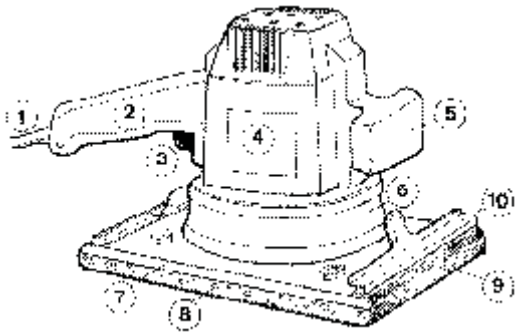
Kesehatan dan Keselamatan Kerja

1. Kenakan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Bersihkan peralatan dan ruangan setelah di-gunakan.
3. Periksa kondisi peralatan sebelum dan sesudah digunakan.
4. Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya dan bahan sesuai dengan kebutuhan.
5. Simpan kembali peralatan dan sisa bahan pada tempatnya.
6. Perhatikan pengelolaan limbah.

Peralatan, Bahan, dan Keteknikan

1. Peralatan
 - a. mesin penghalus permukaan,
 - b. siku-siku
 - c. pensil
 - d. mistar baja
 - e. obeng
2. Bahan
Kayu mahoni atau sejenisnya
3. Cara Penggunaan Alat
Mesin ampelas penghalus digunakan untuk meng-haluskan permukaan benda kerja yang akan diproses akhir (finishing).

Perlengkapan lain ialah kertas ampelas dengan tingkat kekasaran sesuai dengan keperluan.



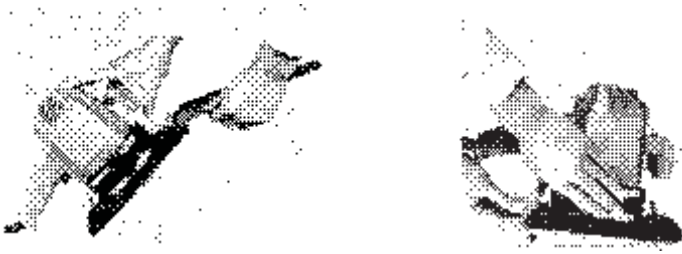
Gambar Mesin Ampelas Finishing (Finishing Sander)

Keterangan Gambar :

1. kabel
2. pegangan
3. sakelar utama
4. rumah-rumah motor
5. pegangan muka
6. penutup (karet getar)
7. pelat dasar
8. karet lembaran
9. kertas ampelas
10. penjepit ampelas

a. Petunjuk Umum Pengoperasian

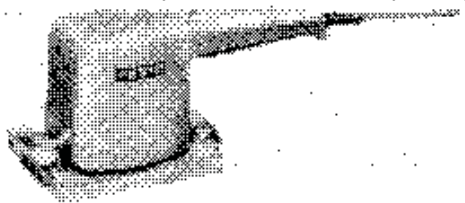
- 1) Pilih jenis ampelas yang berkualitas dan sesuaikan dengan kekerasan dan ukuran
- 2) Potonglah kertas ampelas dengan menggunakan pola agar tidak banyak yang terbuang
- 3) Pasang kertas ampelas yang sudah terpola pada mesin
- 4) Tekanlah penjepit muka untuk memasukkan kertas ampelas (lihat gambar), kemudian lepaskan penjepitnya.
- 5) Balik mesin tekan penjepit belakang.
- 6) Jepitlah ujung kertas ampelas yang lain, jepitlah kertas ampelas dengan rata pada karet lembaran.



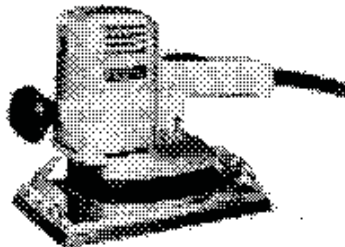
Gambar memasang kertas ampelas pada mesin (a) penjepitan ujung belakang kertas ampelas, (b) penjepitan ujung belakang kertas

b. Jenis Jenis Ampelas Finishing

Mesin ampelas finishing fingan digunakan untuk industri rumah. Karena ukurannya kecil dan beratnya ringan. Wanita pun dapat dengan mudah memakainya.



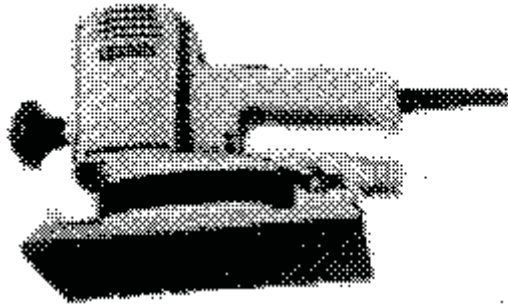
Mesin ampelas finishing yang dipakai oleh tukang cat dapat diganti dengan macam-macam pelat dasar sesuai dengan keperluan.



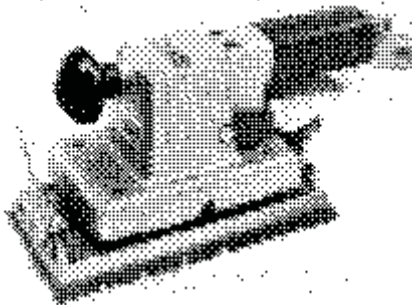
Mesin ampelas finishing dengan gerak lurus (straight line sanding motion), tidak dilengkapi dengan lamel arang di dalamnya.



Mesin ampelas finishing dengan penghisap debu



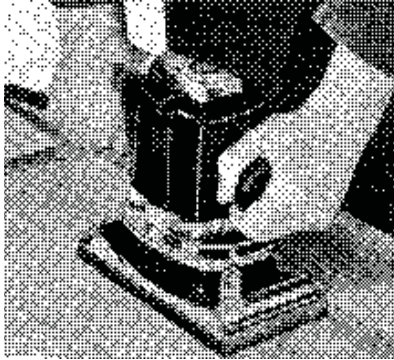
Mesin ampelas penghalus dengan tenaga penggerak angin (pneumatika)



c. Cara Kerja Mesin Ampelas Penghalus (*Orbital Sander*)

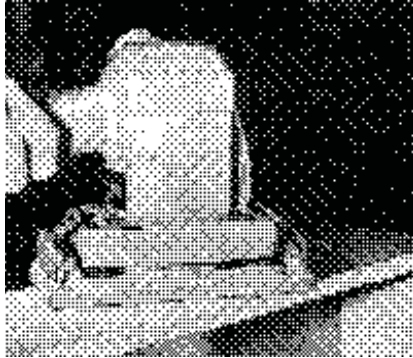
1) Pengampelasan Bidang

- a) Letakkan benda kerja di atas meja kerja.
- b) Periksa benda kerja apakah sudah bebas dari paku atau benda tajam yang dapat merobek kertas ampelas.
- c) Pasang kertas ampelas pada mesin.
- d) Tekan tombol pengunci sakelar (bila ingin bekerja dalam waktu lama).
- e) Jalankan mesin di atas permukaan benda kerja dengan tekanan tidak terlalu kuat.
- f) Pada pengampelasan dengan air harap diperhatikan bahwa jenis kertas ampelas yang dipakai harus tahan air.



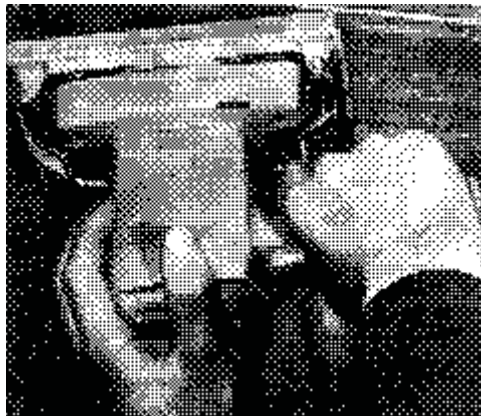
Gambar Pengampelasan Bidang

2. Pengampelasan Bidang Kecil Pada Benda Kerja
Langkah dan caranya sama dengan pengampelasan bidang



Gambar Pengampelasan Bidang Kecil Pada Benda Kerja

3. Pengampelasan bidang di atas kepala (langkah sama dengan no.1).



Gambar pengampelasan bidang di atas kepala (langit-langit).

Lembar Tugas

1. Bagaimana cara pengoperasi mesin ampelas penghalus ?
2. Bagaimana cara memasang kertas ampelas pada mesin orbital sander ?
3. Sebutkan langkah-langkah pengampelasan!

C. PERALATAN MASINAL

MENGGUNAKAN MESIN GERGAJI LINGKAR

Setelah mempelajari uraian materi ini, Anda memiliki kemampuan

1. membongkar daun gergaji meja
2. menyetel perlengkapan mesin gergaji sesuai dengan penggunaan
3. mengoperasikan mesin gergaji untuk membelah, memotong, membuat seponing, dan memotong miring

KESELAMATAN KERJA MENGGUNAKAN MESIN GERGAJI LINGKAR (*Circular Saw Banches*)

1. Usahakan agar pisau gergaji selalu terawat.

2. Ketika membelah kayu (*ripping*), aturlah pisau gergaji bundar setinggi mungkin di atas meja gergaji dan gunakan pisau pembelah.
3. Aturlah seekat mungkin dengan kayu yang akan dipotong untuk mencegah kontrak yang tidak disengaja dengan pisau gergaji.
4. Bila membelah kayu yang bengkok, tempatkanlah muka kayu yang bundar di atas meja dan tepi yang bundar melawan pembatas.
5. Potongan kayu yang berat selalu disangga dengan alat mekanik.
6. Dilarang berdiri di lintasan yang dilalui kayu. Berdirilah di sisi dimana tidak mungkin terjadi reaksi balik.
7. Jangan gunakan tangan Anda untuk membersihkan pisau gegaji. Gunakan tongkat atau kayu yang kecil dan pendek.
8. Dilarang meraih sesuatu yang terletak di seberang pisau
9. Matikan mesin bila akan melakukan penyetelan, pindahkan sisa-sisa potongan kayu dari dekat atau samping pisau.

PERALATAN, BAHAN, DAN KETEKNIKAN

1. Alat

- a. Mesin gergaji
- b. Siku-siku
- c. Kunci pas no. 22
- d. Mistar
- e. Pensil
- f. Tongkat pendorong.



2. Bahan

Kayu kekerasan sedang, ukuran
3 x 20 x 100 cm: 2 batang.

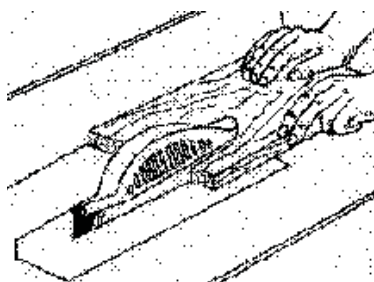
3. Cara Menggunakan Alat

a. Memasang dan menyetel daun gergaji

- 1). Pilih daun gergaji sesuai dengan penggunaan (belah atau potong).
- 2). Lepas daun gergaji dari sumbu/as mesin gergaji
- 3). Pasang daun gergaji yang telah dipilih pada sumbu/as gergaji
- 4). Atur pisau anti penjepit maksimum 5 mm dari ujung mata gergaji.

b. Membelah kayu

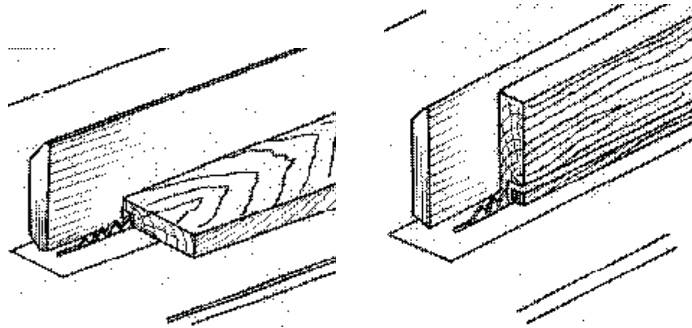
- 1). Pastikan daun gergaji yang terpasang adalah gergaji belah
- 2). Periksa apakah daun gergaji telah tegak lurus terhadap meja.
- 3). Periksa apakah pengantar belah telah sejajar dengan daun gergaji.
- 4). Ukur jarak pengantar belah dengan ujung gigi gergaji sebelah luar sesuai dengan ukuran kayu yang akan dibelah.
- 5). Atur kemunculan daun gergaji dari meja setinggi kayu ditambah 1 cm.
- 6). Hidupkan mesin hingga mencapai kecepatan tetap.
- 7). Letakkan kayu di atas meja dan jangan langsung disentuh ke daun gergaji.
- 8). Cari posisi sebaik mungkin dan salah satu permukaan kayu ditempelkan ke pengantar bilah.
- 9). Doronglah kayu dengan kecepatan merata. Pada ujung akhir pembelahan gunakan tongkat pendorong.



c. Membuat sponing

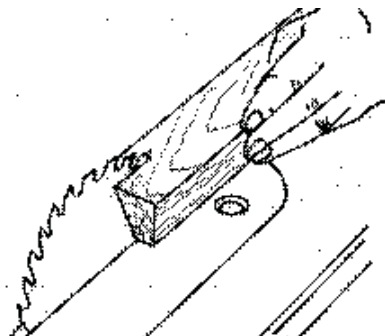
- 1). Siapkan kayu dan tandai bagian yang akan dibuat sponing.
- 2). Setel kemunculan gergaji sesuai sponing yang akan dibuat dan atur jarak pengantar terhadap daun gergaji.
- 3). Jalankan mesin.

- 4). Cobalah terlebih dahulu dengan bahan kayu lain sebelum dengan bahan yang sebenarnya.
- 5). Ukur sponing hasil percobaan. Ubahlah posisi gergaji bila ukuran belum sesuai dengan perencanaan.
- 6). Kerjakan dengan bahan yang sebenarnya, bila penyetelan sudah sesuai. Hati-hati sewaktu mengerjakan.



d. Menggergaji miring *champer/bevel*

- 1). Siapkan kayu dan tandai bagian yang akan dikerjakan.
- 2). Pindahkan pengantar pembelah di sebelah kiri daun gergaji.
- 3). Atur kemiringan daun gergaji sesuai bentuk yang diinginkan, dan atur pengantar sesuai dengan lukisan/tanda-tanda.

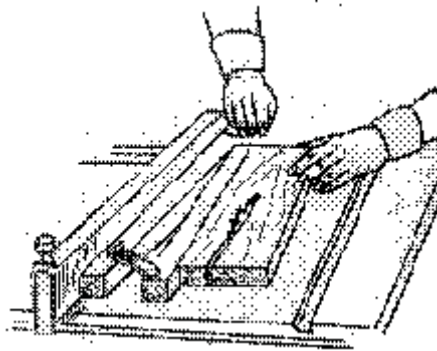


- 4). Letakkan kayu di atas meja rapat dengan pengantar.
- 5). Tentukan tinggi daun gergaji sekitar $\frac{1}{2}$ cm timbul dari permukaan kayu pekerjaan.
- 6). Siapkan kayu pendorong.
- 7). Jalankan mesin dan doronglah hingga pekerjaan selesai sesuai yang direncanakan.

e. Menggergaji tirus

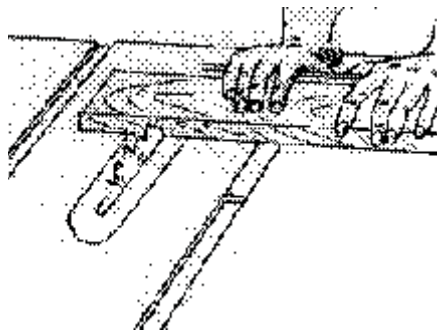
- 1). Siapkan kayu pekerjaan dalam ukuran tebal kayu dan panjang bersih.

