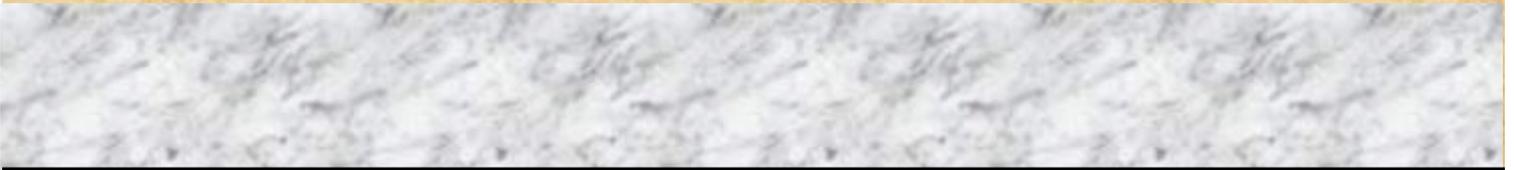


# Memotong Kertas dengan Mesin Full Otomatis



**BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM**  
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

2004

# Memotong Kertas dengan Mesin Full Otomatis

**Penyusun**  
Suparmi

**Editor**

Agus Nugroho  
Diding Wahyuding

2004

# Kata Pengantar

---

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyusun bahan ajar modul manual untuk Bidang Keahlian Grafika, khususnya Program Keahlian Persiapan dan Produksi Grafika. Modul ini disusun menggunakan pendekatan pembelajaran berdasarkan kompetensi, sebagai konsekuensi logis dari Kurikulum SMK Edisi 2004 yang menggunakan pendekatan kompetensi (*CBT: Competency Based Training*).

Sumber dan bahan ajar pokok Kurikulum SMK Edisi 2004 adalah modul, baik modul manual maupun interaktif dengan mengacu pada Standar Kompetensi Nasional (SKN) atau standarisasi dunia kerja. Modul ini diharapkan digunakan sebagai sumber belajar pokok oleh peserta diklat untuk mencapai kompetensi kerja standar yang diharapkan dunia kerja.

Penyusunan modul ini dilakukan melalui beberapa tahap, yakni dari penyiapan materi modul, penyusunan naskah secara tertulis, setting dengan bantuan komputer, serta divalidasi dan diujcobakan empirik secara terbatas. Validasi dilakukan dengan teknik telaah ahli (*expert-judgment*), sementara ujicoba empirik dilakukan pada beberapa peserta didik SMK. Harapannya, modul yang telah disusun ini merupakan bahan dan sumber belajar yang sesuai untuk membekali peserta diklat dengan kompetensi kerja yang diharapkan. Namun demikian, karena dinamika perubahan dunia kerja begitu cepat terjadi, maka modul ini masih akan selalu diminta masukan untuk bahan perbaikan atau revisi agar supaya selalu relevan dengan kondisi lapangan.

Pekerjaan berat ini dapat terselesaikan, tentu dengan banyaknya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang perlu diberikan penghargaan dan ucapan terima kasih. Dalam kesempatan ini tidak berlebihan bilamana disampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak, terutama tim penyusun modul (penulis, editor, tenaga komputer modul, tenaga

ahli desain grafis) atas dedikasi, pengorbanan waktu, tenaga, dan pikiran untuk menyelesaikan penyusunan modul ini.

Kami mengharapkan saran dan kritik dari para pakar di bidang psikologi, praktisi dunia usaha dan industri, dan pakar akademik sebagai bahan untuk melakukan peningkatan kualitas modul. Diharapkan para pemakai berpegang pada asas keterlaksanaan, kesesuaian, dan fleksibilitas dengan mengacu pada perkembangan IPTEKS pada dunia kerja dan potensi SMK serta dukungan kerja dalam rangka membekali kompetensi standar pada peserta diklat.

Demikian, semoga modul ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya peserta diklat SMK Bidang Keahlian Grafika, atau praktisi yang sedang mengembangkan bahan ajar modul SMK.

Jakarta, Desember 2004  
a.n. Direktur Jenderal Pendidikan  
Dasar dan Menengah  
Direktur Pendidikan Menengah Kejuruan,



Dr. Ir. Gatot Hari Priowirjanto, M.Sc.  
NIP 130 675 814

# Kata Pengantar

---

**P**ada setiap pembelajaran untuk untuk mencapai suatu tujuan tertentu diperlukan media yang sesuai dan tepat. Dari beberapa media yang dapat digunakan adalah berupa modul. Untuk sekolah menengah kejuruan, modul merupakan media informasi yang dirasakan efektif, karena isinya yang singkat, padat informasi dan mudah dipahami bagi peserta didik. Sehingga proses pembelajaran yang tepat guna akan dapat dicapai.

**P**alam modul ini akan dipelajari bagaimana memotong kertas dengan mesin full otomatis. Teknik memotong dengan mesin full otomatis ini merupakan suatu yang sangat penting karena hasil potongan lembaran kertas akan menentukan baik tidaknya suatu hasil yang diinginkan.

**U**ntuk melakukan pekerjaan pemotongan perlu dikuasai pengetahuan bagaimana cara memotong lembaran kertas yang benar, karena bila dilihat dari jenis potongan dan ukuran potong lebih banyak macamnya.

Surabaya, Desember 2004

Penyusun

Suparmi

# Daftar Isi

---

✂	Halaman Sampul .....	1
✂	Halaman Francis .....	2
✂	Kata Pengantar .....	3
✂	Kata Pengantar .....	5
✂	Daftar Isi .....	6
✂	Peta Kedudukan Modul .....	8
✂	Daftar Judul Modul .....	9
✂	Mekanisme Pemelajaran .....	10
✂	Glosary .....	11

## I. PENDAHULUAN

a.	Deskripsi .....	12
b.	Prasarat .....	13
c.	Petunjuk Penggunaan Modul .....	13
d.	Tujuan Akhir .....	14
e.	Kompetensi .....	15
f.	Cek Kemampuan .....	18

## II. PEMELAJARAN

A.	Rencana Belajar Peserta Diklat .....	19
----	--------------------------------------	----

### B. Kegiatan Belajar

1.	Kegiatan Belajar .....	20
a.	Tujuan Kegiatan Pemelajaran .....	20
b.	Uraian Materi .....	20
c.	Rangkuman .....	42
d.	Tugas .....	43
e.	Tes Formatif .....	43
f.	Kunci Jawaban .....	44
g.	Lembar Kerja .....	45

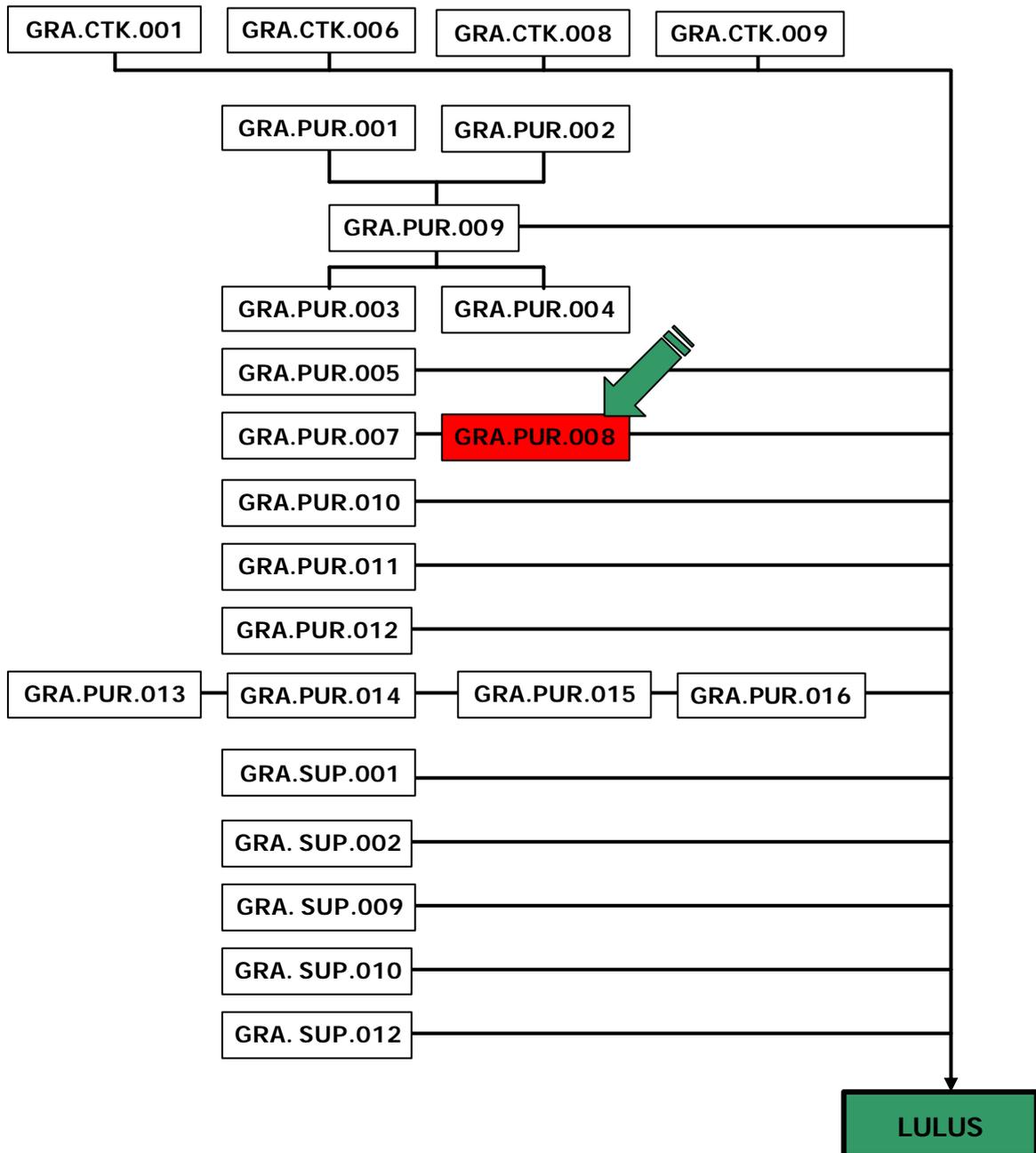
## III. EVALUASI

A.	Tes Tertulis .....	47
B.	Tes Praktik .....	48

## **KUNCI JAWABAN**

A. Tes Tertulis.....	49
B. Lembar Penilaian Tes Praktik.....	52
<b>IV. PENUTUP</b> .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	56

# Peta Kedudukan Modul

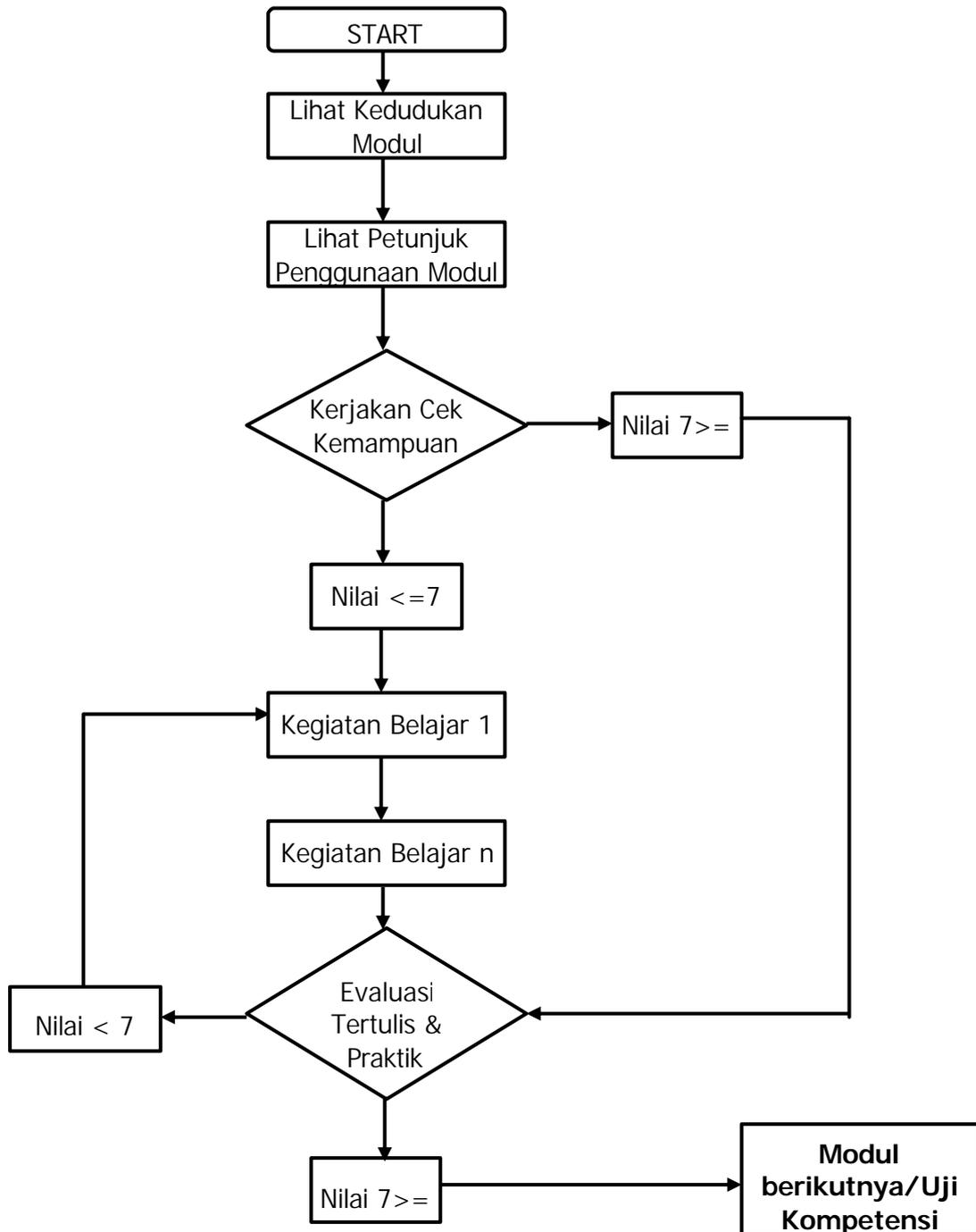


# DAFTAR JUDUL MODUL

No.	Kode Modul	Judul Modul
1	GRA:CTK:001	Mengoperasikan mesin cetak tinggi (letter press)
2	GRA:CTK:006	Mengoperasikan mesin cetak offset lembaran (sheet)
3	GRA:CTK:008	Mengoperasikan mesin cetak digital
4	GRA:CTK:009	Mencetak dengan teknik cetak saring/sablon
5	GRA:PUR:001	Mengerjakan pelipatan lembar cetakan secara manual
6	GRA:PUR:002	Mengerjakan pelipatan lembar cetakan dengan mesin
7	GRA:PUR:003	Menyusun gabung lembar cetakan secara manual
8	GRA:PUR:004	Menyusun gabung lembar cetakan dengan mesin
9	GRA:PUR:005	Mengerjakan laminating
10	GRA:PUR:007	Memotong kertas dengan mesin semi otomatis
11	GRA:PUR:008	Memotong kertas dengan mesin full otomatis
12	GRA:PUR:009	Menjilid secara manual
13	GRA:PUR:010	Menjilid dengan mesin jilid lem panas
14	GRA:PUR:011	Menjilid dengan mesin jilid kawat
15	GRA:PUR:012	Menjilid dengan mesin jilid benang
16	GRA:PUR:013	Membuat pisau pon/ril/emboosing
17	GRA:PUR:014	Mengepon hasil cetak dan hasil embos
18	GRA:PUR:015	Mengelem hasil dari pon (kemasan lipat) secara manual
19	GRA:PUR:016	Mengelem hasil dari pon (kemasan lipat) dengan mesin
20	GRA:SUP:001	Mengaplikasikan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja
21	GRA:SUP:002	Mengaplikasikan standar mutu
22	GRA:SUP:009	Mengemas hasil cetak
23	GRA:SUP:010	Mengirimkan hasil cetak
24	GRA:SUP:012	Kalkulasi grafika