- 2). Membuat acuan tirus.
- 3). Atur pengantar pembelah ke kiri atau ke kanan sehingga jarak antara pengantar pembelah dengan gigi yang dikuak menghadap pengantar sama dengan lebar acuan ditambah lebar kayu tirus yang terbesar.
- 4). Naikkan daun gergaji $\frac{1}{2}$ cm di atas kayu pekerjaan.
- 5). Jalankan mesin dan simpan kayu pada tangga pertama pada acuan dan dorong kayu kemuka sampai pembuatan tirus selesai.



f. Memotong kayu

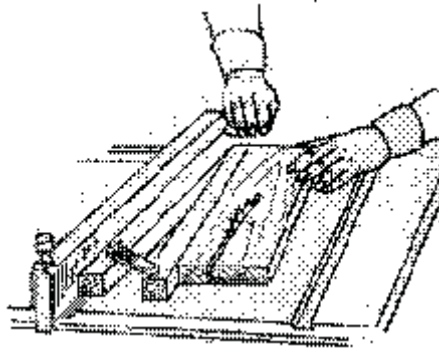
- 1). Gantilah daun gergaji dengan daun gergaji potong.
- 2). Atur daun gergaji telah tegak lurus dengan meja kerja.
- 3). Atur pengantar dorong tegak lurus dengan daun gergaji.
- 4). Atur kemunculan daun gergaji di atas meja sama dengan tebal kayu ditambah $\frac{1}{2}$ cm.



- 5). Pasang blok henti pada pengantar belah.
- 6). Atur panjang pemotongan dengan mengukur jarak antara gigi gergaji sampai blok henti pada pengantar belah.
- 7). Pasang kayu pada pengantar dorong, ujung menempel pada blok henti.
- 8). Jalankan mesin hingga mencapai kecepatan penuh.
- 9). Dorong dan tekan kayu dengan tekanan merata.

g. Memotong miring

- 1). Atur kemiringan daun gergaji sesuai dengan kemiringan yang dikehendaki dengan cara memutar pengatur kemiringan daun gergaji.
- 2). Ulangi langkah-langkah pada memotong kayu di atas (mulai f.4).



h. Memotong miring dengan pengantar dorong

- 1). Langkah pengoperasian sama dengan langkah memotong kayu.
- 2). Pengantar dorong diatur sesuai dengan kemiringan yang dikehendaki.
 - a). Kendorkan sekrup pengikat pada pengantar dorong.
 - b). Atur kemiringan yang diperlukan dengan jalan memutar pengatur dorong sehingga membentuk sudut kemiringan terhadap daun gergaji.

i. Perawatan mesin

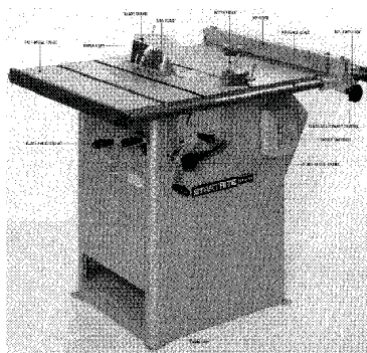
- 1). Bersihkan mesin sehabis dipakai.
- 2). Laplah dengan minyak campuran oli dan minyak tanah permukaan mesin yang terbuka.
- 3). Minyakilah dan bersihkan bagian-bagian yang bergerak dari karat dan kotoran.

Latihan

Buatlah potongan-potongan seperti gambar berikut ini dengan menggunakan gergaji meja.

MESIN GERGAJI MEJA

Mesin gergaji meja merupakan mesin yang digunakan untuk memotong, membelah dan membubut alur kayu. Posisi daun gergaji menonjol keluar dari permukaan meja dan daun gergaji diputar oleh motor penggerak.



Dengan bantuan pembatas yang ada disamping daun gergaji, mesin dapat digunakan untuk membelah kayu sesuai dengan ukuran tebal yang diinginkan.

1. Bagian-bagian Mesin

Mesin gergaji meja terdiri dari:

a. Meja mesin

Meja berfungsi sebagai landasan menggergaji kayu. Meja harus kuat, keras, dan rata permukaannya.

b. Pengantar belah

Pengantar belah ditempatkan di samping daun gergaji. Pengantar belah berfungsi sebagai batas lebar kayu yang akan dibelah. Agar dapat digunakan dengan baik, pengantar belah harus lurus dan sejajar dengan daun gergaji.

c. Pengantar dorong

Pengantar dorong berfungsi untuk mengantarkan kayu yang akan dipotong. Pengantar ini ditempatkan di atas alur yang memanjang pada meja kerja. Pengantar dorong dapat distel berdasarkan tingkat kemiringan potongan yang diinginkan.

d. Kerangka mesin

Kerangka mesin gergaji harus kokoh dan kuat. Kerangka berfungsi untuk mendukung meja, mesin, dan perlengkapan lain. Kerangka mesin lebih baik jika terbuat dari besi baja.

e. Tudung pengaman

Tudung pengaman diletakkan di atas daun gergaji dan berfungsi untuk melindungi tangan operator dari putaran daun gergaji.

f. Daun gergaji

Daun gergaji berfungsi sebagai mata pembelah kayu. Daun gergaji terbuat dari baja yang keras, tajam tetapi mudah patah. Penggunaan daun gergaji disesuaikan dengan jenisnya.

Jenis-jenis daun gergaji

1). Daun gergaji pembelah

Daun gergaji ini dirancang untuk membelah kayu. Oleh karena itu giginya dibentuk mirip pahat seperti gergaji belah manual (tangan).

2). Daun gergaji potong

Gigi daun gergaji ini lebih kecil dari gigi gergaji pembelah. Bentuk gigi mirip pisau karena berfungsi untuk memotong serat.

3). Daun gergaji kombinasi

Daun gergaji kombinasi digunakan untuk memotong dan membelah kayu. Oleh karena itu giginya terdiri dari gigi untuk memotong dan gigi untuk membelah.

4). Daun gergaji dengan gigi tempel baja karbid (*Carbide Tipped Blade*)

Baja karbid ditempelkan pada ujung gigi daun gergaji. Kelebihan baja karbid adalah lebih tajam, tahan lama, dan tidak berkarat. Gergaji ini dapat digunakan untuk membelah dan memotong.



g. Bagian-bagian mesin gergaji lain:

- 1). Saklar
Untuk mematikan dan menghidupkan mesin atau memutuskan dan mengalirkan arus listrik.
- 2). Pengatur naik turun daun gergaji
Untuk menaikkan dan menurunkan daun gergaji ke permukaan meja kerja.
- 3). Pengatur miring daun gergaji
Untuk mengatur sudut kemiringan daun gergaji.

2. Ukuran Gergaji

Ukuran mesin gergaji ditentukan oleh garis tengah daun gergaji. Semakin besar garis tengah daun gergaji semakin besar ukuran mesin gergaji, ukuran meja, kerangka dan motor penggerak. Semakin besar ukuran mesin semakin lambat kecepatan putarnya.

3. Kecepatan Putar

Kecepatan putar daun gergaji diatur dengan memindahkan pully yang terdapat pada motor. Semakin besar pully, semakin lambat kecepatan yang dihasilkan. Sebagai aturan putaran yang lazim dipakai:

- Ø 250 mm kecepatan yang disarankan 3.800 rpm
- Ø 300 mm kecepatan yang disarankan 3.300 rpm
- Ø 350 mm kecepatan yang disarankan 2.400 rpm.

Latihan

1. Sebutkan fungsi mesin gergaji meja!
2. Sebutkan bagian-bagian mesin gergaji meja!
3. Apa kelebihan daun gergaji dengan gigi tempel?
4. Sebutkan perbedaan antara gigi daun gergaji belah dan gigi daun gergaji potong!
5. Apa perbedaan antara daun gergaji kombinasi dengan daun gergaji dengan gigi tempel. Jelaskan!

MESIN GERGAJI LENGAN RADIAL

Mesin gergaji bundar berlengan ialah mesin gergaji yang daun gergajinya dapat digerakkan di atas meja sepanjang lengan. Lengan dipasang pada kolom/kerangka besi yang dapat digerakkan naik turun dan diputar 180°.

KESELAMATAN KERJA MENGUNAKAN MESIN GERGAJI LENGAN RADIAL *(Radial Arm Saw)*

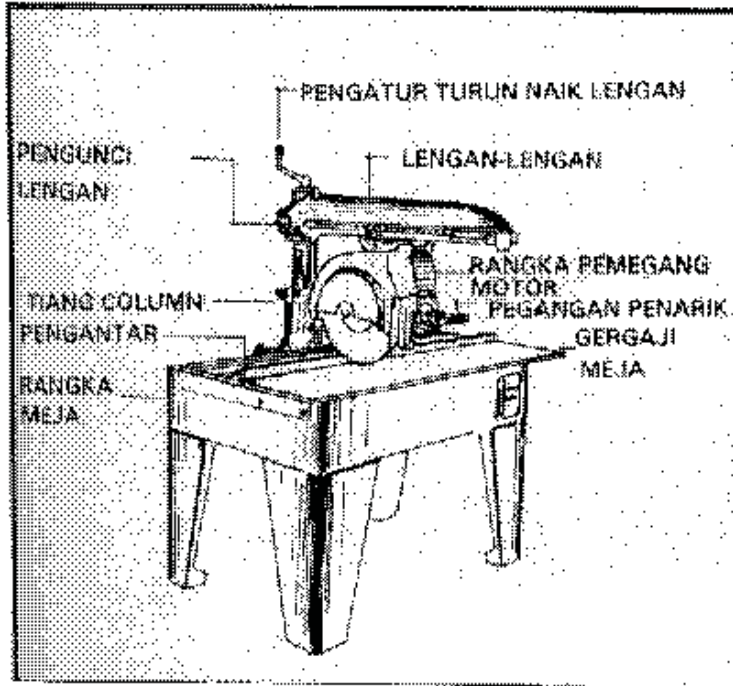
1. Selalu menyangga kayu yang besar atau panjang dengan bantuan alat yang digerakkan oleh mesin.
2. Kayu pada daerah pemotongan selalu diberi penyangga. Bila kayu tersebut bengkok, tempatkan muka yang bundar (*the round end*) di atas meja dan tepi yang bundar (*the round edge*) berlawanan dengan penghalang.
3. Dilarang memegang kayu dengan posisi tangan saling bersilangan. Ubahlah cara berdiri Anda dan peganglah kayu tersebut dengan tangan yang benar.
4. Dilarang menarik gergaji terlalu cepat. Biarkan pisau gergaji memotong kayu tersebut.

5. Kembalikan gergaji ke belakang penghalang setiap kali satu potongan selesai dikerjakan, sebelum memindahkan kayu tersebut melewati gergaji.



Fungsi mesin gergaji bundar ber lengan:

1. Memotong dan membelah kayu pada posisi tegak atau miring
2. Membuat alur
3. Membentuk takikan/cowakan.



1. Bagian-bagian Mesin Gergaji Bundar Berlengan

a. Bagian-bagian utama mesin gergaji bundar berlengan:

- 1). Motor sebagai penggerak daun gergaji
- 2). Lengan sebagai tempat dudukan rel kerangka daun gergaji
- 3). Tiang penyangga lengan sebagai penyangga lengan
- 4). Meja untuk meletakkan benda kerja yang akan dipotong
- 5). Rongga penyangga sebagai pendukung mesin gergaji bundar berlengan.

b. Bagian pelengkap mesin gergaji bundar berlengan.

Bagian pelengkap berfungsi untuk memudahkan pengoperasian. Bagian ini terdiri dari:

- 1). Pengatur naik turun daun gergaji untuk mengatur posisi tinggi rendahnya daun gergaji
- 2). Pengunci lengan untuk mengikat lengan mesin agar tak bergerak
- 3). Pengantar belah/potong sebagai pembatas dan penahan kayu yang dikerjakan
- 4). Pegangan penarik gergaji untuk menggerakkan daun gergaji pada waktu pemotongan benda kerja.

2. Ukuran Mesin Gergaji

Ukuran mesin ditentukan oleh jarak terjauh pengantar terhadap daun gergaji. Semakin jauh jarak tersebut, semakin besar dan lebar kayu yang dapat dikerjakan oleh mesin. Hal ini akan berpengaruh terhadap besar mesin, besar daun gergaji maupun perlengkapan yang lain.

3. Skala Mesin Gergaji

Gergaji bundar mempunyai tiga skala yang masing-masing skala mempunyai fungsi berbeda.

a. Skala pada kerangka

Skala ini berfungsi untuk menentukan kedudukan daun gergaji terhadap meja, dan untuk menentukan kemiringan daun gergaji pada waktu memotong miring.

b. Skala pada lengan

Skala pada lengan berfungsi untuk menentukan lebar bahan yang akan dipotong atau dibelah.

c. Skala pada tiang

Skala pada tiang berfungsi untuk menentukan kedudukan lengan terhadap pengantar, dan untuk mengatur pemotongan miring ke arah lebar daun gergaji.

4. Daun Gergaji

Daun gergaji yang digunakan pada mesin ini sama dengan daun gergaji pada mesin bundar meja, yaitu:

- a. daun gergaji belah
- b. daun gergaji potong
- c. daun gergaji konformasi
- d. daun gergaji dengan gigi tempel.



5. Prosedur Pengoperasian

Secara garis besar pengoperasian mesin gergaji bundar berlengan sebagai berikut:

- a. Untuk pekerjaan memotong, kayu diletakkan pada meja mesin. Kayu besar dijepit dengan klem/tanggem dan kayu kecil dapat dipegang dengan tangan. Pemotongan dilakukan dengan cara menarik daun gergaji secara teratur.
- b. Untuk pekerjaan membelah, daun gergaji diputar sejajar dengan pengantar. Kayu dimasukkan dengan cara didorong. Ingat!

Putaran daun gergaji berlawanan dengan masuknya kayu. Jangan lupa tendangan balik harus selalu terpasang.

Latihan

1. Apa yang dimaksud dengan gergaji bundar berlengan?
2. Sebutkan fungsi mesin gergaji bundar berlengan!
3. Jelaskan bagian-bagian utama mesin gergaji bundar berlengan!
4. Apa yang menentukan ukuran besar kecilnya mesin gergaji bundar berlengan?
5. Jelaskan skala-skala yang terdapat pada mesin gergaji bundar berlengan!
6. Bagaimana posisi daun gergaji pada waktu digunakan untuk membelah kayu. Jelaskan prosesnya dalam membelah kayu dengan mesin gergaji bundar berlengan!