# MEKANISME PEMELAJARAN

---



# GLOSSARY

ISTILAH	KETERANGAN
Anleg	Penepat; bagian yang menjadi pedoman (penepat)
Bone folder	Alat bantu untuk melipat lembaran-lembaran yang sudah dilipat.
Collationern	Tanda yang dicetak dengan bentuk blok atau angka
Signatur	Angka kecil yang dicetak dan ditempatkan di sebelah kanan bawah pada halaman pertama tiap-tiap kuras.
Tanda merk	Nama pengarang atau namabuku yang dicetak dengan korp C atau lebih.
Kuras	Lembaran-lembaran tercetak yang sudah siap digabung/disusun.
Paginatur	Nomor halaman yang dicetak di tengah-tengah halaman bagian atas dan bawah.
Bone folder	Alat bantu untuk melipat lembaran-lembaran yang sudah dilipat.
Collationern	Tanda yang dicetak dengan bentuk blok atau angka
Signatur	Angka kecil yang dicetak dan ditempatkan di sebelah kanan bawah pada halaman pertama tiap-tiap kuras.
Tanda merk	Nama pengarang atau namabuku yang dicetak dengan korp C atau lebih.
Kuras	Lembaran-lembaran tercetak yang sudah siap digabung/disusun.
Paginatur	Nomor halaman yang dicetak di tengah-tengah halaman bagian atas dan bawah.

# BAB. I

## PENDAHULUAN

---

### A. Deskripsi

**D**alam modul ini Anda akan mempelajari teknik memotong kertas dengan mesin full otomatis. Pekerjaan ini adalah salah satu awal pekerjaan yang sangat penting. Kertas sebelum dicetak ataupun digunakan apa saja selalu dipotong lebih dahulu. Adapun kertas yang selesai dicetak, seringkali masih harus disisir atau dipotong sesuai dengan ukuran yang ditentukan. Sering terjadi pula sebelum dicetak disisir dulu karena pinggiran kertas yang rusak. Mesin potong tidak selalu ditempatkan di bagian penjilidan saja, tetapi kadang-kadang juga ditempatkan di percetakan, bila dianggap perlu.

**K**alau kita lihat dari hasil cetakan-cetakan yaitu brosur, majalah, buku, maka kita dapat menilai bahwa semua hasil potongan sangat bermanfaat sekali. Mesin yang digunakan pada saat ini umumnya menggunakan mesin potong full otomatis. Sebab dapat menghasilkan pekerjaan yang bagus dan rata, serta dapat menghemat tenaga. Adapun syarat pemotongan yang baik adalah tergantung dari apa yang kita potong dan mempunyai proses sendiri-sendiri. Dapat kita ambil contoh pedoman pemotong buku yaitu MEK (Muka Ekor Kepala) sedangkan pemotongan lembaran kertas plano kita dapat perhitungkan dulu dan memprogramnya sesuai dengan ukuran yang ditentukan.

## B. Prasarat

**D**alam mempelajari modul ini Anda harus mempelajari teknik-teknik memotong dengan mesin full otomatis yang berkembang pada saat ini. selain itu juga pahami jenis-jenis bahan yang akan dipotong. Pemahaman terhadap mesin potong harus dikuasai, karena pada hakekatnya memotong adalah bagian yang penting dari pekerjaan yang menentukan keberhasilan. Anda harus mempelajari buku-buku referensi tentang mesin potong, karena mesin potong sekarang ini sudah semakin berkembang dengan kemajuan teknologi grafika sekarang ini. Kemudian untuk lebih mendalami teknik memotong dengan baik, pelajari modul sebelumnya.

## C. Petunjuk Penggunaan Modul

1. Pelajari daftar isi serta skema kedudukan modul dengan cermat dan teliti. Karena dalam skema modul akan nampak kedudukan modul yang sedang Anda pelajari dengan modul-modul yang lain.
2. Kerjakan soal-soal dalam cek kemampuan untuk mengukur sampai sejauh mana pengetahuan yang telah Anda miliki.
3. Apabila dari soal dalam cek kemampuan telah Anda kerjakan dan 70 % terjawab dengan benar, maka Anda dapat langsung menuju Evaluasi untuk mengerjakan soal-soal tersebut. Tetapi apabila hasil jawaban Anda tidak mencapai 70 % benar, maka Anda harus mengikuti kegiatan pembelajaran dalam modul ini.
4. Perhatikan langkah-langkah dalam melakukan pekerjaan dengan benar untuk mempermudah dalam memahami suatu proses pekerjaan.
5. Pahami setiap materi teori dasar yang akan menunjang dalam penguasaan suatu pekerjaan dengan membaca secara teliti. Kemudian kerjakan soal-soal evaluasi sebagai sarana latihan.

6. Untuk menjawab tes formatif usahakan memberi jawaban yang singkat, jelas dan kerjakan sesuai dengan kemampuan Anda setelah mempelajari modul ini.
7. Bila terdapat penugasan, kerjakan tugas tersebut dengan baik dan bilamana perlu konsultasikan hasil tersebut pada guru/instruktur.
8. Catatlah kesulitan yang Anda dapatkan dalam modul ini untuk ditanyakan pada guru pada saat kegiatan tatap muka. Bacalah referensi lainnya yang berhubungan dengan materi modul agar Anda mendapatkan tambahan pengetahuan.

#### **D. Tujuan Akhir**

Setelah mempelajari modul ini diharapkan Anda dapat:

- o Mengenal bahan yang akan dipotong.
- o Memperhitungkan bahan yang akan dipotong sesuai dengan kebutuhan.
- o Memahami cara kerja mesin potong.
- o Mengoperasikan cara kerja mesin potong.
- o Melakukan pemotongan.

## E. Kompetensi

KOMPETENSI : Memotong kertas dengan mesin otomatis  
 KODE : GRA: PUR:008(A)  
 DURASI PEMELAJARAN : 40 Jam @ 45 menit

LEVEL KOMPETENSI KUNCI	A	B	C	D	E	F	G
	1	1	2	1	2	2	1

KONDISI KINERJA	<p>Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SOP yang berlaku di perusahaan harus dijalani.</li> <li>2. Kebijakan yang berlaku di perusahaan harus dipatuhi.</li> <li>3. Peralatan dan sarana yang terkait untuk pelaksanaan harus disediakan.</li> <li>4. Dalam melakukan pekerjaan ini harus diperhatikan SOP yang berlaku ditempat kerja serta peraturan keselamatan kerja yang berlaku diperusahaan harus dipatuhi.</li> </ol>
-----------------	---

SUB KOMPETENSI	KRITERIA KINERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMELAJARAN		
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN
1. Mempersiapkan pengoperasian mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Peralatan kerja dan mesin potong kertas disiapkan</li> <li>☒ Mesin pemotong kertas dihidupkan</li> <li>☒ Unjuk kerja mesin dan per-alatan lainnya diperiksa sesuai ketentuan buku petunjuk.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Persiapan pengoperasian mesin potong</li> <li>☒ Petunjuk penggunaan mesin potong</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Cermat</li> <li>☒ Teliti</li> <li>☒ Disiplin</li> <li>☒ Tanggungjawab</li> <li>☒ Bekerja sesuai dengan prosedural (SOP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Teknik mengoperasikan mesin potong otomatis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Mengoperasikan mesin potong sesuai petunjuk kerja</li> </ul>