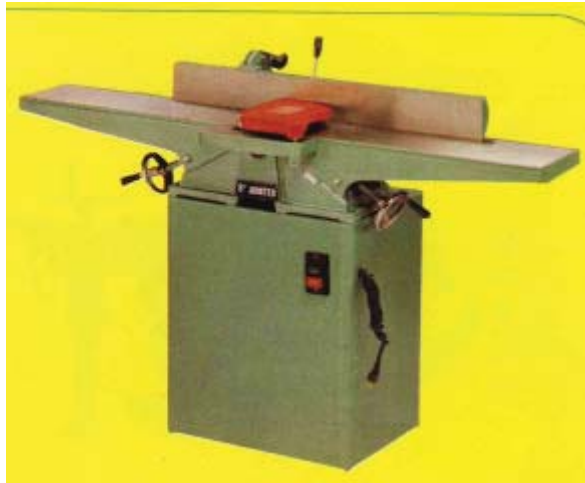
MESIN KETAM PERATA

Uraian Materi

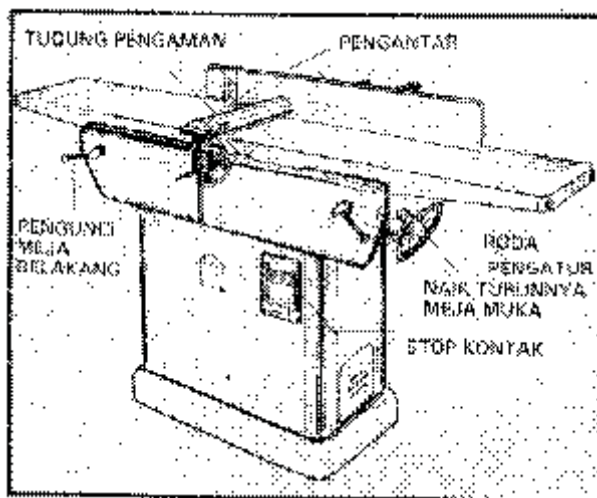
Mesin ketam perata ada dua jenis, yaitu mesin ketam perata kombinasi dan mesin ketam perata tunggal. Prinsip kerja kedua mesin ketam tersebut sama, baik dalam penyetelan dan pengoperasiannya.

KESELAMATAN KERJA MENGUNAKAN MESIN KETAM PERATA

1. Periksa bahwa pengaman alat pemotong sedang bekerja dan tutuplah semua ujung alat pemotong (*cutterhead*) dimuka pembatas.
 2. Periksalah bahwa kedalaman bidang potongan antara 1 mm dan 2 mm. Gunakan beberapa potongan kecil sebagai percobaan.
 3. Periksa bahwa ujung alat pemotong telah aman di belakang pembatas.
 4. Periksa bahwa kayu yang akan dipotong telah bersih dari simpul, retakan, partikel logam material-material lain sebelum kayu tersebut dikerjakan mesin.
 5. Papan yang membengkok atau melengkung seharusnya diketam dengan posisi permukaan yang cekung berada di bagian bawah. Potonglah pada arah seratnya.
 6. Dilarang menggunakan alat pengetam permukaan untuk mengetam potongan kayu yang panjangnya kurang dari 300 mm.
 7. Usahakanlah memegang kayu dengan kuat dengan menempatkan kedua tangan di atas kayu.
 8. Gunakanlah alas dorong ketika mengerjakan kayu yang pendek atau tipis dengan mesin.
 9. Letakkan tangan pada bagian akhir papan dan dilarang mengikuti jalannya papan dengan jari.
 10. Dilarang meninggalkan mesin dalam kondisi siap untuk mengerjakan potongan yang tebal atau berat. Aturilah kembali untuk kedalaman potongan 1 samapi 2 mm.
-
1. Fungsi Mesin Ketam Perata
 - a. Mengetam permukaan kayu agar menjadi rata, lurus, dan licin.
 - b. Meluruskan sisi tebal kayu sehingga siku terhadap sisi lebar kayu.
 - c. Disamping fungsi seperti tersebut di atas, beberapa mesin ketam dapat juga digunakan untuk:
 - 1). Mengetam miring
 - 2). Mengetam tirus
 - 3). Mengetam sponing
 - 4). Mengetam cowakan/takik.



2. Bagian-bagian Utama Mesin Ketam dan Fungsi



- a. Kerangka mesin
Kerangka harus kuat dan kokoh, biasanya terbuat dari besi tuang. Kerangka berfungsi sebagai pendukung mesin ketam secara keseluruhan.
- b. Meja mesin
Meja mesin terbuat dari besi tuang. Permukaan meja mesin harus rata dan licin. Meja mesin dapat disetel naik turun terutama pada meja muka (meja di sebelah kiri operator). Meja mesin berfungsi untuk meletakkan benda kerja yang akan diketam.
- c. Sumbu pahat ketam
Sumbu pahat ketam berisi silinder yang terbuat dari besi baja dengan alur memanjang. Fungsi alur untuk menempatkan pisau ketam.
- d. Motor

Motor berfungsi sebagai penggerak mesin. Besar kecilnya mesin tergantung dari besar kecilnya motor.

3. Bagian-bagian Pelengkap Mesin Ketam

a. Pengantar

Pengantar diletakkan membujur di atas meja mesin. Pengantar dapat disetel tegak lurus, miring (sampai dengan 45° terhadap sumbu pisau), dan dapat disetel di tepi atau di tengah meja mesin. Fungsi pengantar sebagai penuntun dalam pengetaman.

b. Tudung pengaman

Tudung pengaman diletakkan di atas pisau ketam. Tudung pengaman dapat digeser sesuai dengan keinginan operator. Tudung pengaman berfungsi untuk melindungi tangan operator dari bahaya putaran pisau ketam.

c. Pengatur naik turun meja

Bagian ini umumnya ditempatkan di bagian bawah meja. Pengatur ada yang berbentuk batang pengungkit atau berbentuk roda.

d. Saklar

Saklar berfungsi untuk mematikan dan menghidupkan mesin.

4. Pisau ketam

Pisau ketam mempunyai ukuran yang berbeda-beda. Panjang pendeknya pisau ketam tergantung dari besar kecilnya ukuran mesin ketam. Semakin besar ukuran mesin, semakin panjang mata ketam yang dipakai. Panjang pisau ketam sama panjang dengan kepala silinder. Pisau ketam dilengkapi dengan pematah tatal.

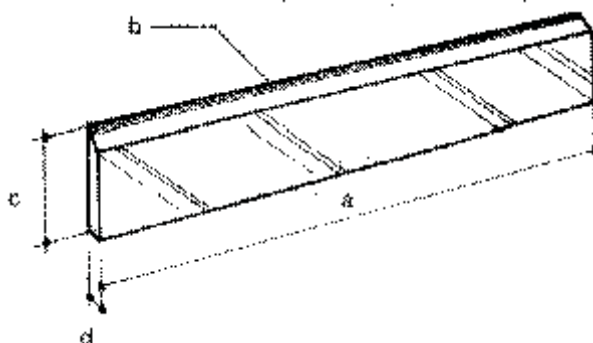
a. Jenis-jenis pisau ketam

1). Pisau ketam HSS (*High Speed Steel*)

Pisau ini terbuat dari besi baja HSS.

2). Pisau ketam HM

Pisau ketam yang pada ujungnya ditempel baja keras.



- a:panjang pisau (tergantung panjang kepala silindernya, antara 4" - 36")
- b:sisi tajam pisau
- c:lebar pisau (minimal 15 mm)
- d:tebal pisau (minimal 2 mm).

- b. Pemasangan pisau pada kepala silinder
 - 1). Jarak ujung pisau sampai sisi luar kepala silinder maksimal 3 mm.
 - 2). Jarak ujung pisau dengan ujung pematah tatal antara 1 - 1,5 mm.

Latihan

- 1. Jenis pekerjaan apa yang dapat dilakukan mesin ketam perata?
- 2. Sebutkan bagian-bagian utama mesin ketam perata!
- 3. Apa fungsi meja mesin ketam perata?
- 4. Apa perbedaan antara pisau ketam HSS dan pisau ketam HM (TCT). Jelaskan dengan gambar!

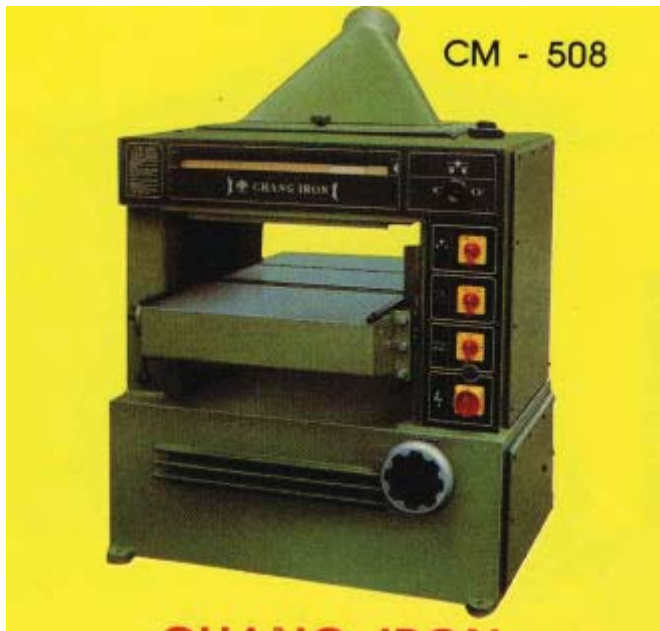
MESIN KETAM PENEHAL

Uraian Materi

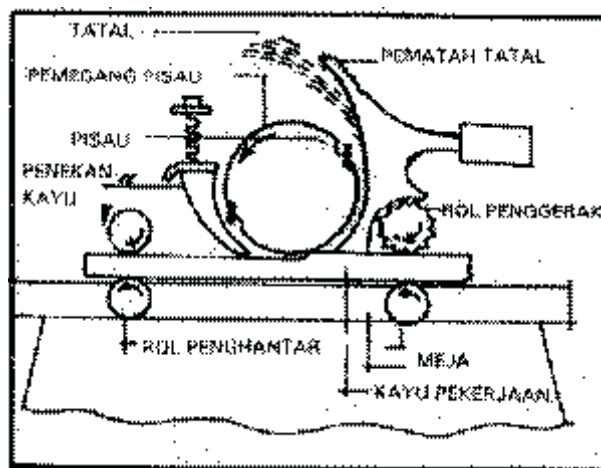
Mesin ketam penehal ada dua jenis, yakni mesin ketam penehal tunggal dan mesin ketam penehal kombinasi. Kelebihan mesin ketam penehal kombinasi, selain sebagai mesin ketam penehal, dapat digunakan sebagai mesin ketam perata, pelubang, penggergaji, dan pembuat profil. Pengoperasian mesin ketam penehal kombinasi tidak jauh berbeda dengan mesin tunggal.

KESELAMATAN KERJA MENGUNAKAN MESIN KETAM PANEL (*The Panel Planer*)

1. Periksa bahwa kayu tersebut bebas dari simpul, retakan, partikel logam, dan material lain sebelum dikerjakan dengan mesin.
2. Kayu selalu dikerjakan pada arah seratnya, jangan pernah memotong arah serat.
3. Jangan sekali-kali memeriksa bukaan umpan mesin ketika ujung alat pemotong sedang berputar.
4. Dilarang memindahkan pengiris atau pengetam dengan tangan atau tongkat ketika mesin sedang bekerja.
5. Dilarang memberi umpan lebih dari satu potong kayu pada saat yang bersamaan untuk mesin yang memiliki satu pemotong.
6. Dilarang membuat potongan yang terlalu dalam.
7. Dilarang mengumpankan potongan kayu yang sama atau lebih pendek ukurannya daripada jarak antar pusat rol umpan jika pekerjaan tidak ditahan oleh penahan yang sesuai. Periksa manual untuk jarak antar alat penggulung.
8. Dilarang berdiri pada lintasan yang akan dilalui kayu. Berdirilah pada sisi dimana tidak mungkin terjadi reaksi balik.
9. Bila menebalkan kayu yang tipis, usahakanlah dengan menopangnya pada meja kayu yang tidak terpakai dan ditempatkan mesin.
10. Bila potongan kayu tidak akan diumpankan, jangan merendahkan meja kecuali mesin telah dimatikan atau ujung alat pemotong telah berhenti. Kemudian lakukanlah penyetulan yang diperlukan.



1. Bagian-bagian Utama Mesin Ketam



a. Rangka mesin

Rangka mesin terbuat dari besi baja dan berfungsi sebagai pendukung seluruh komponen mesin.

b. Meja ketam

Meja ketam terbuat dari besi tuang dan berbentuk pelat tebal.

Pemasangan meja ketam harus rata dan tidak miring. Meja ini dapat diatur naik turun dengan sebuah roda pengatur. Fungsi meja ketam untuk menempatkan kayu yang akan diketam.

c. Sumbu pahat

Sumbu pahat berbentuk silinder dengan 24 alur. Fungsi alur untuk menempatkan pisau ketam.

d. Rol penggerak

Rol terdiri dari empat macam:

- 1). Rol bergerigi berfungsi untuk menggerakkan kayu dipasang dibagian muka atas disamping sumbu. Jumlah rol bergerigi 1 buah.
- 2). Rol tidak bergerigi berfungsi untuk menarik kayu dipasang dibagian belakang atau disamping sumbu. Jumlah 1 buah.
- 3). Rol tidak bergerigi dipasang pada meja berfungsi untuk mengantarkan dan memperlancar gerakan kayu. Jumlah rol 2 buah.

e. Batang penekan

Batang penekan terbuat dari besi dan berfungsi untuk menekan kayu setelah diketam, sehingga kayu tidak bergetar.

f. Anti tendangan balik

Fungsi anti tendangan balik adalah untuk mencegah kayu yang diketam tidak mengikuti perputaran pisau (menahan hentakan pisau).

g. Motor

Motor berfungsi untuk menggerakkan pisau dan rol-rol mesin ketam.

2. Bagian Pelengkap Mesin Ketam

a. Pengarah serbuk

Pengarah serbuk berfungsi untuk memperlancar jalannya serbuk hasil pengetaman.

b. Pengatur naik turun

Pengatur naik turun ada dua jenis yaitu elektrik dan manual. Fungsi pengatur ini adalah untuk menaikkan dan menurunkan meja mesin sesuai dengan tebal tipisnya kayu yang akan diketam.

c. Skala

Skala diletakkan di bagian kerangka disamping meja mesin. Skala berfungsi untuk menyetel posisi meja, sehingga ketebalan kayu dapat diketahui.

3. Ukuran Mesin Ketam

Ukuran mesin ketam ditentukan oleh lebar meja dan panjang pisau ketam.

Lebar maksimal kayu yang dapat diketam sama dengan lebar meja atau panjang pisau. Sedangkan panjang minimal kayu yang dapat diketam sama dengan jarak as rol ke as rol meja mesin.

Tebal maksimal kayu yang dapat diketam sama dengan tinggi profil pada tepi meja ditambah 5 mm (bila tidak menggunakan alas).

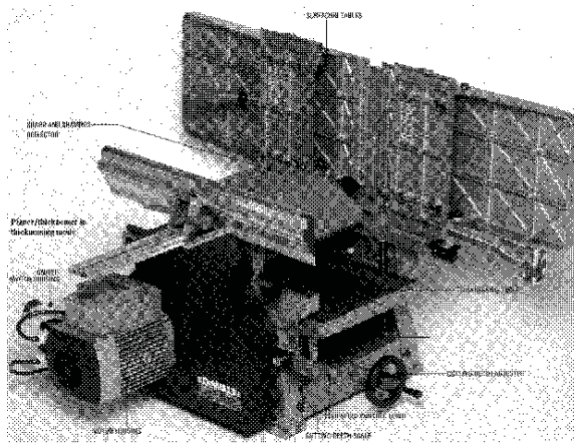
Sedang bila menggunakan alas, tebal minimal papan yang dapat diketam adalah 3 mm.

4. Garis Besar Pengoperasian Mesin

Pengoperasian mesin secara detail

Prinsip kerja pengoperasian mesin adalah sebagai berikut:

- a. Kayu dimasukkan pada lubang diantara meja dan pisau mesin.
- b. Kayu yang dimasukkan tersebut harus tertekan oleh rol penggerak, ditekan oleh batang penekan dan ditarik oleh rol penarik.
- c. Rol pada meja harus diaktifkan untuk dapat menggerakkan dan mempermudah jalannya kayu.
- d. Kayu yang terketam tidak perlu banyak dorongan. Apabila rol penarik, rol penggerak, rol meja dan batang penekan disetel dengan baik, maka kayu akan bergerak dengan sendirinya .