SUB KOMPETENSI	KRITERIA KINERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMELAJARAN		
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN
2. Melakukan pemotongan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Perintah kerja dibaca dan dipahami sesuai aturan yang berlaku.</li> <li>✘ Tempat untuk hasil pemotongan dan sisa pemotongan disiapkan</li> <li>✘ Papan palet disiapkan sesuai kebutuhan</li> <li>✘ Perlengkapan kerja disiapkan</li> <li>✘ Bahan disiapkan sesuai spesifikasi yang berlaku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Meletakkan bahan pada meja potong</li> <li>✘ Menyetel ukuran anleg area potong</li> <li>✘ Mengoperasikan mesin potong</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Cermat</li> <li>✘ Teliti</li> <li>✘ Disiplin</li> <li>✘ Tanggungjawab</li> <li>✘ Bekerja sesuai dengan prosedural (SOP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Menyetel mesin potong satu sisi</li> <li>✘ Macam-macam standar ukuran kertas</li> <li>✘ Teknik mengoperasikan mesin potong satu sisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Memotong kertas ukuran plano</li> <li>✘ Memotong berbagai ukuran kertas</li> <li>✘ Memotong berbagai barang cetakan lembaran</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Komputer diprogram</li> <li>✘ Bantalan udara difungsikan dan lampu penyelamat dinyalakan</li> <li>✘ Bahan ditempatkan pada meja potong sesuai dengan prosedur</li> <li>✘ Pemotongan contoh dilaku-kan, dan hasilnya diperiksa.</li> <li>✘ Dimintakan persetujuan contoh hasil pemotongan</li> <li>✘ Pemotongan massal dilaku-kan.</li> <li>✘ Setelah selesai mesin dimati-kan sesuai prosedur</li> <li>✘ Hasil pemotongan disimpan di tempat yang telah disediakan</li> <li>✘ Tempat kerja dibersihkan.</li> </ul>				

SUB KOMPETENSI	KRITERIA KINERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMELAJARAN		
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN
3. Merawat dan mengganti suku cadang yang mudah aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Peralatan kerja dan perlengkapan keselamatan disiapkan.</li> <li>✘ Sistem pelumasan diperiksa dan bila ada yang rusak diperbaiki sesuai ketentuan yang berlaku</li> <li>✘ Ketajaman pisau dan semua bagian diperiksa secara teliti.</li> <li>✘ Semua bagian mesin dibersihkan dari debu dan kotoran.</li> <li>✘ Peralatan kerja dan suku cadang yang mudah aus disiapkan</li> <li>✘ Mengaktifkan mesin</li> <li>✘ Suku cadang yang rusak diganti dengan yang baru dan mencatatnya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Penerapan keselamatan kerja</li> <li>✘ Perawatan mesin</li> <li>✘ Penanganan gangguan mesin potong</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Cermat</li> <li>✘ Teliti</li> <li>✘ Disiplin</li> <li>✘ Tanggungjawab</li> <li>✘ Bekerja sesuai dengan prosedural (SOP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Rambu-rambu keselamatan kerja</li> <li>✘ Perlengkapan keselamatan kerja</li> <li>✘ Cara perawatan mesin potong</li> <li>✘ Penanganan gangguan mesin potong</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Menerapkan keselamatan kerja</li> <li>✘ Menggunakan perlengkapan kerja</li> <li>✘ Merawat mesin potong</li> <li>✘ Menangani gangguan mesin potong</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Ujicoba pemotongan dilaku-kan</li> <li>✘ Mutu kerataan, kerapihan dan ketepatan contoh diperiksa</li> <li>✘ Penggantian suku cadang dan hasilnya dilaporkan</li> </ul>				

## **F. Cek Kemampuan**

1. Jelaskan kemampuan mesin potong yang berhubungan dengan bahan yang akan dipotong!
2. Sebutkan jenis-jenis mesin potong!
3. Jelaskan cara kerja pemotongan kertas secara terprogram!
4. Jelaskan cara kerja mesin potong full otomatis!
5. Jelaskan cara kerja memotong lembaran tercetak pada mesin potong full otomatis!

# BAB. II

## PEMELAJARAN

---

### A. Rencana Belajar Peserta Diklat

- Kompetensi : Memotong kertas dengan mesin otomatis
- Sub Kompetensi : 1. Mempersiapkan pengoperasian mesin  
2. Melakukan pemotongan  
3. Merawat dan mengganti suku cadang yang mudah aus

Jenis Kegiatan	Tanggal	Waktu	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Tangan Tangan Guru

## B. Kegiatan Belajar

### a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran

Setelah mempelajari kegiatan belajar ini, diharapkan Anda dapat:

- ? mengenal mesin potong kertas full otomatis.
- ? mengenal jenis mesin potong kertas
- ? melakukan program pemotongan kertas sesuai dengan kondisi mesin.
- ? melakukan pemotongan kertas pada mesin potong full otomatis.
- ? menjawab tes-tes formatif.

### b. Uraian Materi

**M**emotong kertas yang dihasilkan dari pihak pabrik kertas, biasanya terdiri dari dua macam, yaitu kertas lembaran dan kertas gulungan. Keduanya dapat digunakan untuk mesin cetak grafika. Kertas gulungan digunakan untuk mesin letterpress rotary webfed, offset rotary webfed dan gravure rotary webfed. Ketiga jenis mesin ini dikhususkan untuk menggunakan kertas gulungan, dan kertas lembaran.

#### **LEMBAR KERTAS**

**D**alam pembuatan kertas di pabrik kertas, proses pembuatan kertas akan menghasilkan kertas gulungan. Untuk menjadikan kertas lembaran, pada tahap akhir dari pembuatan kertas, kertas dipotong sesuai dengan ukuran yang diperlukan, hingga hasilnya menjadi kertas lembaran.

Didalam penyelesaian grafika, lembar kertas merupakan bagian dari buku. Kertas tersebut merupakan kertas lembaran utuh dari pabrik yang dilipat satu kali, dua kali atau tiga kali hingga akhirnya membentuk suatu lipatan yang terdiri dari beberapa halaman, disebutnya katern (kuras). Lembar kertas yang belum dilipat itu disebutnya lembar plano dan terdiri dari dua halaman. Kertas tersebut biasanya dibungkus, dan setiap bungkus berisi 500 (lima ratus) lembar dan disebutnya satu rim. Bila sebuah buku terdiri dari 10 katern (kuras), maka satu rim kertas plano akan menghasilkan 50 buku (masing-masing 10 kuras).

**A**pabila kertas plano tersebut dilipat satu kali, akan menjadi 4 halaman dan ukuran setengah lipatan itu disebutnya folio. Bila kertas itu dilipat dua kali, ukurangnya disebut kwarto dan terdiri dari 8 halaman. Lipatan ketiga disebut octavo menjadi 16 halaman. Dan lipatan keempat disebut sedersimo dan menjadi 32 halaman.

Dalam pembuatan buku, satu katern biasanya terdiri dari 16 halaman. Satu katern dengan 16 halaman itu biasanya juga disebut lembar utuh, dan satu katern dari 8 halaman disebutnya setengah lembar, lembaran dari 4 halaman menjadi seperempat lembar. Tetapi kalau menjadi 32 halaman, disebutnya lembar ganda, karena dua kali lembar utuh.

Bila kertas itu dilipat dengan tangan (tulang pelipat). Untuk sekali dilipat disebut satu lipatan. Tetapi bila dengan mesin lipat, pisau lipat akan mengayun satu kali. Maka ayunan tersebut disebut satu stag atau disebut satu ayun atau satu gerak. Maka terjadilah istilah :

- satu lipatan = satu slag - satu ayun - satu gerak
- dua lipatan = dua slag - dua ayun - dua gerak
- tiga lipatan - tiga slag - tiga ayun - tiga gerak

Untuk buku kantor, pengertian-pengertian lembar kertas agak berbeda. Kertas tersebut biasanya menggunakan ukuran tertentu dan hanya dibuat satu lipatan saja. Karena itu satu katern terdiri dari beberapa lembar, biasanya 25 lembar. Untuk satu buku ada yang terdiri dari 100 lembar atau 200 lembar, tergantung dari kebutuhan. Jadi satu buku berisi satuan lembar utuh yang dilipat jadi dua.

### **MENENTUKAN ARAH SERAT KERTAS**

Dalam cetak grafika atau penyelesaian grafika, arah dari serat kertas perlu diketahui. Sebab penggunaan kertas dengan cara yang tidak sesuai, dapat mempengaruhi mutu hasil penjiilidan. Begitu pula pada waktu pencetakan. Karena arah serat yang melintang pencetak dapat mengalami kesulitan ketepatan cetak, lebih-lebih pada cetak berwarna. Untuk pekerjaan buku, arah serat kertas harus searah dengan tinggi buku. Kalau hal itu tidak terjadi, maka akan kelihatan pada waktu buku dibuka. Buku tersebut menjadi sulit dibuka, dan apabila dibuka ada kecenderungan untuk menutup kembali, akibatnya, buku harus selalu dipegang supaya tidak menutup kembali.

Untuk mengetahui arah kertas tersebut, beberapa cara dapat dicoba.

1. *Merobek lembar kertas*

Kita mengambil dua lembaran kertas dari lembaran yang sama. misalkan satu lembar kertas dipotong menjadi dua dengan ukuran yang sama.

Potongan pertama disobek dengan arah melintang, dan lembar kedua membujur. Hasil sobekan dari kedua lembar kertas tersebut akan berbeda hasilnya. Apabila hasil sobekan itu lurus, maka ini berarti bahwa sobekan itu mengikuti arah kertas. Tetapi jika hasil sobekan itu tidak lurus atau berliku-liku, berarti bahwa arah kertas berlawanan.

2. *Menekan (menggerit) pinggir kertas*

Pinggiran kertas dijepit dengan kuku, antara kuku ibu jari dengan kuku jari telunjuk atau jari tengah, kemudian ditarik. Apabila pinggiran kertas itu bergelombang berarti bahwa arah kertas melintang dan kalau hasil geritan itu lurus berarti mengikuti arah serat dari kertas tersebut.

3. *Menekuk lembar kertas*

Untuk sebangsa karton, menggerit dengan kuku kiranya sulit dilakukan. Maka dengan cara menekuk akan lebih mudah. Misalkan satu lembar BC (briefkaart karton) ditekuk dengan hati-hati. Apabila terasa berat dan cenderung kembali sendiri, maka berarti bahwa arah seratnya berlawanan. Tetapi jika dengan mudah dapat ditekuk dan tidak kembali, menunjukkan bahwa arah kertas itu searah dengan tekukan.

4. *Pembasahan*

Kita memotong kertas yang sama ukurannya. Kedua lembar kertas tersebut dibasahi dengan air dan dibiarkan beberapa menit. Hasilnya akan nampak berbeda banyak. Kertas yang satu melengkung besar dan satu lagi arahnya kelihatan lurus. Yang lurus itu menunjukkan bahwa kertas tersebut arahnya sudah betul (mengikuti arah kertas) dan yang lain arahnya melintang.

5. *Menurut arah gulungan kertas*

Untuk kertas gulungan atau linen (bahan jilid), arah serat biasanya mengikuti arah gulungan kertas atau linen.

6. *Berdasarkan pembungkus*

Untuk mengetahui arah serat kertas dapat diketahui juga dari pembungkusnya. Biasanya setiap bungkus kertas, apakah satu rim atau  $\frac{1}{2}$  rim, bagian tepi bungkus terdapat tanda panah yang menunjukkan arah dari kertas didalamnya. Dengan adanya tanda tersebut, pemakai tidak perlu setiap kali harus memeriksa lagi.

7. *Menawang kertas*

Untuk kertas tertentu, seperti natronkraft, kertas pos udara dapat dilihat dengan menawangkan kertas pada sinar lampu terang atau matahari.

### **UKURAN KERTAS**

**K**ertas yang didapatkan dalam pasaran mempunyai ukuran yang berbeda-beda. Dahulu setiap pembuat kertas membuat kertas menurut ukuran berdasarkan ukurans aringan kertas (schepzeef) yang ada padanya dan sekaligus ingin menunjukkan identitas masing-masing pabrik pembuatnya. Begitu pula pemberian nama disesuaikan dengan watermerk yang terdapat dalam kertas. Misalnya kertas yang diberi watermerk sarang tawon dengan ukuran tertentu disebutnya bijenkorf ( $37 \frac{1}{2} \times 27$ ).

Lama kelamaan, mengingat makin banyaknya macam dan ukuran kertas yang ada, diadakan kesepakatan untuk membuat ukuran standard (standard format) yang meliputi 16 macam ukuran. Disamping itu ada juga ukuran satuan yang meliputi 4 macam ukuran.

## 1. Ukuran Satuan

Ukuran satuan terdiri dari 4 macam ukuran yang disebut deretan A, B, C, D.

Lembar rangkap 4	A <sub>0</sub> 841 x 1189 mm	B <sub>0</sub> 1000 x 1414
Lembar rangkap 2	A <sub>1</sub> 594 x 841 mm	B <sub>1</sub> 707 x 1000
Lembar utuh	A <sub>2</sub> 420 x 594 mm	B <sub>2</sub> 500 x 707
Setengah lembar	A <sub>3</sub> 297 x 420 mm	B <sub>3</sub> 353 x 500
Seperempat lembar	A <sub>4</sub> 210 x 297 mm	B <sub>4</sub> 250 x 353
Lembar kecil	A <sub>5</sub> 148 x 210 mm	B <sub>5</sub> 176 x 250
Setengah lembar kecil	A <sub>6</sub> 105 x 148 mm	B <sub>6</sub> 125 x 176
Seperempat lembar kecil	A <sub>7</sub> 74 x 105 mm	B <sub>7</sub> 88 x 125
Seperdelapan lembar kecil	A <sub>8</sub> 52 x 74 mm	B <sub>8</sub> 62 x 88
Lembar rangkap 4	C <sub>0</sub> 917 x 1297 mm	D <sub>0</sub> 771 x 1090
Lembar rangkap 2	C <sub>1</sub> 648 x 917 mm	D <sub>1</sub> 545 x 771
Lembar utuh	C <sub>2</sub> 408 x 648 mm	D <sub>2</sub> 385 x 545
Setengah lembar	C <sub>3</sub> 314 x 408 mm	D <sub>3</sub> 272 x 385
Seperempat lembar	C <sub>4</sub> 204 x 314 mm	D <sub>4</sub> 197 x 272
Lembar kecil	C <sub>5</sub> 157 x 204 mm	D <sub>5</sub> 136 x 197
Setengah lembar kecil	C <sub>6</sub> 102 x 157 mm	D <sub>6</sub> 98 x 136
Seperempat lembar kecil	C <sub>7</sub> 78 x 102 mm	D <sub>7</sub> 68 x 98
Seperdelapan lembar kecil	C <sub>8</sub> 51 x 78 mm	D <sub>8</sub> 49 x 68

## 2. Ukuran Standard

Ukuran standard meliputi 16 macam ukuran kertas yang terdiri dari :

- 1) Schrijf 34 x 44 cm
- 2) Bijkorf 37 x 47 cm
- 3) Klein Mediaan 40 x 55 cm
- 4) Register Mediaan 42 x 55 cm

5) Post	44 x 56 cm
6) Grootpost	46 x 59 cm
7) Mediaan	47 x 56 cm
8) Groot mediaan	47 x 62 cm
9) Royaal	50 x 65 cm
10) Klein royaal	52 x 62 cm
11) Super royaal	50 x 70 cm
12) Imperial	45 x 75 cm
13) Olifants	62 x 75 cm
14) Atlas	64 x 75 cm
15) Colombier	62 x 84 cm
16) Adelaar	75 x 100 cm

### 3. Ukuran kertas lainnya

Disamping ukuran standard dan ukuran satuan, masih ada beberapa ukuran lagi yang dipakai dalam pasaran (percetakan).