Latihan

1. Apakah fungsi mesin ketam penebal?
2. Sebutkan bagian-bagian pokok mesin ketam penebal. Jelaskan pula fungsinya!
3. Berapakah panjang dan tebal minimum dari kayu yang boleh diketam?
4. Jelaskan prinsip kerja pengetaman dengan mesin ketam penebal!

Peralatan, Bahan, dan Keteknikan

1. **Alat**
 - a. Mesin ketam penebal
 - b. Alat ukur (mistar, jangka sorong)
 - c. Alat penanda (pensil, penggores).
2. **Bahan**
 - a. Kayu mahoni atau sejenisnya
 - b. Minyak pelumas.
3. **Mengetam Kayu Tebal**

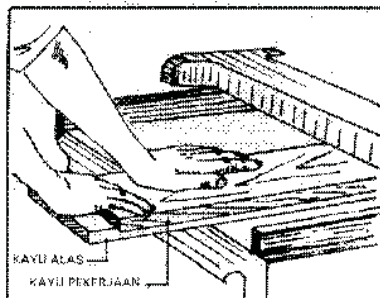
- a. Siapkan mesin dan perlengkapannya, seperti; sambungan listrik, rol penggerak, rol penghantar, dan pengantar.
- b. Periksa kayu apakah ada paku, kotoran keras yang menancap pada kayu seperti batu, beton, atau pasir.
- c. Periksa pisau ketam apakah dalam kondisi tajam.
- d. Ukurlah tebal kayu yang akan diketam.
- e. Atur meja sesuai dengan tebal kayu ditambah 1 mm (untuk pemakanan pisau) pada skala pengetaman.
- f. Kayu yang akan diketam terlebih dahulu di ketam dengan ketam perata, sehingga dua permukaannya rata dan siku.
- g. Hidupkan mesin sampai mencapai putaran penuh dan stabil.
- h. Perhatikan serat kayu, letakkan sesuai arah putaran mesin bagian yang telah diketam (bagian yang rata).
- i. Doronglah kayu dengan arah lurus sampai ditarik oleh rol penggerak.
- j. Ulangi sampai mencapai ketebalan yang dikehendaki.

Catatan:

Menaikkan meja hanya diperbolehkan $\frac{1}{16}$ atau $1\frac{1}{2}$ mm tiap-tiap kali pengetaman.

Mengetam Kayu yang Tipis dan Tirus

- a. Siapkan kayu tipis (tebal $\pm 0,5$ mm) atau tirus.
- b. Siapkan kayu alas/kayu pembantu yang tebalnya minimum 2 cm, dan lebar sama dengan kayu yang akan diketam. Panjangnya sama dengan kayu ditambah 10 cm untuk tumit. Untuk kayu yang akan dibuat tirus buatlah mal tirus juga.
- c. Letakkan kayu yang akan diketam pada kayu pembantu yang telah disiapkan.
- d. Ukur tebal kayu yang akan diketam ditambah tebal kayu pembantu dikurangi 1 mm untuk pemakaian pisau (untuk pengetaman tirus diambil ukuran yang paling tebal).
- e. Jalankan mesin, kerjakan seperti pengetaman kayu tebal seperti di atas.



MESIN GERGAJI PITA

Uraian Materi Mesin Gergaji Pita

Mesin gergaji pita di desain untuk membelah kayu. Penggunaannya tergantung pada ukuran mesin gergaji. Untuk membelah kayu besar, terutama kayu glondongan digunakan gergaji pita ukuran besar. Mesin semacam ini terdapat di pabrik-pabrik atau di penggergajian kayu. Pekerjaan yang dilakukan di sekolah cukup menggunakan mesin gergaji pita ukuran sedang dan kecil. Gergaji ini digunakan untuk memotong, membelah lurus, memotong lengkung atau pekerjaan yang tidak teratur

KESELAMATAN MENGGUNAKAN GERGAJI PITA (*Bandsaw*)

1. Sebelum mulai memotong kayu, periksalah bahwa radius potongan tidak terlalu kecil dibandingkan dengan lebar pisau.
2. Periksalah bahwa pisau pemotong mempunyai ketegangan tertentu dan mengikuti lintasan sebagaimana mestinya sebelum mulai dijalankan mesin. Jika memungkinkan, putarlah roda dengan tangan.
3. Aturlah bagian bawah dari alat pemandu atas sedekat mungkin dengan puncak kayu yang dikerjakan.
4. Jika konstan, terdengar suara "klik", matikan mesin dan periksa ada tidaknya retakan pada pisau.
5. Jika pisau patah, matikan mesin dan tunggu sampai kedua roda berhenti, sebelum membuka atau memindahkan pengaman roda atau menyentuh pisau.
6. Rencanakan bentuk potongan yang akan. Anda kerjakan, buatlah relief potongan sebelumnya.
7. Setiap kali, buatlah potongan pendek terlebih dahulu untuk memperkecil potongan mundur.
8. Dilarang berdiri pada sisi kanan bandsaw. Itu adalah posisi yang paling berbahaya bila pisau patah.
9. Dilarang meletakkan tangan anda pada lintasan potongan, paling sedikit tangan harus berada pada posisi 50 mm dari sisi lain pisau.
10. Selalu gunakan alat bantu berbentuk huruf " V " (" Vee" block) untuk menjepit atau memegang kayu bundar yang tengah anda kerjakan.

1. Ukuran Mesin Gergaji Pita

Ukuran mesin gergaji pita ditentukan oleh besar kecilnya diameter roda. Semakin besar roda penggerak, semakin besar ukuran mesin gergaji pita.

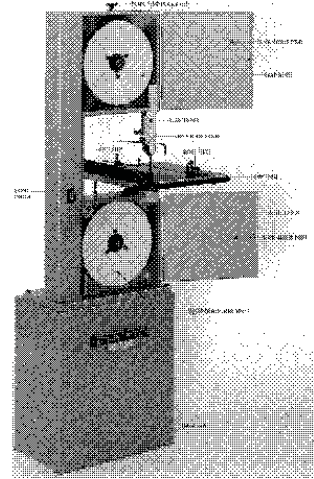
Roda mesin gergaji pita berukuran 14"-36". Tebal maksimum kayu yang dapat dipotong oleh gergaji pita ditentukan oleh jarak antara meja dengan posisi pengantar gergaji paling tinggi.

2. Bagian-bagian mesin gergaji pita

a. Bagian-bagian pokok

1). Rangka mesin

Rangka mesin terbuat dari besi tuang dan berfungsi untuk mendukung kedua roda dan perlengkapan mekanis lain.



2). Roda

Roda terbuat dari besi dan pada bagian luar ditutup dengan karet. Jumlah roda ada dua buah. Daun gergaji berjalan diantara karet gigi gergaji sehingga terlindung dan mencegah selipnya daun gergaji. Roda dipasang pada dua tempat. Roda bagian bawah dipasang tetap (tidak dapat disetel) dan dihubungkan dengan motor. Sedang kan roda bagian atas dapat disetel. Fungsi roda bagian atas adalah untuk mengencangkan dan mengendorkan daun gergaji serta untuk mengatur posisi daun gergaji di tengah atau di tepi.

3). Meja mesin

Meja mesin gergaji pita terbuat dari besi tuang. Meja mesin berfungsi untuk mendukung kayu yang akan digergaji. Meja dapat disetel miring hingga 45° .

4). Pengantar daun gergaji

Pengantar daun gergaji terdiri dari tiga roda:

a). Dua buah roda terdapat di kanan kiri daun gergaji. Roda-roda ini disetel dengan jarak $\pm 0,4$ mm dari daun gergaji.

b). Satu buah roda terdapat di punggung gergaji. Roda ini disetel berjarak $\pm 0,4$ mm dari punggung gergaji. Roda-roda tersebut berguna untuk melindungi daun gergaji dari tekanan ke kanan, ke kiri, dan ke belakang pada waktu penggergajian

5). Motor

Motor dipasang di samping roda bawah dengan perantara sabuk (*belt*). Fungsi motor adalah menggerakkan roda.

6). Pengatur daun gergaji

Pengatur daun gergaji terdiri dari dua macam:

- a). Pengatur naik turun daun gergaji, berfungsi untuk mengeraskan dan mengendorkan daun gergaji. Pengatur ini diletakkan di bawah roda atas.
- b). Pengatur posisi daun gergaji, berfungsi untuk mengatur posisi daun gergaji pada roda-roda mesin. Dengan mengeraskan atau mengendorkan pengatur, maka roda akan tegak atau miring.

b. Perlengkapan lain

- 1). Pengantar dorong/pengantar belah.
- 2). Rem untuk mengurangi atau menghentikan putaran pada waktu mesin sudah mati.

3. Daun gergaji pita

a. Jenis-jenis daun gergaji pita

1). Daun gergaji dengan bentuk gigi N.

Daun gergaji ini digunakan untuk membelah kayu keras.



2). Daun gergaji dengan bentuk gigi O

Daun gergaji ini mempunyai dasar gigi gergaji lebih luas, sehingga dapat menampung serbuk. Daun gergaji ini memotong lebih cepat dan digunakan untuk memotong kayu lunak.



3). Daun gergaji dengan bentuk gigi S

Daun gergaji ini mempunyai dasar lengkung yang tahan terhadap retak. Cepat untuk membelah atau memotong kayu kekerasan sedang.

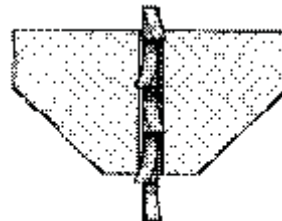
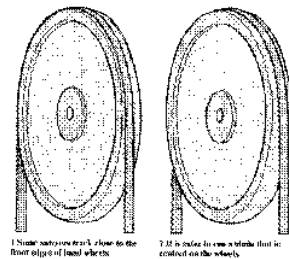


b. Ukuran daun gergaji

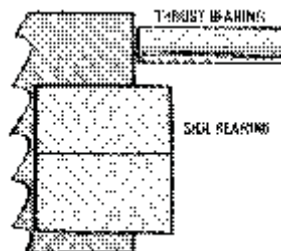
Ketebalan daun gergaji ditentukan oleh ukuran diameter roda. Tebal daun gergaji dihitung dengan cara: atau 0,001 diameter roda

Roda mesin gergaji

Gigi-gigi gergaji disusun seperti gergaji tangan, dimana gigi tersebut sebelum digunakan harus dikuak sebesar 2 x tebal daun gergaji.



3 Side-bearing adjustment
Leave a tiny gap in each side.



4 Set bearings level with roots

c. Gergaji pita dalam perdagangan

Gergaji pita dijual dalam bentuk gulungan, kemudian dipotong-potong sesuai dengan kebutuhan.

Ukuran gulungan ada dua macam:

- Panjang 50 m untuk lebar gergaji lebih dari 3 inci (76 mm)
- Panjang 100 m untuk lebar gergaji kurang dari 3 inci (76 mm).

Daun gergaji tersedia dalam ukuran lebar daun $1/8'' - 16^{1/4}''$.

Namun untuk sekolah digunakan ukuran $1/8'' - 3/4''$. Daun ini dapat digunakan untuk memotong dan membelah kayu yang berbentuk lengkung.

Tabel penggunaan daun gergaji

1/8"	1/4"
3/4"	3/4"
3/8"	1"
1/2"	1 1/4"
3/8"	1 1/3"
1"	2 1/4"

Prinsip kerja mesin gergaji pita sama dengan gergaji bentang (*coping saw*). Perbedaannya, gergaji pita digerakkan oleh tenaga listrik, sehingga diperlukan alat-alat pembantu.

Pengoperasian mesin ini memerlukan latihan terus menerus sampai operator mahir menyetel alat-alat sesuai keperluan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengoperasian mesin gergaji pita antara lain:

1. Penyetelan perlengkapan yang tepat.
2. Pemakanan gergaji yang teratur sesuai irama gerakan gergaji.
3. Ukuran benda yang akan digergaji, disesuaikan dengan kapasitas mesin.

Latihan

1. Apa fungsi mesin gergaji pita dalam pekerjaan kayu?
2. Apa yang menentukan besar kecilnya mesin gergaji pita?
3. Jelaskan dengan singkat tentang roda-roda gergaji pita!
4. Jelaskan fungsi pengatur daun gergaji!
5. Jelaskan dengan gambar macam-macam daun gergaji yang digunakan pada mesin gergaji pita!
6. Bolehkah memotong lengkung dari jari-jari tertentu menggunakan lebar yang sama dengan lebar daun gergaji! Jelaskan!
7. Bagaimana prinsip dasar penggunaan mesin gergaji pita? Jelaskan!

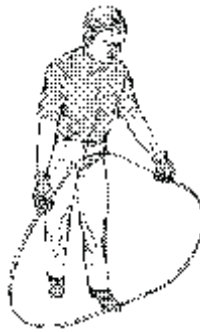
Peralatan, Bahan dan Keteknikan

1. Alat
 - a. Mesin gergaji pita
 - b. Siku-siku
 - c. Mistar baja
2. Bahan

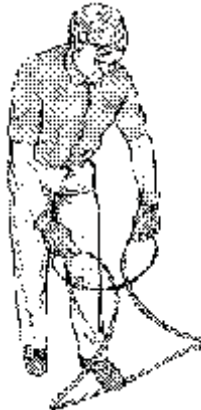
Kayu kekerasan sedang (contoh: Mahoni) ukuran

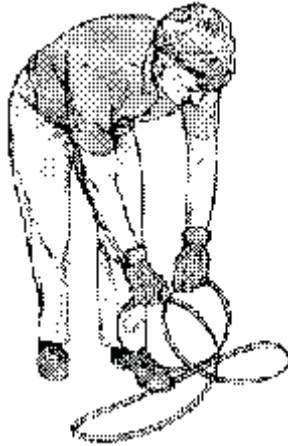
 - a. 2 x 20 x 50 cm = 1 batang
 - b. 4 x 20 x 50 cm = 1 batang

- c. 2 x 30 x 50 cm = 1 batang
3. Cara Menggunakan Alat
- a. Menyetel mesin gergaji pita
- 1). Melepas daun gergaji
 - a). Kendorkan roda pita gergaji bagian atas sehingga as roda atas turun. Hal ini mengakibatkan daun gergaji kendur.
 - b). Buka tutup roda dan keluarkan daun gergaji dari tempatnya.
 - c). Gulung daun gergaji dengan cara:
 - 1). Pegang bagian tengah kanan dan kiri daun gergaji dengan kedua tangan. Gigi menghadap ke muka.
 - 2). Injak bagian bawah daun gergaji yang ada di lantai

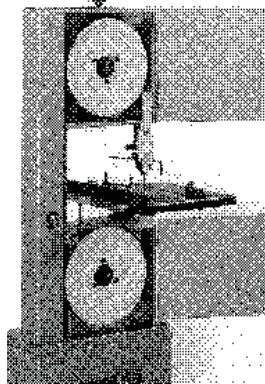


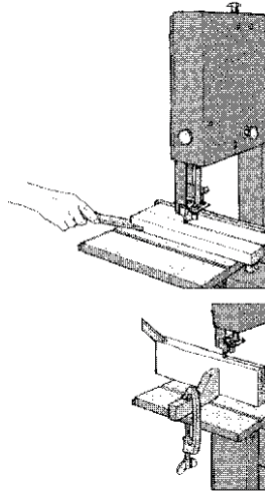
- 3). Tekuk daun gergaji ke muka sehingga ujung atas berimpit dengan yang diinjak
- 4). Silangkan bagian yang dipegang, kemudian bagian yang berimpit diinjak, maka tergulunglah menjadi tiga bagian.





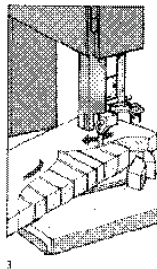
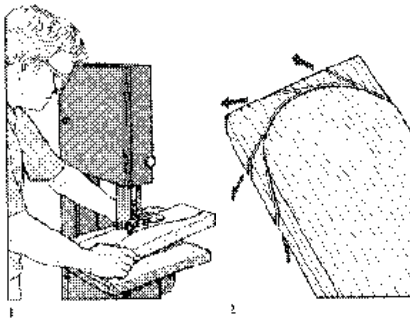
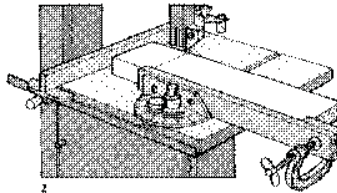
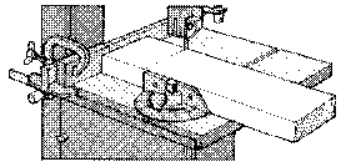
- 2). Memasang daun gergaji
 - a). Ambil daun gergaji yang baru
 - b). Pasang daun gergaji pada kedua roda (atas dan bawah). Perhatikan! Gigi gergaji harus searah dengan putaran roda
 - c). Naikkan roda atas dengan memutar alat pengatur naik turun roda, sehingga daun menegang.
 - d). Gerakkan roda atas untuk mengetahui posisi daun gergaji apakah sudah tepat letaknya, bila belum tepat





putarlah pengatur ketegakan daun gergaji sehingga daun gergaji lurus antara roda bawah dan atas.

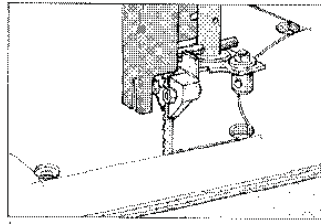
- e). Atur piringan pengantar sisi daun gergaji atas dan bawah. Kedudukan pengantar ini antara 0,4 - 0,8 mm di belakang tenggorokan gigi gergaji.
 - f). Atur pengantar sisi dengan kelonggaran 0,4 - 0,8 mm dari pipi daun gergaji.
 - g). Atur rol pengantar punggung gergaji berjarak 0,4 - 0,8 mm dari punggung gergaji.
 - h). Pasang kembali tutup roda atas dan bawah.
- b. Menggunakan mesin gergaji pita
- 1). Membelah kayu
 - a). Siapkan kayu yang akan dibelah dengan melihat apakah telah bebas dari paku.
 - b). Tempatkan pengantar pembelah di sebelah kiri daun gergaji
 - c). Atur pengantar daun gergaji dengan jarak 0,5 cm di atas permukaan kayu.
 - d). Atur rol-rol pengantar seperti di atas.
 - e). Jalankan mesin, tunggu sampai kecepatan penuh dan stabil.
 - f). Letakkan kayu pada meja mesin, tempatkan bagian yang rata menempel pada meja.
 - g). Dorong kayu pekerjaan secara teratur dan tidak miring. Jangan terlalu dipaksakan, ikutilah gerakan putaran daun gergaji.



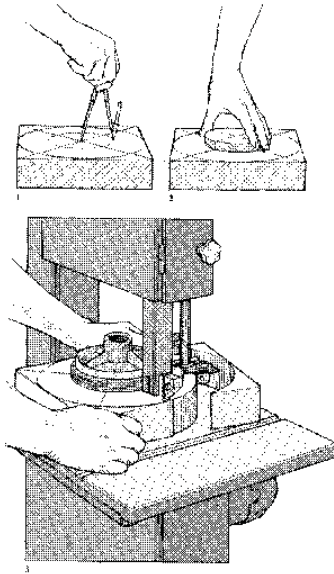
2). Memotong kayu

- a). Siapkan kayu yang akan dipotong siku atau miring dengan melukis tempat yang akan dipotong.
- b). Pasang gergaji pita yang cukup lebar dengan gigi-gigi halus.
- c). Atur pengantar daun gergaji 5 mm di atas permukaan kayu.
- d). Pasang pengantar pemotong pada alur sebelah kanan, setelah pematangan yang akan dikerjakan.
- e). Letakkan kayu pekerjaan di muka pengantar potong hingga garis pemandu tepat pada garis gigi daun gergaji.
- f). Jalankan mesin, doronglah kayu dengan pengantar. Tekanan secara merata mengikuti irama putaran daun gergaji.

- 3). Menggergaji lengkungan-lengkungan
 - a). Siapkan kayu dan gambarlah bentuk lengkung yang akan dibuat.
 - b). Pilih daun gergaji sesuai dengan lengkungan yang akan dibuat.
 - c). Atur pengantar daun gergaji dengan posisi 0,5 cm dari permukaan kayu.
 - d). Hidupkan mesin dengan kecepatan penuh, mulailah menggergaji lengkungan dengan tekanan tidak dipaksakan.



- 4). Membuat lingkaran
 - a). Siapkan kayu dalam bentuk bujur sangkar, buatlah lingkaran yang akan dibuat.
 - b). Tentukan titik tengahnya dengan menarik garis diagonal, kemudian tandai dengan paku.
 - c). Pasang daun gergaji yang lebarnya cukup untuk dapat memotong lingkaran yang dibuat.
 - d). Pasang meja pembantu dari papan (poly wood) di atas meja.
 - e). Buatlah garis tegak lurus terhadap daun gergaji (ke samping) melalui bagian muka gigi gergaji.
 - f). Ukur jarak ke samping mengikuti garis pada meja pembantu tersebut dari as gigi sebesar jari-jari lingkaran yang akan dibuat dan dipasang paku pada titik tersebut menonjol 3 -5 mm dari muka meja pembantu.
 - g). Setel pengantar dengan jarak ± 5 mm dari permukaan kayu.
 - h). Pasanglah kayu yang akan dipotong dengan titik center masuk pada paku yang menonjol pada meja pembantu.
 - i). Jalankan mesin, putar kayu dengan titik senter paku tersebut sebagai sumbu. Dengan demikian daun gergaji akan memotong kayu dan membentuk lingkaran.



Latihan

1. Lepaslah daun gergaji dari roda-roda daun gergaji dan gulunglah!
2. Pasang daun gergaji sesuai jenis pekerjaan dan aturlah perlengkapannya!
3. Buatlah seperti gambar kerja di bawah ini!
(Guru diharapkan membuat berbagai bentuk/potongan).

MESIN SHAPER ATAU SPINDLE MOULDER

Uraian Materi

Mesin profil disebut juga mesin *Shaper* atau *spindle moulder*. Mesin ini banyak digunakan di sekolah maupun di industri.

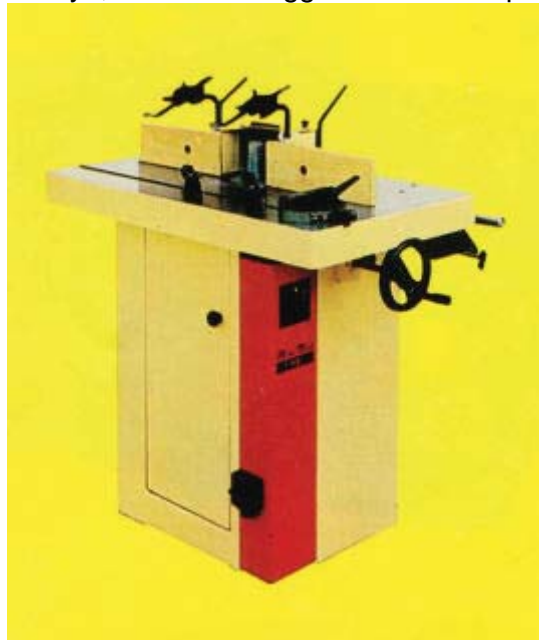
Pekerjaan yang dapat dilakukan dengan mesin profil antara lain:

1. Membentuk profil, seperti; tepi-tepi meja, sponing.
2. Membentuk alur dan lidah untuk penyambungan kayu.
3. Meratakan sisi tebal kayu yang akan disambung.
4. Membentuk profil-profil pada sisi kayu melengkung, atau membulat.

Mesin profil relatif sederhana, tetapi dapat mengerjakan pekerjaan yang bervariasi, sesuai dengan pisau yang ada.

Mesin profil sangat berbahaya karena mempunyai kecepatan tinggi, sementara pengaman pisau terbatas.

Mesin profil ada dua macam, yaitu mesin profil tunggal dan mesin profil ganda. Pada umumnya, sekolah menggunakan mesin profil jenis tunggal.



KESELAMATAN KERJA MENGUNAKAN MESIN SHAPER (*Spindle Moulder*)

1. Pasanglah alat-alat pemotong sedemikian rupa sehingga posisinya dibawah permukaan meja.
2. Pastikan semua alat potong benar-benar telah diklem pada penahanya.

3. Gunakan pelindung yang benar untuk pekerjaan (operation) yang akan dilakukan.
4. Gunakan alat bantu dan alat pembentukan profil, bilamana memungkinkan.
5. Jangan mencoba membuat potongan yang teralalu dalam.
6. Periksa dengan tangan untuk mengetahui bahwa as/ poros dapat bergerak dengan bebas sebelum mulai menjalankan mesin.
7. Umpan selalu diberikan berlawanan dengan arah rotasi/ putaran potongan dan jangan menarik mundur diatas benda kerja yang sedang dibentuk.
8. Selalu menggunakan alat pembantu yang berfungsi sebagai pengaman (a Lead-in piece) untuk pekerjaan-pekerjaan yang menggunakan alat yang memiliki bantalan penghantar (ball-race).
9. Selalu gunakan alat penghenti mesin untuk menghentikan pembuatan alur, potongan, profil, dll.

1. Bagian-bagian Mesin Pembentuk Profil

Konstruksi mesin profil hampir sama dengan konstruksi mesin ketam perata.

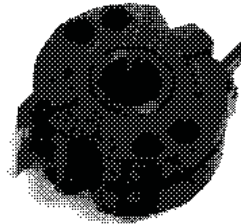
Bagian-bagian mesin antara lain:

- a. Rangka mesin
Terbuat dari besi tuang atau plat besi tebal yang berfungsi sebagai rumah motor dan tempat meja.
- b. Meja mesin
Bagian tengah meja mesin berlubang yang berfungsi untuk mengeluarkan sumbu dan pisau. Meja mesin dilengkapi dengan tutup lubang yang disesuaikan dengan besar kecilnya pisau.
Pada sebelah luar lubang pisau dilengkapi dengan lubang sekrup yang berfungsi untuk memasang pengantar. Pada meja mesin juga terdapat alur sejajar dengan pengantar yang berguna untuk memasang pengantar dorong.
- c. Sumbu *spindel*
Pada sumbu spindel terdapat kepala spindel yang terbuat dari baja beralur yang berfungsi untuk memasang pisau pemotong. Sumbu bagian bawah dipasang puly yang dihubungkan dengan motor penggerak.
- d. Motor
Motor dilengkapi dengan puly-puly (besar -kecil) untuk mengatur kecepatan putaran pisau. Kecepatan putaran dapat diatur dari 5.000 rpm - 10.000 rpm.
- e. Pengantar
Pengantar digunakan untuk menuntun kayu yang akan diprofil dalam bentuk lurus. Pengantar terdiri dari dua, yaitu; bagian muka dan bagian belakang. Pengantar dapat disetel seperti meja mesin ketam perata.

f. Pisau profil

1). Pisau lepas

Pisau lepas terdiri dua lembar yang dapat dilepas dari kepala sumbu. Dua pisau tersebut mempunyai bentuk, berat, dan ukuran yang sama.



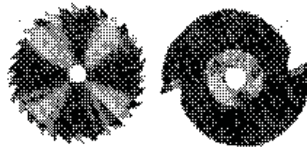
2). Pisau pejal (*solid cutter*)

Pisau pejal terdiri dari dua atau tiga mata pisau yang menyatu pada kepala sumbu. Mata pisau terbuat dari baja keras (*carbide*) yang ditempelkan pada sayap kepada sumbu.



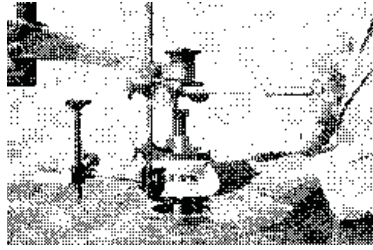
3). Pisau gergaji

Pisau gergaji berbentuk bulat dengan jumlah gigi minimum 2 gigi. Tebal pisau bervariasi dari tebal 3 mm - 10 mm. Fungsi gergaji pisau untuk membuat alur, dada (cowakan) atau purus.



g. Cincin pengantar

Cincin pengantar berbentuk bulat dengan lubang di tengah. Diameter cincin sama dengan diameter sumbu dan dapat berputar bebas. Diameter luar cincin bervariasi. Fungsi cincin pengantar sebagai pembatas dan penuntun dalam membentuk profil benda yang tidak teratur.



2. Bagian Pelengkap Mesin

- a. Saklar
- b. Tutup lubang sumbu
- c. Cincin pengaman
- d. Pengantar potong
- e. Alat bantu lain (papan pegas, pembawa kayu yang kecil).

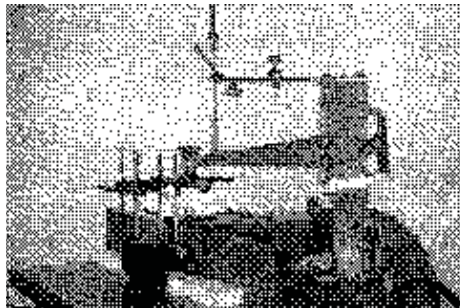
3. Prinsip Pengoperasian

Pengoperasian mesin profil sebenarnya tidak sulit. Namun membutuhkan penyetelan mesin yang tepat. Dorong kayu secara merata dan teratur. Pakai pisau sedikit demi sedikit dan gunakan alat pelindung yang cukup.

Cara pembentukan

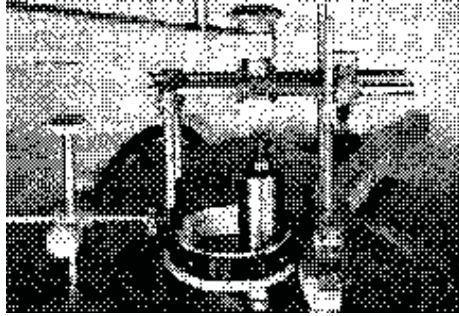
- a. Pembentukan dengan pengantar.

Cara ini digunakan untuk membentuk profil kayu lurus.



- b. Pembentukan dengan pengatur cincin.

Cara ini untuk membuat profil bentuk kayu yang tidak teratur.



c. Pembentukan dengan mal.

Cara ini untuk membuat profil bentuk-bentuk yang tidak teratur sesuai yang diinginkan. Kayu diklem pada mal dan pemotongan mengikuti bentuk mal yang dipakai.

Latihan

1. Sebutkan jenis pekerjaan apa yang dapat dilakukan oleh mesin profil!
2. Jelaskan apa yang dimaksud kepala sumbu!
3. Apa persamaan mesin *spindle moulder* dengan mesin ketam perata?
4. Jelaskan macam-macam pisau profil dan gambarkan!
5. Jelaskan pembentukan dalam membuat profil yang dapat dilakukan mesin profil!