Ukuran kertas cetak di Inggris

1) Royal	508 x 635 mm
2) Demy	445 x 571 mm
3) Double demy	889 x 572 mm
4) Crown	381 x 508 mm
5) Double Crown	762 x 508 mm
6) Foolscap	343 x 432 mm
7) Medium	457 x 584 mm
8) Imperial	559 x 762 mm

Ukuran kertas tulis di Inggris dalam mm

1) Post	387 x 482 mm
2) Large post	419 x 533 mm
3) Small Foolscap	336 x 419 mm

- 4) Small Demy 394 x 508 mm

## **PENELITIAN KERTAS**

**K**ertas sangat peka terhadap pengaruh udara dan bahan kimia. Sering terjadi, kertas bergelombang, lengket atau mengembang karena pengaruh udara. Maka perlu adanya penelitian kertas secara fisik dan secara kimiawi.

### **1. Bahan kertas**

Bahan kertas terdiri dari dua macam, yang disebutnya bahan baku dan bahan bantu.

#### *Bahan baku*

Di Padalarang Jawa Barat dan di Leces Jawa Timur, menggunakan merang sebagai bahan baku kertas. Tetapi di Banyuwangi dan Gowa menggunakan bambu. Di Martapura menggunakan kayu.

Disamping bahan tersebut ada juga yang menggunakan perca untuk kertas jenis mutu yang tinggi (kertas uang atau kertas-kertas berharga). Bahan-bahan tersebut dihancurkan dan dilumatkan hingga menjadi bubur yang disebutnya "pulp". Woodfree paper (houtvrij papier) terdiri dari cellulose yaitu pulp yang sudah tidak mengandung incrusten (pictine, lignine dan hars). Kertas ini tahan lama dan biasa untuk menulis atau mencetak. Di dalam perdagangan biasa dengan sebutan HVS (*hout nvrij schrij* atau *woodfree paper*). Wood paper (houthoudend papier) terdiri dari pulp yang masih mengandung incrusten, misalnya kertas koran.

#### *Bahan bantu*

Bahan bantu di dalam kertas terdiri dari bahan pengisi, bahan perekat dan bahan pewarna.

**a. Bahan pengisi**

Bahan pengisi terdiri dari china clay, kaolin dan lain-lain. Tujuan dari bahan pengisi ini untuk mengurangi tembus cahaya, menyempurnakan daya cetak dan menyempurnakan warna.

**b. Bahan perekat**

Tujuan pemberian bahan perekat untuk mengurangi daya serap dari kertas, dan pemberian perekat dapat dilakukan pada permukaan kertas, dicampur dengan bahan lain di dalam kertas, atau di luar dan di dalam kertas.

**c. Bahan pewarna**

Pada kertas-kertas tertentu sering diberi warna. Warna-warna ini diberikan untuk membedakan penggunaannya. Misalkan untuk lembar kedua, ketiga dan selanjutnya.

**2. Penelitian fisik (physical test)**

Penelitian fisik didasarkan pada keadaan suhu dan kelembaban yang standard, yaitu  $73^{\circ}\text{F} - 3^{\circ}\text{F}$ , dan kelembaban relatif 50% - 20%. Kertas itu peka sekali terhadap suhu dan kelembaban. Bila udara kering, maka uap di dalam kertas akan berkurang. Tetapi kalau udara lembab, kertas akan mengisap uap air di sekitarnya. Kertas yang terlalu kering atau terlalu lembab akan mengurangi kekuatan kertas.

*a. Berat dasar kertas*

Biasanya sebungkus kertas berisi 500 lbr, disebutnya satu rim. Berat kertas dinyatakan dalam  $\text{gr}/\text{m}^2$ . Misalkan kertas HVS 60 gr. Ini berarti bahwa kertas yang berukuran  $1 \text{ m}^2$  beratnya 60 gr. Jadi andaikan kertas ukuran  $65 \times 100 \text{ cm}$  berat  $60 \text{ gr}/\text{m}^2$  maka berat satu rim kertas tersebut :

$$\frac{65 \times 100}{100 \times 100} \times 500 \text{ lbr} \times 60 \text{ gr} \text{ menjadi } 19,5 \text{ kg}$$

b. *Berat stobord*

Stobord mempunyai ketebalan yang berbeda-beda, dari 350 gr sampai 3700 gr. Dalam penggunaan sehari-hari, tebal strobord dinyatakan dengan angka, dan sebagai ukuran dasar 63,5 x 76 cm, dibungkus dengan berat rata-rata 25 kg.

Misalkan strobord no. 40, berarti bahwa satu pak strobord dengan ukuran 63,5 x 76 cm berisi 40 lembar, berarti bahwa satu pak strobord dengan ukuran 63,5 x 76 cm berisi 40 lembar (berat 25 kg). Demikian pula strobord no. 120, dengan ukuran dan berat yang sama, satu pak berisi 120 lembar. Jumlah tersebut akan berubah, bila ukuran berubah.

c. *Ketebalan (thickness/dikte)*

Untuk mengetahui tebal kertas dapat diukur dengan micrometer. Tebal tipis kertas tergantung dari proses pembuatannya.

d. *Daya retak (mullen/burst strength atau breukbelasting)*

Apabila diatas kertas ditekan benda keras, maka kertas akan berlobang. Ada kertas yang lebih kuat menahan tekanan dan tidak mudah sobek. Penelitian ini dilakukan dengan mullen tester. Bila skala itu menunjukkan angka yang tinggi, berarti bahwa kekuatan retak makin tinggi, berarti kertas itu kuat sekali.

e. *Faktor sobek (tear strength/scheursterkte)*

Faktor sobek dari kertas itu berbeda-beda. Bagi kertas yang kuat, mempunyai faktor sobek yang tinggi. Arah serat kertas juga akan mempengaruhi. Arah serat kertas yang melintang (cross direction) mempunyai faktor sobek yang lebih tinggi daripada arah serat yang memanjang (grain direction). Untuk mengetahui kekuatan faktor sobek dapat dilakukan dengan tearingtester, dan faktor sobek dinyatakan dalam gr.

f. *Kekuatan tarik (tensile strength/breeklengte)*

Untuk mengetahui kekuatan tarik kertas, dilakukan dengan tensile strength tester. Kertas selebar 1,5 cm direntangkan pada alat tersebut, kemudian dengan hati-hati ditarik sampai putus. Pada saat kertas putus, skala menunjukkan angka yang dinyatakan dengan kg. Kertas yang arah seratnya memanjang mempunyai kekuatan tarik yang lebih kuat (tinggi) daripada yang arahnya melintang.

g. *Kekuatan lipat (folding endurance/dubbel vouwen kracht)*

Kertas yang dilipat akan menjadi retak dan akhirnya sobek. Kekuatan lipat itu berbeda-beda. Arah kertas yang memanjang lebih kuat dari pada arah serat yang melintang. Untuk mengukur kekuatan lipat dilakukan dengan folding endurance tester.