MESIN PELUBANG

Setelah mempelajari bahan ajar ini, Anda memiliki kemampuan

1. Menentukan alat untuk pengoperasian mesin pelubang dalam pengerjaan kria kayu
2. Menerapkan aturan keselamatan dan kesehatan kerja untuk pengoperasian kria kayu
3. Mengoperasikan mesin pelubang kayu sesuai dengan prosedur
4. Menjelaskan pengoperasian mesin pelubang kayu dengan urut dan benar

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

1. Kenakan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Bersihkan peralatan dan ruangan setelah digunakan.
3. Periksa kondisi peralatan sebelum dan sesudah digunakan.
4. Gunakan peralatan sesuai fungsinya, dan bahan sesuai kebutuhan.
5. Simpan kembali peralatan pada tempatnya.
6. Perhatikan pengelolaan limbah.

Peralatan, Bahan, dan Keteknikan

1. Peralatan
 - a. Mesin pelubang horisontal
 - b. Tang
 - c. Kunci pas/kunci cengkaman
 - d. Pensil
 - e. Siku-siku
 - f. Mistar



2. Bahan

Kayu kekerasan sedang (mahoni, kamper, jati) ukuran 3 cm x 10 cm x 50 cm = 3 batang.

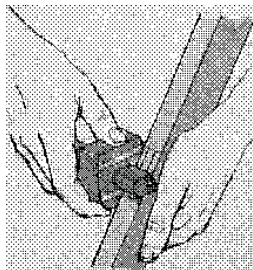
3. Cara Penggunaan

a. Membuat lubang

- 1). Kendorkan cengkaman mesin pelubang.
- 2). Masukkan mata pisau sesuai lebar lubang yang diperlukan.
- 3). Test dengan menggerakkan sumbu, putaran pisau apakah sudah benar-benar tepat di tengah (center).
- 4). Atur kedalaman pemakanan sesuai dengan kedalaman yang dibutuhkan dengan penyetel pembatas (skala) pengatur kedalaman.
- 5). Tandai kayu yang akan dilubangi dengan pensil.
- 6). Tempatkan mata pisau pada garis pelubangan awal pada kayu, klemlah kayu pada meja mesin, keraskan pula sekrup pembatas awal pelubangan, permukaan kayu harus betul-betul menempel rata pada profil meja.
- 7). Setel pengatur (skala) panjang lubang sesuai panjang yang akan dibuat dan keraskan sehingga panjang lubang yang akan dibuat sudah sesuai yang diinginkan.
- 8). Jalankan mesin, tunggu hingga kecepatan penuh.
- 9). Dorongkan kayu dengan menggerakkan batang pemakanan ke dalam kayu. Tidak lebih dari 2 mm pemakanannya, tariklah batang pemakanannya panjang lubang sampai batas akhir.
- 10). Ulangi langkah 8, tahap demi tahap dan pemakanan tidak lebih dari 2 mm.

b. Membuat pen

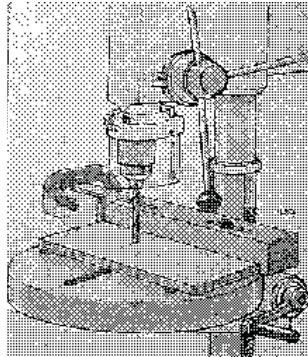
- 1). Tandai kayu yang akan dibuat pen/takikan yang akan dibuat.



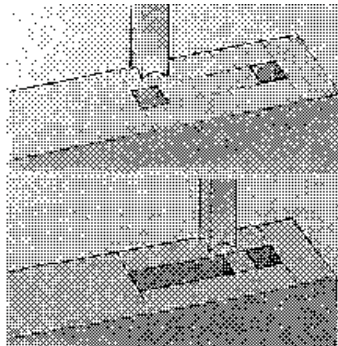
- 2). Tempatkan kayu pada meja mesin, tentukan awal pemakanan dengan menyetel skala pembatas pemakanan awal.

Jepit kayu pada mesin, tentukan akhir pemakanan dan keraskan tiga sekrup pembatas akhir pemakanan (untuk membuat pen tidak perlu menyetel pembatas panjang pemakanan).

- 3). Tentukan dalam pemakanan dengan menyetel skala pembatas kedalaman pemakanan.
- 4). Kontrol apakah kayu sudah betul-betul tegak lurus dengan pisau dan kayu sudah terjepit pada meja dengan kuat.



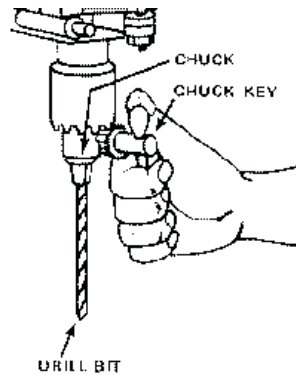
- 5). Jalankan mesin, lakukanlah pengoperasian seperti pembuatan lubang seperti di atas.



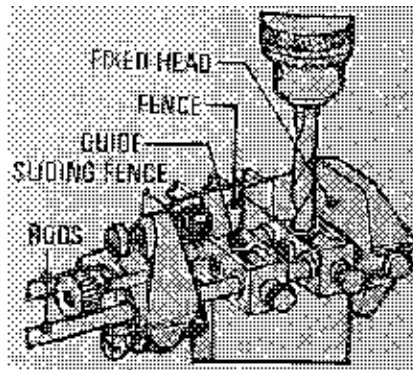
- c. Membuat lubang dowel
 - 1). Tandai kayu yang akan dibuat lubang dowel.



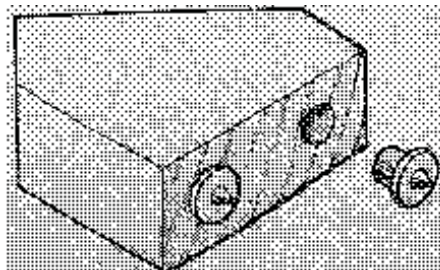
- 2). Pilih bor yang sesuai kebutuhan dan pasang pada cengkaman pisau.



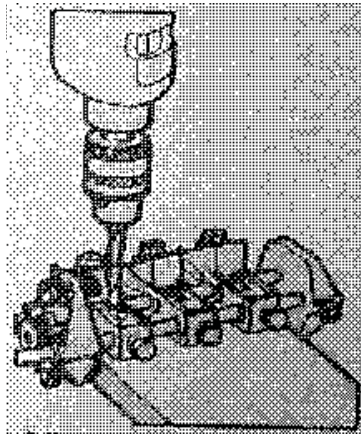
- 3). Tempatkan kayu pada meja mesin sesuai posisi lubang yang akan dibuat dan tepatkan mata pisau tepat pada tanda pada kayu yang akan dilubang.



- 4). Kunci sekrup skala panjang pemakanan sehingga meja tidak dapat bergerak ke kanan dan ke kiri.
- 5). Tentukan dalamnya lubang, keraskan sekrup pembatas kedalaman pemakanan.



- 6). Jalankan mesin, dorongkan meja mesin sedikit demi sedikit sehingga kayu terlubangi sesuai dengan yang dibutuhkan.



d. Perawatan mesin

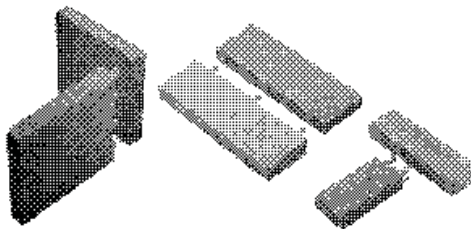
- 1). Bersihkan mesin sehabis dipakai sehingga meja dan mesin bebas dari kotoran dan debu.
- 2). Laplah bagian besi yang terbuka dengan lap kain.
- 3). Tetesi oli pada sumbu-sumbu meja dan sumbu tangkai sehingga meja dan tangkai dapat bebas bergerak.
- 4). Periksa dan bersihkan sekrup-sekrup pada cengkaman, skala, tangkai pendorong meja dan klem serta tetesi dengan oli.
- 5). Periksa sabuk (belt) ada puli apakah benar-benar masih dalam kondisi layak pakai tidak molor, tidak rusak dan tidak retak-retak.

Latihan

1. Buatlah lubang pen tembus dan buntu sesuai gambar di bawah ini!



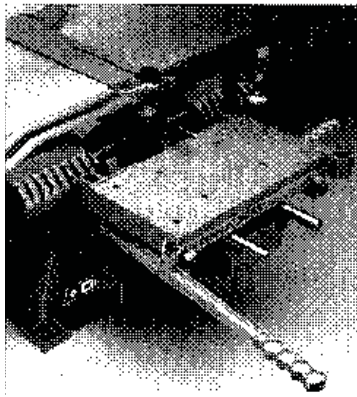
2. Buatlah lubang dowel seperti berikut!



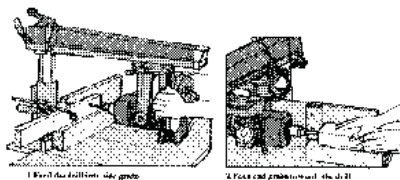
Uraian Materi Mesin Pelubang

Di industri kayu, mesin pelubang dan mesin pembuat pen merupakan bagian yang tidak dapat dipisah. Artinya, apabila ada mesin pembuat pen, maka harus dilengkapi dengan mesin pelubang. Jenis mesin pelubang kayu bermacam-macam. Ada yang tunggal (berdiri sendiri) dan ada yang dikombinasi (digabung) dengan mesin pemotong lain, seperti: mesin ketam, mesin gergaji atau kombinasi mesin pemotong, pengetam, pembuat profil dan pelubang. Namun prinsip dasar pengoperasian mesin pelubang tunggal dan mesin kombinasi tidak ada perbedaan.

1. Jenis-jenis Mesin Pelubang
 - a. Mesin Pelubang Horisontal

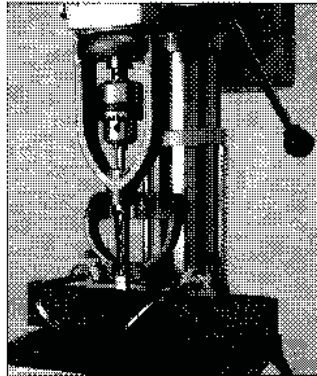


Mesin pelubang horisontal tunggal kombinasi



Mesin pelubang horisontal tunggal

b. Mesin Pelubang Vertikal dengan Pahat Segiempat



Mesin pelubang vertikal

c. Mesin Pelubang Vertikal dengan Rantai

Dari bermacam-macam jenis mesin pelubang tersebut, salah satu yang terdapat pada SMK-SK adalah mesin pelubang horisontal kombinasi. Oleh karena itu pada bahan ajar ini akan dibahas mesin pelubang horisontal kombinasi.

Mesin pelubang horisontal kombinasi adalah mesin pelubang yang dikombinasikan dengan mesin ketam perata, dan mesin ketam penebal. Pengoperasian mesin ini tidak dapat bersamaan tetapi harus bergantian. Namun pengoperasiannya tidak jauh berbeda dengan mesin tunggal.

2. Fungsi Mesin Pelubang

Fungsi mesin pelubang antara lain:

- a. Untuk membuat lubang buntu atau tembus
- b. Untuk membuat profil.

3. Bagian-bagian Mesin Pelubang

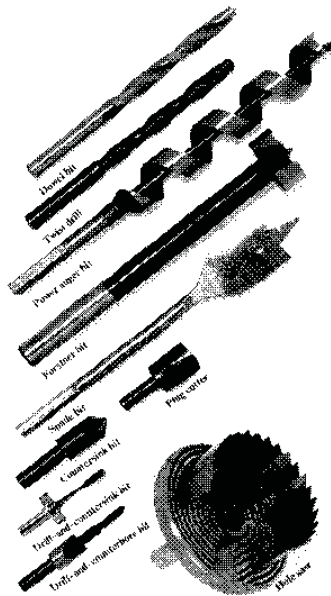
a. Meja mesin

Meja mesin terbuat dari besi tuang dan dipasang sejajar dengan pisau pelubang. Fungsi meja mesin untuk meletakkan kayu yang akan dilubangi.

b. Batang pendorong pemakaian. Batang pendorong terdiri dari 2 bagian:

- 1). Batang pendorong kedalaman pemakaian, berfungsi untuk mendorong kayu ke arah dalam pelubangan.
- 2). Batang pendorong lebar pemakaian, berfungsi untuk mendorong kayu ke arah lebar pelubangan.

- c. Skala
 - Terdapat dua skala pemakaian:
 - 1). Skala kedalaman pemakaian.
Skala ini terdapat pada as meja. Skala ini berfungsi untuk membatasi kedalaman lubang yang akan dibuat.
 - 2). Skala lebar pemakaian
Skala ini terdapat pada sisi depan meja mesin. Skala ini berfungsi untuk membatasi lebar yang akan dilubangi.
 - d. Cengkraman pahat (pisau mesin)
Cengkraman pahat dipasang pada as (sumbu) kepala silinder ketam. Gunanya untuk mencengkram pahat (pisau) yang akan digunakan untuk membuat lubang.
 - e. Pengatur naik turun meja.
Pengatur naik turun meja dipasang mengikuti meja ketam, namun ada yang terpasang tersendiri di muka mesin. Fungsi pengatur meja adalah untuk menarik-turunkan meja sesuai dengan garis tanda pada kayu yang akan dilubangi.
 - f. Penjepit (Klem)
Penjepit dipasang pada samping meja. Fungsi penjepit untuk mengikat benda kerja agar tidak bergerak.
 - g. Motor
Motor berfungsi untuk menggerakkan pisau mesin. Pemindahan putaran dilakukan dengan perantara pully atau langsung dengan as pisau.
4. Pisau Mesin
- Pisau mesin pelubang horisontal berbentuk bulat seperti pisau router tetapi lebih panjang. Pisau router juga dapat digunakan pada mesin ini. Jenis mata pisau yang dapat digunakan antara lain:
- a. Pisau lurus
Pisau digunakan untuk membuat lubang tembus atau lubang bantu. Berdiameter 6-13 mm.
 - b. Pisau pembuat alur
Pisau lurus dapat digunakan untuk membuat alur, namun tersedia jenis pisau khusus yang digunakan untuk membuat alur sesuai bentuk yang dikehendaki.
 - c. Pisau profil
Pisau digunakan untuk membuat profil pada tepi kayu.
 - d. Bor
Bor digunakan untuk membuat lubang poros (pen), dan lubang untuk dowel. Untuk membuat lubang dowel, putaran mesin harus disesuaikan dengan diameter mata bor.



Latihan

1. Apa fungsi mesin pelubang horisontal?
2. Sebutkan jenis-jenis mesin pelubang!
3. Jelaskan fungsi batang-batang pendorong pemakaian?
4. Jelaskan skala yang terdapat pada mesin pelubang horisontal!
5. Sebutkan macam-macam pisau yang dapat digunakan mesin pelubang horisontal dan jelaskan prinsip penggunaannya!!