h. *Perekat (sizing/lijming)*

Kertas yang terdiri dari serat tumbuh-tumbuhan bersifat hygroscopisch. Untuk mengurangi daya isap tersebut, perlu ditambah perekat ke dalam bahan kertas atau pada permukaan

kertas. Dengan adanya perekat, kertas lebih tahan terhadap air. Ini penting sekali untuk kertas offset.

i. *Arah kertas (machine direction/looprichting)*

j. *Wire and felt side (zeef – en viltzijde)*

Pada waktu bubur kertas melewati ayakan tembaga (foundrinier wire) dan di bagian atas aliran bubur mendapat tekanan dari rol yang dibungkus vilt (kempa). Dengan demikian bagian bawah dari kertas itu akan terjadi bekas ayakan tembaga yang halus dan akibatnya tidak (kurang rata), dan bagian yang kena tekanan kempa lebih rata. Karena itu, permukaan yang rata tersebut dinamakan felt side (felt zijde) dan bagian bawah yang agak kasar dinamakan wire side (zeef zijde). Untuk kertas yang bermutu tinggi, cara membedakan antara kedua sisi, kertas ditawangkan pada sinar lampu atau matahari, dicelupkan ke dalam air atau ke dalam larutan caustic soda yang lemah (5 %).

k. *Keporian (porosity/poreusheid)*

Keporian permukaan kertas tergantung dari bahan pengisi, bahan perekat dan bahan bantu lainnya yang ada di dalam kertas. Kertas yang baik, mempunyai permukaan yang padat dan kurang (kecil) keporiannya. Keporian ini dinyatakan dengan detik. Makin tinggi keporiannya per detik, berarti bahwa kertas itu makin padat. Kertas offset, kertas gambar yang baik (untuk kadaster) memerlukan kertas dengan keporian tinggi.

l. *Mencabik (picking/plukken)*

Pada waktu kertas dicetak, karena pengaruh tinta yang terlalu pekat dapat menyebabkan lapisan atas kertas terangkat yang

disebut mencabik. Kertas yang mudah mencabik berarti bahwa mutunya kurang baik, dan kurang sesuai untuk cetak offset.

*m. Terawang kertas (opacity/doorzicht)*

Terawang kertas ialah bentuk struktur kertas yang dapat dilihat dengan mata, dengan jalan menawangkan pada lampu atau matahari. Kalau kertas ditawang kelihatan seperti berawan tidak rata, berarti bahwa lapisan kertas kurang rata dan tidak baik.

### **3. Penelitian kimiawi (chemical test)**

Yang dimaksud dengan penelitian kimiawi ialah penelitian yang dilakukan dengan bahan kimia untuk mengetahui akibat sampingan yang terjadi karena pengaruh bahan kimia tersebut.

*a. Uap air (moisture/vochtigheid)*

Banyaknya uap air di dalam kertas tergantung dari kelembaban udara dalam ruangan tempat kertas itu berada. Kalau udara kering, uap air di dalam kertas akan berkurang yang mengakibatkan kertas berkerut. Sebaliknya kalau udara terlalu lembab, kertas akan banyak menyerap uap air dan mengakibatkan kertas mengembang. Perbandingan antara banyaknya uap air yang dalam suatu ruangan pada suhu tertentu dengan banyaknya uap air yang maksimal dapat diserap di dalam ruangan tersebut, pada suhu yang sama disebut relative humidity (RH) atau relative vochtigheid.

Misalkan dalam suatu ruangan pada suhu 20°C setiap 1 m<sup>3</sup> mengandung uap air 8 gr ternyata di dalam ruangan tersebut dengan suhu yang sama setiap m<sup>3</sup> mampu menampung uap air

16 gr. Jadi uap air yang ada didalam ruangan tersebut ada 8/16 bagian atau  $8/16 \times 100\%$  atau 50%. Apabila suhu naik dari 20°C menjadi 30°C dan uap dalam ruangan tetap 8 gr/m<sup>3</sup>. Bila dalam suhu yang sama itu mampu menampung maksimum 24 gr/m<sup>3</sup>, maka RH menjadi  $8/24 \times 100\% = 33\%$ .

Dengan kata lain dapat juga dikatakan, kelembaban relatif udara adalah perbandingan antara jumlah gram air (uap air) dari udara yang ada pada suhu tertentu dengan kelembaban maksimal dikalikan 100%. Jadi bila pada suhu 25°C terdapat uap air sebanyak 20 gr/m<sup>3</sup>, sedang kelembaban udara maksimal mencapai 23 gr/m<sup>3</sup>, maka kelembaban relatif udara menjadi :

$$\frac{20}{23} \times 100\% = 86,9\%$$

Bila kelembaban udara di dalam kertas lebih besar dari kelembaban udara di dalam ruangan, maka bagian luar kertas akan terpengaruh dan kertas berkerut bagian luarnya dan bagian dalam karena tertumpuk tidak berkerut. Akibatnya tumpukan kertas menjadi melengkung. Tetapi kalau kelembaban di dalam ruangan lebih tinggi daripada di dalam kertas, bagian luar tumpukan kertas akan mengembang dan kertas akan bergelombang. Keadaan yang baik, bila kelembaban kertas itu 8% lebih tinggi dari pada kelembaban ruangan.

b. *Keasaman (p.H/acidity)*

Keasaman sesuatu bahan dinyatakan dengan nilai p.H (potensi ion H yang ada di dalamnya). Air murni mempunyai 2 atom H

(zat air) dan 1 atom O (zat asam). Air murni juga dipisahkan dalam ion H dan ion OH. Apabila kita minum air jeruk akan merasa asam, dan makin banyak air jeruk yang ditambahkan di dalam air itu, rasa asam akan bertambah. Jika 1000 bagian air diberi satu bagian asam H maka keasaman menjadi  $1/1000$  atau  $1/10^{-3}$ . Jika ditambah air lagi sampai 10.000.000 kali maka konsentrasi menjadi  $1/10.000.000$  atau  $10^{-7}$ . Jadi dengan penambahan air lebih banyak, keasaman berkurang tetapi p.H naik (p.H. 7). Kalau pH ada pada angka 7, berarti netral dan kalau kurang dari 7, larutan makin asam dan diatas 7 makin alkali. Keasaman yang baik pada kertas offset itu sekitar p.H. 4. 5. Sebagai alat untuk mengukur keasaman dapat digunakan electric pH meter, kertas indikator (pH indicator paper; dan pocket comparator).

c. *Kadar abu (ash content)*

Sebagai bahan pengisi dalam kertas menggunakan bahan mineral, dengan tujuan supaya mutu kertas menjadi lebih baik. Untuk mengetahui kadar abu dapat dilakukan dengan alat khusus untuk memisahkan abunya, kemudian ditimbang.

Kertas yang baik mempunyai kadar abu yang sedikit antara 2% - 5%.

### **MESIN POTONG KERTAS**

Apabila kertas telah selesai dicetak, sering masih harus disisir atau dipotong sesuai dengan ukuran yang diperlukan. Sering terjadi pula sebelum dicetak disisir dulu karena pinggiran kertas yang rusak. Mesin potong tidak selalu ditempatkan di bagian penjilidan saja, tetapi kadang-kadang juga ditempatkan di percetakan, bila dianggap perlu.

### 1. *Perkembangan mesin potong*

Sama halnya dengan mesin lain, mesin potong kertas juga mengalami perkembangan dari bentuk sederhana sampai bentuk yang modern. Sekitar tahun 1800 mulai digunakan mesin potong kertas yang kerjanya menyerupai ketam. Ada juga yang menggunakan pisau bulat yang berputar seperti gergaji. Mesin potong yang berbentuk seperti mesin potong masa kini ditemukan oleh Guillaume Massiquot dari Perancis. Mesin ini diilhami dari quillotine yang di Perancis digunakan untuk hukuman pancung. Mesin ini dibuat dari kayu dengan pisau besi (baja). Karena itu mestinya disebut "Massicots". Tahun 1837 Thirault dari Perancis membuat mesin potong dengan pisau yang tidak bergerak, tetapi lapak (meja kertas) bergerak ke atas.