MESIN PENYEDOT DEBU

Setelah mempelajari materi ini, Anda memiliki kemampuan

1. menentukan alat untuk pengoperasian mesin penyedot debu dalam pekerjaan kria kayu
2. menerapkan aturan keselamatan dan kesehatan kerja untuk pengoperasian mesin penyedot debu dalam pekerjaan kria kayu
3. mengoperasikan mesin penyedot debu dalam pekerjaan kria kayu sesuai dengan prosedur
4. menjelaskan proses pengoperasian mesin penyedot debu dalam pekerjaan kria kayu secara urut dan benar

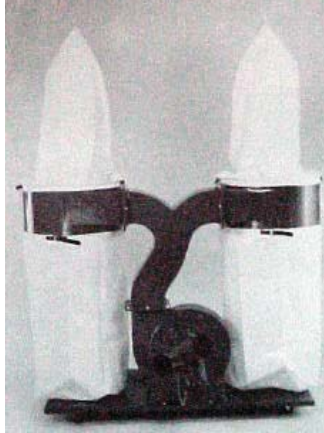
Kesehatan dan Keselamatan Kerja

1. Kenakan perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Bersihkan peralatan dan ruangan setelah digunakan.
3. Periksa kondisi peralatan sebelum dan sesudah digunakan.
4. Gunakan peralatan sesuai fungsinya, dan bahan sesuai kebutuhan.
5. Simpan kembali peralatan pada tempatnya.
6. Perhatikan pengelolaan limbah.

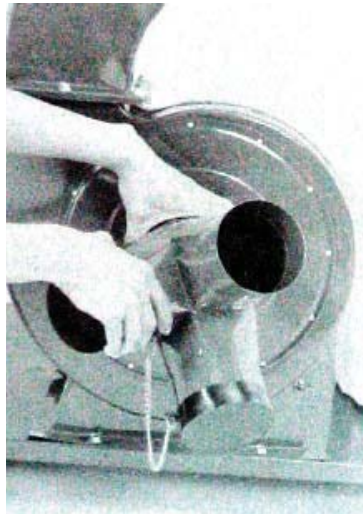
Peralatan, Bahan, dan Keteknikan

1. Peralatan
 - a. Mesin penyedot debu
 - b. Kantong debu dan pipa penyedot.
2. Pengoperasian
 - a. Menyiapkan mesin
 - 1). Perhatikan kelengkapan dari mesin penyedot debu.
 - 2). Pasanglah kantong debu pada bodi penyimpanan debu.
 - a). Memasang kantong debu bagian atas.
 - Gantungkan pangkal kantong pada penggantungnya.
 - Pasanglah mulut kantong debu pada bodi, ikat dengan sabuknya hingga betul-betul kuat.
 - Pasang pula kantong debu dengan pangkal pada landasan mesin, dan masukkan pula mulut kantong debu seperti no 2).





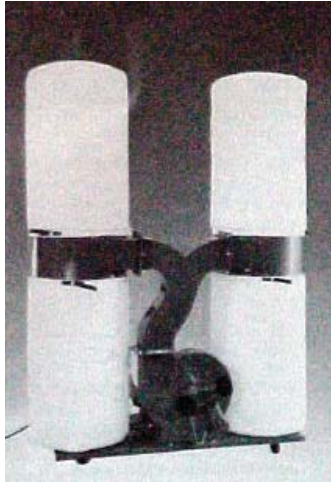
- b). Pasang pipa penyedot pada mulut penyedot debu, ikatlah dengan sabuk penguatnya.



- c). Pasang pipa penyedot pada mulut pengeluar debu pada mesin.



d). Mesin penyedot telah siap dipergunakan.



b. Cara pengoperasian mesin

- 1). Bila mesin digunakan untuk menyedot debu pada waktu pengoperasian mesin, maka setelah disiapkan seperti langkah di atas. Jalankan (hidupkan) mesin memijit tombol on.
- 2). Bila mesin digunakan untuk menyedot debu disekitar mesin atau pada bodi mesin.
 - a).Seleksi debu-debu yang ada, pisahkan benda-benda yang keras (kayu yang panjang dan lebarnya diatas 2 cm tidak boleh disedot).
 - b).Jalankan mesin, lakukan penyedotan secara bertahap. Mulut tidak boleh penuh menghadap ke tumpukan debu.

c. Perawatan mesin penyedot debu

- 1). Bersihkan debu-debu yang mengotori mesin.
- 2). Buanglah debu (kotoran) pada kantong debu jangan sampai memenuhi seluruh kantong debu.
Kotoran (debu) kantong harus dibuang setelah mencapai $\frac{3}{4}$ kantong debu.
- 3). Periksa mulut mesin penyedot apakah ada sisa kayu, tatal yang menyumbat, bila ada, bersihkanlah.
- 4). Tempatkan mesin jauh dari benda-benda tajam, terutama kantong-kantong debunya.
- 5). Periksa pipa penyedot apakah bocor atau tidak.

Latihan

1. Bongkarlah kantong debu yang ada pada mesin, buanglah debunya dan pasanglah kembali!
2. Rakitlah perlengkapan mesin sehingga siap digu akan untuk menyedot debu!
3. Praktikkan menyedot debu pada mesin-mesin atau sekitar mesin yang ada tumpukan debunya!

MESIN BOR

Setelah mempelajari materi ini, Anda memiliki kemampuan

1. memasang mata bor pada cekam mesin bor meja
2. mengkondisikan mesin bor agar siap digunakan
3. mengoperasikan mesin bor meja dengan benar
4. merawat mesin bor meja dengan cara yang benar

KESELAMATAN MENGGUNAKAN MESIN BOR (*Drilling Machine*)

1. Pada penjepit, gunakan mata bor yang lurus saja.
2. Jangan gunakan mata bor tanpa bentuk sekrup pada permukaan.
3. Yakinkan bahwa mata bor telah diklem pada alat penjepitnya.
4. Selalu pindahkan kunci penjepit setelah memasang bor dan sebelum mengoperasikan mesin.
5. Jangan memegang potongan kecil batang kayu/ benda kerja dengan tangan. Yakinkan bahwa potongan kecil tersebut telah terklem pada meja.
6. Jauhkan jari anda dari alat yang berputar.
7. Jika alat slip, jangan mencoba menghentikannya dengan tangan. Matikan messinnya.
8. Mundurkan secara berangsur-angsur pada potongan yang dalam untuk membersihkan dan menurunkan panas bor.
9. Jika telah beres, periksa bahwa fungsi udara dari mesin telah bekerja pada tekanan udara yang telah ditetapkan.
10. Periksa bahwa klem kayu telah beroperasi dengan benar dan akan benar-benar mengeklem kayu pad posisinya.
11. Periksa selalu bahwa bor tidak memotong meja mesin gunakan potongan meja kayu yang tidak terpakai. Atur ukuran kedalaman untuk memotong kayu yang akan dibor.

Peralatan, Bahan, dan Keteknikan

1. Peralatan
 - a. Mesin bor meja
 - b. Mata bor
 - c. Kunci cengkaman/cekam
 - d. Siku-siku
2. Bahan
 - a. Kayu keras $5/17 \times 40$ cm
 - b. Kayu lunak $5/17 \times 40$ cm
 - c. Kayu sedang $5/17 \times 40$ cm
 - d. Triplek tebal 3 mm 15×30 cm
3. Pengoperasian

a. Memasang mata bor

1). Memilih mata bor

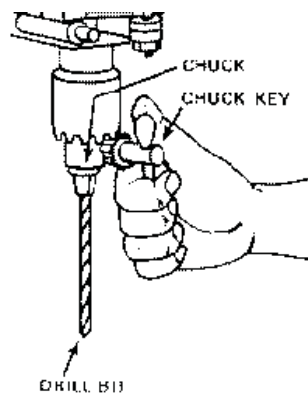
Pilih mata bor yang tajam. Sesuaikan diameter mata bor dengan lubang yang akan dibuat.

2). Membuka cekam dengan kunci payung.

a). Masukkan kunci payung pada lubang kunci cekam

b). Gigi kunci harus masuk dengan tepat pada gigi cekam.

c). Untuk membuka cekam, kunci diputar searah dengan jarum jam, sedangkan untuk mengeraskan kunci diputar berlawanan arah jarum jam.



3). Memasang mata bor

a). Setelah cekam terbuka, masukkan mata bor diantara tiga rahang pada cekam

b). Kencangkan cekam sehingga mata bor terjepit kuat. Tiga rahang harus menjepit sama kuatnya pada batang mata bor.

b. Mengatur mesin bor

1). Siapkan kayu pekerjaan dan tandai tempat-tempat yang akan dibor.

a). Putaran cepat digunakan untuk mengebor kayu yang lunak dan diameter kecil

b). Putaran lambat digunakan untuk mengebor kayu yang keras dan diameter besar.

Untuk merubah kecepatan dapat ditempuh dengan cara merubah kedudukan sabuk pada mesin bor.

a). Kendorkan sekrup pengunci.

b). Dorong motor ke arah tiang sehingga sabuk kendur.

- c). Pindahkan sabuk ke pully yang dikehendak. Diamater pully besar pada motor untuk kecepatan tinggi, dan diameter pully kecil untuk kecepatan rendah.
- 2). Menyetel meja mesin bor
- a). Menaikkan dan menurunkan meja mesin
 - (1).Kendorkan sekrup pengunci meja
 - (2).Putar handle ke kanan untuk menaikkan dan ke kiri untuk menurunkan meja
 - (3).Kencangkan kembali sekrup pengunci, bila pengaturan sudah selesai.
 - b). Menyetel meja
 - (1).Kendorkan sekrup di bawah meja
 - (2).Putarlah meja sesuai kedudukan yang diinginkan
 - (3).Ukur kesikuan meja terhadap mata bor, gunakan siku seperti gambar.
 - c). Menyetel kedalaman pemakanan
 - (1).Kendorkan sekrup pengunci penyetel kedalaman pemakanan
 - (2).Putar pengatur kedalaman pemakanan sesuai yang diperlukan
 - (3).Untuk melubangi kayu yang tembus, pengatur ini tidak perlu disetel.
- c. Mengoperasikan mesin
- 1). Siapkan kayu yang akan dikerjakan dan tandai tempat-tempat yang akan dilubangi.
 - 2). Memilih mata bor yang dikehendaki
 - 3). Atur kecepatan putaran sesuai kayu yang akan dibor
 - 4). Setel meja
 - 5). Atur kedalaman pengeboran
 - 6). Tempatkan kayu di atas meja mesin bor.
 - 7). Tepatkan pusat mata bor pada tanda pekerjaan.
 - 8). Mulailah mengebor dengan menekan tangkai pengebor dengan pelan-pelan. Jaga semua bekas pengeboran keluar semua.
 - 9). Jaga jangan sampai asap keluar dari kayu yang dibor. Hal ini terjadi karena penekanan yang dipaksakan atau karena tidak memberi kesempatan tatal keluar dari lubang bor.
 - 10). Dengan cara yang sama Anda dapat menggunakan mata-mata bor yang lain sesuai kegunaan.
- d. Perawatan mesin
- 1). Perawatan harian
 - a).Bersihkan mesin setelah digunakan.
 - b).Lepaskan mata bor setelah dipakai.

- c). Bersihkan dan lumasi bagian-bagian yang bergerak.
 - d). Pengoperasian yang benar adalah salah satu bentuk perawatan. Oleh karena itu Anda harus memperhatikan langkah-langkah pengoperasian yang benar.
 - e). Periksa ketajaman pisau.
- 2). Perawatan mingguan
- a). Ceklah kondisi sabuk pada kepala mesin bor setiap minggu.
 - b). Lumasi bagian mekanik mesin yang bergerak.
 - c). Bersihkan kotoran yang melekat pada mesin, seperti pada cekam, gigi dan pengatur naik turun meja.
- 3). Perawatan bulanan
- a). Periksa sekrup-sekrup pengunci apakah dapat berfungsi dengan baik, bila ada kejanggalan segera diperbaiki.
 - b). Lumasi permukaan mesin agar tidak berkarat termasuk badan mesin.

Latihan

1. Buatlah lubang-lubang seperti di bawah ini:
 - a. pada kayu keras
 - b. pada kayu lunak
 - c. pada triplek
2. Buatlah sumbat dari kayu seperti gambar!
(Guru diharap membuat desain).
3. Buatlah roda dengan diameter hole saw!

MESIN BOR MEJA

Uraian Materi

1. Fungsi Mesin Bor Meja

Fungsi mesin bor meja dalam pekerjaan kayu antara lain untuk:

- a. membuat lubang bulat
- b. memperbesar lubang (mreamer)
- c. mengamplas.

KESELAMATAN MENGGUNAKAN MESIN BOR (Drilling Machine)

12. Pada penjepit, gunakan mata bor yang lurus saja.
13. Jangan gunakan mata bor tanpa bentuk sekrup pada permukaan.
14. Yakinkan bahwa mata bor telah diklem pada alat penjepitnya.
15. Selalu pindahkan kunci penjepit setelah memasang bor dan sebelum mengoperasikan mesin.
16. Jangan memegang potongan kecil batang kayu/ benda kerja dengan tangan. Yakinkan bahwa potongan kecil tersebut telah terklem pada meja.
17. Jauhkan jari anda dari alat yang berputar.
18. Jika alat slip, jangan mencoba menghentikannya dengan tangan. Matikan messinnya.
19. Mundurkan secara berangsur-angsur pada potongan yang dalam untuk membersihkan dan menurunkan panas bor.
20. Jika telah beres, periksa bahwa fungsi udara dari mesin telah bekerja pada tekanan udara yang telah ditetapkan.
21. Periksa bahwa klem kayu telah beroperasi dengan benar dan akan benar-benar mengeklem kayu pad posisinya.
22. Periksa selalu bahwa bor tidak memotong meja mesin gunakan potongan meja kayu yang tidak terpakai. Atur ukuran kedalaman untuk memotong kayu yang akan dibor.

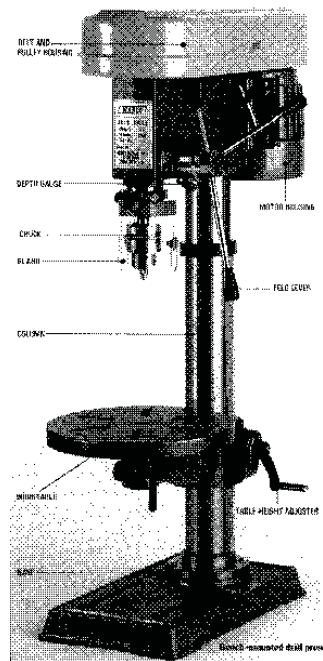
2. Bagian-bagian Mesin Bor Meja

a. Kepala

Kepala terdiri dari spindel, pully, sabuk, dan motor.

- 1). Spindel merupakan sumbu utama yang digerakkan oleh motor dan dihubungkan dengan cengkeraman bor.
- 2). Pully
Pully berfungsi untuk menempatkan sabuk.
- 3). Sabuk
Sabuk berfungsi untuk memindahkan putaran motor ke sumbu utama.
- 4). Motor
Motor sebagai sumber tenaga yang akan dipindahkan ke sumbu utama

- b. Tiang baja bulat
Tiang baja berfungsi untuk menyangga meja dan kepala mesin bor meja.
- c. Meja
Meja digunakan untuk menempatkan kayu pekerjaan yang akan dibor.
- d. Kaki
Kaki berbentuk seperti meja agar mesin dapat duduk dengan kokoh dan stabil.
- e. Cengkraman (chuck)
Cengkraman berbentuk bulat bergerigi dan dilengkapi dengan kunci cengkraman. Cengkraman berfungsi untuk mengikat mata bor.
- f. Handle (tuas penekan)
Handle berfungsi untuk mengangkat dan menurunkan mata bor selama pengeboran.
- g. Pembatas kedalaman pemakanan
Bagian ini berfungsi untuk membatasi kedalaman lubang yang akan dibuat.



3. Macam-macam Mata Bor

- a. Mata bor pilin
Mata bor pilin digunakan untuk pengeboran umum. Mata bor berukuran \varnothing 2 mm sampai dengan 13 mm.
- b. Mata bor pilin dengan dua taji, digunakan untuk membuat lubang dowel.
- c. Bor singkup, untuk mengebor papan yang tipis.
- d. Bor pusat, untuk membuat lubang yang dangkal dengan hasil pengeboran halus.
- e. Bor forstener, untuk membuat lubang tidak tembus dengan permukaan rata pada bagian dasar.
- f. Bor counter bore, untuk mengebor lubang paku sekrup sekaligus untuk lubang kepala sekrup.
- g. Bor pembuat sumbat, untuk membuat sumbat lubang yang berbentuk bulat.
- h. Bor counter sink, untuk membuat lubang kepala paku sekrup.
- i. Gergaji lubang, untuk membuat lubang dengan hasil potongan tidak rusak.

Latihan

1. Apa fungsi mesin bor meja pada pekerjaan kayu?
2. Sebutkan bagian-bagian mesin bor meja!
3. Jelaskan apa fungsi
 - a. Pully
 - b. Cengkraman
 - c. Meja
4. Bor apa yang dipergunakan untuk membuat lubang paku sekrup! Jelaskan!
5. Sebutkan macam-macam bor pilin pada mesin bor meja dan jelaskan fungsinya!

DAFTAR PUSTAKA

- Achim Sibath. *Mit den Ahnen leben Batak Menschen in Indonesia*. Linder Museumun Autoren.
- _____ . *Indonesia Ornamental Design*. Pepin Press Design Book.
- Agus Sunaryo. *Reka Oles Mebel Kayu*. Semarang : PIKA, Kanisius, 1997.
- Ahimsa Putra, Henddy, Sahri. *Strukturalisme Levi Strauss*. Yogyakarta : Galang Press, 2001.
- Allan and Gill Brodgewater. *Decoratif Wood Working*. London : Quarto Publishing LTD.
- Alisyahbana, Sutan Takdir. *Seni dan Sastra Ditengah-tengah Pergolakan Masyarakat dan Kebudayaan*. : Dian Rakyat, 1985.
- Andreas Marden. *Design Realization*. Oxford University Press, 1988.
- Antonio. *Techniques in The Wood Workshop*. Woodcraft Consultant.
- Aziz, Imam,ed. *Galaksi Simulacra Essai-essai Jean Boudrillard*. Yogyakarta : LKIS, 2001.
- Baker, JWM. *Filsafat Kebudayaan*. Yogyakarta : Kanisius, 1984.
- Barther, Roland. *The Semiotic Challenge*. New York : Hill and Wang, 1988.
- _____ . *Element of Semiology*. New York : Hill and Wang, 1967.
- Bayness, Ken. *Attitude or Design Education*. London : Collier Mac Millan, 1975.
- Bell Gedden, Norman. *Horizon*. New York : Dover Publication, 1977.
- Bengkel Kriya Kayu. *Buku Paket Kriya Kayu*. Yogyakarta : PPPG Kesenian Yogyakarta.
- Bram Palgunadi. *Desain Produk*. Bandung : ITB Bandung, 1999.

LAMPIRAN A.2

Brannen, Julia. *Mixing Method : Qualitative and Quantitative Research*, diIndonesiaikan oleh Nuktah A. Pustaka Pelajar Offset, 1986.

Budiman, Arief. *Teori Pembangunan Dunia Ketiga*. Jakarta : Gramedia, 1995.

Budiman, Kris. *Kosa Semiotika*. Yogyakarta : LKIS, 1999.

Chamamah Suratno. *The History and Culture Heritage Kraton Yogyakarta*. Jakarta : Agung Offset, 2002.

Chris H.Groneman. *Technical Wood Working*. New Jersey : Mc Grow Hill, 1976.

Claire Holt. *Art In Indonesia, Continuities and Change*. New York : Cornell University Press, Ithaca.

Clarke, S. *The Foundation of Strukturalism*. Brighton : Harvester, 1986.

Clude, Levi Strauss. *Antropologie Strukturale*, diterjemahkan oleh Claire Jacobson, *Structural Anthropology, Volume 1*. New York : Anchor Books, 1967.

Collins, Michael. *Towards Post Modernism*. London: British Museum Publication, 1987.

Collins, Michael. *Post Modern Design*. London : Academy Edition, 1989.

Dalih SA. *Petunjuk Pekerjaan Kayu*. Jakarta : Depdikbud, 1979.

Deconstruction and Criticism. London :, 1980.

Dalijo, Mulyadi. *Pengenalan Ragam Hias Jawa*. Jakarta : Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Depdikbud, 1983.

Dea Sudarman. *Asmat, Menyingkap Budaya Suku Pedalaman Irian Jaya*. Jakarta : Sinar Harapan, 1984.

Dodong A. Budianto. *Mesin Industri Kayu*. Semarang ; PIKA, 1988.

Dormer, Peter. *The Meaning of Modern Design*. London : Thames & Hudson, 1990.

Drucker, Peter. *Inovasi dan Kewiraswastaan*. Jakarta : Erlangga, 1991.

Drucker, Peter. *Managing in Turbalent Times*. London : Harper & Row Pub, 1980.

Dunn, Steward. *CDT (Craft Design and Technology)* . Singapura.

Departemen Pendidikan Nasional. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka, Edisi ketiga, 2001.

George Love. *Teori dan Praktek Kerja Kayu*. Jakarta : Erlangga, 1985.

Hand out, *Team Kerja Perindustrian Yogyakarta*, Yogyakarta:.....,

Jackson , Albert. *Wood Workers Manual*. Spain : Harper Collins, 1993.

Jackson, Albert. *Instruction Book EMCO Wood Workers*. Spain : Harper Collins, 1993.

Jati Widodo. *Perencanaan dan Pengembangan Produk, (Produk Planning and Design)*. Yogyakarta : UII Press, 2003.

JF. Dumanauw. *Mengenal Kayu*. Yogyakarta : Kanisius, 2001.

John L. Feirer. *Furniture and Cabinet Making*. Mac Millan : Glen Coe Publishing, 1983.

Katalog. *Finishing Kayu*. Semarang : PT. Propan Raya, 2006.

Kurt Hank, Larry Bellinston, Dave Edwards. *Design Yourself*. : Crisp Publication, Inc, 1990.

Mesin Bor Meja Operating Manual. Dust Collector. Chang Tjer.

M. Soehadji. *Usaha Pengembangan Design Dalam Industri Kerajinan Mebel Ukir Jepara*. Yogyakarta : Thesis, Jurusan Seni Kriya, 1978.

Primiyono. *Teknologi Kayu Secara Bergambar*. Jakarta : Bhratara Karya Aksara, 1979.

Pusat Penelitian dan Pencatatan Kebudayaan Daerah. *Sejarah Seni Rupa Indonesia*. Jakarta : Depdikbud, 1979.

Sachari, Agus. *Sari Design dan Teknologi*. Bandung : Pustaka, 2003.

Stanley. *Hand Tools*. : Catalog, 1992.

LAMPIRAN A.4

Stefford, John dan Guy Mc Murda. *Teknologi Kerja Kayu*. Jakarta : Erlangga, 1986.

Sudarmono, Sukidjo. *Pengetahuan Teknologi Kerajinan Ukir Kayu*. Jakarta : Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Depdikbud, 1979.

Widagdo. *Desain Dan Kebudayaan* . Bandung : ITB Bandung, 2005.

Yasir Marzuki. *Borobudur*. Jakarta : Tambatan, 1987.

Yarwood and S. Dunn. *Design and Craft*. London, Sydney, Auckland and Toronto : Horder and Stoughton, Second Edition, 1990.

DAFTAR ISTILAH/GLOSARIUM

A

Angkup

Seringkali terdapat pada tangkai sulur yang searah dengan tegarnya tangkai, yang merupakan daun pula

B

Blockboard

Dibuat dengan merekat kayu-kayu lat, sisi lawan sisi dan melapisi kedua permukaannya dengan selebar finir

C

Chuck (Cekam)

Cekam berfungsi untuk memegang benda kerja. Cekam ada yang bergig 4 atau 3. Cekam dipasang pada senter hidup (sumbu utama) dengan pengikat berulir

D

E

Engineered Parquet

Material penutup lantai yang terbuat dari kayu asli dengan konstruksi berlapis

Enjet

Tepung atau bubuk gamping yang berasal dari bongkahan batu yang dibakar dan diendapkan, berfungsi sebagai filler

Ethanol

Sejenis *alcohol* yang tidak bisa dimakan dan diminum

F

Face Plate (Piring Pembawa)

Piring pembawa berfungsi untuk memegang benda kerja yang berdiameter besar (yang tidak muat bila dicekam dengan chuck)

LAMPIRAN B.2

Fancy wood

Kayu lapis yang mempunyai corak keindahan (kayu lapis indah)

Finir

Lembaran kayu yang tipis dari 0,24 mm sampai 6,00 mm, yang diperoleh dari penyayatan (pengupasan) dolok kayu jenis tertentu

G

Gambir

Endapan rebusan daun gambir yang airnya diuapkan dan dicetak bulat sebagai campuran makan sirih

Getaki

Membuat goresan pada permukaan bidang ukiran sehingga gambar atau pola telah berpindah

Gypsum

Papan ini terbuat dari kertas yang dilapisi dengan semen/kapur

H

I

Inside Caliper (janka dalam)

Berfungsi untuk mengukur bagian dalam /ronggapada benda pelatihan , misanya : mangkok, gelas dan benda pelatihan

J

K

Kambium

Jaringan lapisan tipis dan bening, melingkari pohon

Ketam/Serut

Adalah sebuah alat perkakas yang digunakan untuk menghaluskan, meratakan dan membentuk potongan-potongan kayu

Kayu gubal

Bagian kayu yang masih muda, terdiri-dari sel-sel yang masih hidup dan terletak disebelah dalam kambium

Kayu teras

Terdiri dari sel-sel yang dibentuk melalui perubahan-perubahan sel hidup pada lingkaran kayu gubal bagian dalam

Kepala tetap

Berfungsi sebagai rumah/dudukan senter hidup, yang menghubungkan antara senter hidup, puly dan motor/dynamo

Kepala lepas

Berfungsi sebagai rumah / dudukan senter mati, dapat disambung maju atau mundur disesuaikan dengan panjang pendeknya benda kerja

L

Laminated Flooring

Material penutup lantai yang material dasarnya adalah *high density fiber board* (HDF)

Lingkaran tahun

Adalah batas antara kayu yang terbentuk pada permulaan dan akhir suatu musim. Melalui lingkaran tahun ini dapat diketahui umur suatu pohon.

Lidah Ketam

Lidah ketam diperlukan untuk menjaga agar mata ketam tidak bergetar atau menjadi longgar, ganjal ketam dirancang sedemikian rupa sehingga menggiring serutan kayu keluar dari rumah ketam

M

Matut

Membuat bentuk ukiran yang telah terbentuk secara kasar tadi menjadi lebih halus dan sempurna sehingga bentuk lebih tajam dan permukaan bentuk ukiran menjadi halus

Mbenangi dan Mecahi

Membuat garis garis pecahan pada gambar atau pola ukiran yang sudah terbentuk secara halus tadi sesuai dengan gambar, sehingga bentuk bentuk lebih dinamis termasuk bentuk cawenannya.

Milamin (Papan Milamin)

Papan milamin seperti halnya dengan plywood, hanya saja pada papan ini salah satu permukaannya memiliki lapisan terluar dari suatu produ

LAMPIRAN B.4

N

Nggrabahi

Membentuk secara kasar bentuk ukiran dengan gambar yang telah dipindahkan tadi, sekaligus membuang bidang-bidang yang

Nglemahi

Menyempurnakan dasaran ukiran menjadi lebih halus dan rapi serta tajam dinding ukirannya

O

Oker

Serbuk yang digunakan untuk memadatkan serat kayu sebelum dipolitur

Otside Cliper (jagka luar)

Berfungsi untuk mengukur diameter benda

P

Pahat lengkung

Pahat ini digunakan untuk mengerjakan bagian-bagian cekung, yang tidak dapat dikerjakan dengan pahat kuku.

Pahat Coret

Fungsi pahat coret untuk membuat pahatan/ukiran isian/hiasan daun atau bunga, dan *texture* untuk karya seni

Pahat Pengot

Pahat pengot digunakan untuk membersihkan sudut/ sela-sela dasaran ukiran yang sulit dijangkau dengan pahat perata/penyilat

Pecahan

Terdapat pada tangkai daun

Parquetry

Penempatan motifnya hanya ditata pada permukaan kayu dan dilem, kemudian dipress agar rata permukaannya.

Plywood (kayu lapis) adalah papan buatan dengan ukuran tertentu yang terbuat dari beberapa lapisan finis yang jumlahnya ganjil, dipasang dengan arah serat yang bersilangan saling tegak lurus, kemudian direkat

menjadi satu pada tekanan yang tinggi dengan menggunakan perekat khusus

Particle board (Partikel)

Papan partikel adalah papan buatan yang terbuat dari serpihan kayu dengan bantuan perekat sintetis kemudian di pres sehingga memiliki sifat seperti kayu massif, tahan api dan merupakan bahan isolasi serta bahan akustik yang baik

Pattern board

Papan buatan jenis *pattern board* ini terbuat dari serpihan-serpihan kayu, dengan menggunakan bahan perekat khusus

Pengunci Kepala Lepas

Berfungsi sebagai alat pengunci kepala lepas agar tidak bergeser mundur

Peka

Bahan obat kulit berbentuk serbuk halus berwarna dasar ungu tua

Q

R

Rumah Ketam

Adalah sebuah blok yang terbuat dari kayu atau logam cor yang berfungsi untuk menempelkan mata ketam dan bagian-bagian lain

Rumah puly

Berfungsi sebagai rumah/pelindung puly sedangkan puly sendiri berfungsi sebagai pengatur kecepatan putaran benda pelatihan

S

Serlak/Selak (*shellac*)

Bahan untuk membuat politur yang terbuat dari lak. Lak yaitu sejenis dammar atau getah yang dihasilkan oleh hewan/ sejenis serangga

Softboard

Adalah jenis papan buatan yang biasanya dijadikan lapisan untuk peredam suara dalam ruang

Senter hidup

Berfungsi sebagai pemutar benda pelatihan sekaligus sebagai pembawa benda pelatihan

LAMPIRAN B.6

Senter mati

Berfungsi sebagai pendukung senter hidup dalam membawa benda pelatihan

T

Talk

Bedak halus yang mengandung zat tertentu untuk menjaga kesehatan kulit

Tegofilm (MDF Film) papan buatan, umumnya terbuat dari campuran kertas

Teakwood

Adalah papan buatan yang termasuk *plywood* di mana salah satu permukaannya dilapisi menggunakan finis jati yang halus (bertekstur

Teak block

Papan buatan ini hampir sama dengan *blockboard* yang isinya terdiri dari susunan kayu lat atau kayu blok, hanya lapisan pada salah satu permukaannya menggunakan finis jati seperti halnya pada *teak wood*

Teknik membubut satu senter

Adalah membubut menggunakan satu senter hidup, sedang untuk memegang benda kerja dipergunakan piring pembawa atau chuck

Topi Umpil

Berfungsi untuk menjamin posisi mata ketam dan ganjal ketam di dalam badan ketam

U

V

W

Wooden Parguet

Material penutup lantai yang terbuat dari kayu asli (*real wood*).

X

Y

Z

ISBN 978-602-8320-55-9
ISBN 978-602-8320-56-6

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 45 Tahun 2008 tanggal 15 Agustus 2008 tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk digunakan dalam Proses Pembelajaran.

HET (Harga Eceran Tertinggi) Rp. 26,818.00