Sekitar tahun 1840 dan 1850 mulailah berkembang dari bentuk kacip dan radeer yang dibuat dari kayu. Tahun 1859 Karl Krause, untuk pertama kali mulai membuat mesin potong yang seluruhnya dari besi. Mesin ini terdiri dari tiga ukuran. Untuk pertama kali mesin potong menggunakan tekanan secara mekanis dibuat oleh Karls Krause dengan diberi nama "RAPID". Mesin ini mempunyai pendorong yang digerakkan oleh pita baja dengan diberi skala ukuran.

Dengan dasar mesin ini, terciptalah mesin-mesin yang ada seperti sekarang dan banyak digunakan.

### 2. *Cara kerja mesin potong kertas*

Apabila kita memotong kertas dengan pisau biasa, diperlukan landasan penggaris dan pisau. Kertas yang akan dipotong ditempatkan di atas landasan, yaitu meja yang diberi tatakan kaca atau karton. Bagian yang akan dipotong ditekan dengan penggaris

supaya waktu memotong dapat lurus. Pada waktu memotong, pisau ditekan mengikuti penggaris di atas kertas yang dipotong. Pada mesin potong, prinsip ini juga dipakai, meskipun dengan bentuk yang berbeda, disempurnakan dan dilengkapi dengan peralatan lainnya.

### 3. *Bagian-bagian mesin potong kertas*

Bagian dari mesin potong yang sangat penting adalah pisau potongnya sendiri, penunjuk ukuran dan landasan dengan penempatannya yang siku-siku. Ketiga unsur tersebut sangat menentukan mutu dari hasil potongan kertas.

#### a. *Pisau potong (bilah pisau)*

Salah satu bagian dari mesin potong kertas ialah bilah pisau itu sendiri. Pada satu rim kertas seberat 50 kg yang lebih keras dari sebatang kayu, tidak mungkin dipotong dengan pisau sekaligus. Tetapi dengan mudah dapat dilakukan oleh pisau potong kertas dengan kekuatan tenaga yang sedikit mungkin. Karena tugasnya yang berat itu, pisau harus tajam dan mampu menggeser kertas yang telah dipotong, hingga tumpukan itu tidak tertekan oleh pisau. Karena itu bentuk dari ujung pisau potong membentuk sebuah sudut dan karenanya disebut sudut ketajaman atau ada yang menyebut sudut asah, dan dinyatakan dengan (0).

Jika kita membuat sudut  $19^\circ$  dari titik tengah suatu lingkaran, maka akan membentuk keruncingan pisau dengan sudut ketajaman  $19^\circ$ . Dari penelitian menunjukkan bahwa sudut ketajaman  $19^\circ$  ini merupakan ketajaman pisau yang baik, sebab dapat memotong kertas dengan baik dan menggeser

kesamping secara sempurna. Sudut ketajaman ini tidak terlalu tumpul dan tidak terlalu runcing.

Misalkan pisau itu tumpul (sudut ketajaman 10°) maka akan memerlukan kekuatan lebih banyak untuk memotong kertas. Tetapi bila sudut ketajaman lebih kecil (10°) maka ujung pisau akan kecil sekali dan bila memotong kertas yang keras akan rusak (patah, bengkok atau gempil). Untuk menghindari gangguan tersebut, sudut ketajaman pisau harus disesuaikan dengan tugasnya (kertas yang akan dipotong). Untuk kertas tipis dan lunak digunakan pisau dengan sudut ketajaman 17° dan untuk kertas yang keras dengan sudut ketajaman 21°. Bilah pisau potong terdiri dari dua lapis. Bagian atas dari pisau terdiri dari baja dan bagian bawah, bagian untuk memotong terdiri dari bahan baja yang lebih keras.

### **Sudut ketajaman pisau dan penggunaannya**

Sudut ketajaman per kg/mm / sudut asah	Bahan yang dipotong	tekanan
17°	kertas pengisap	1,5
	kertas doorslag	1,5
	kertas rokok	2,0
19°	kertas bijbel	2,0
	kertas ilustrasi	2,0
	kertas tipis	2,5
	kertas karbon	4,0
	kertas siklostil	3,0
21°	kertas NCR	2,0
	kertas karton tebal mks. 3 mm	2,5 – 3,0
	kertas cetak biasa	2,0
	kertas cetak biasa	2,0

	kertas kunstdruk	3,0
	kertas grijsbord	2,5
21? - 23?	kertas tulis keras	3,0
	kertas M.C.	3,0
	kertas linen	3,0 – 4,0
24? - 25?	kertas dupleks	2,5
	kertas manila	3,0
26?	kertas khusus	4,0 – 5,0

**(korektostat)**

Apabila pisau yang dipakai tumpul atau tidak sesuai, beberapa gejala akan terjadi, misalnya pinggiran kertas yang dipotong lengket, sisi yang terpotong menjadi kasar, pada waktu pisau memotong kertas bagian bawah terdengar suara keras dan yang lebih berat, ukuran bagian atas dan bagian bawah tidak sama.

Karena itu sudut ketajaman pisau perlu diperhatikan, meskipun perusahaan pada umumnya kurang memperhatikannya.

*b. Cara kerja pisau potong kertas*

Pada mesin potong yang baik, gerakan pisau pada waktu memotong kertas miring serong ke bawah dan menyentuh kertas dimulai dari satu sisi, kemudian mengenai seluruh permukaan kertas. Cara demikian itu dimaksud untuk menghemat kekuatan berat tekanan dan mengurangi gejala penggeseran kertas di bawah penekan pisau. Kertas itu terpotong dari satu arah dan sekaligus digeser kesamping oleh ujung pisau yang serong. Cara ini juga mengurangi geseran antara kertas dan pisau, hingga menghindari pisau

jadi panas. Untuk menjaga supaya pisau bekerja dengan baik, supaya selalu tajam dan waktu mengasah memperhatikan sudut ketajaman pisau.

c. *Bantalan pisau potong*

Untuk menghindari ujung pisau potong, pada meja mesin potong tempat pertemuan pisau potong di atas meja, terdapat lekukan (alur) sepanjang pisau potong yang diisi dengan lempengan bahan sintetis atau bahan kayu, untuk melindungi pisau potong jangan sampai beradu secara langsung dengan meja potong yang dari baja itu. Bila lempengan tersebut rusak supaya diganti dengan yang baru. Suatu kebiasaan yang kurang baik sering terjadi di percetakan dengan menempatkan karton atau bord, supaya kertas dapat terpotong dengan baik. Hal ini sebenarnya tidak perlu dilakukan, manakala pisau cukup tajam dan tepat penyetalannya (tinggi rendahnya pisau).

d. *Penunjuk batas potongan*

Sebelum kertas dipotong harus diketahui batas dimana kertas itu akan terpotong. Pada mesin potong di bawah penekan terdapat lempengan besi yang dapat diturunkan dengan jalan menekan pedal penekan ke bawah. Tempat turunnya lempengan besi yang disatukan dengan penekan pada kertas, merupakan penunjuk tempat kertas yang akan terpotong oleh pisau. Pada mesin tertentu, antara pegangan pisau dengan penekan terdapat lampu, yang digunakan sebagai penunjuk batas potongan. Bila lampu tersebut dinyalakan, sinar lampu tersebut akan membentuk garis lurus di atas kertas sebagai penunjuk batas tempat yang akan dipotong.

e. *Penekan*

Tekanan yang tepat di atas kertas perlu diperhatikan, sebab pada waktu kertas dipotong, tidak boleh bergeser, ditahan oleh penekan tersebut. Pada mesin-mesin, penekan itu diturunkan dari atas ke bawah dengan putaran tangan. Pada mesin yang baru atau mutakhir, penekan digerakkan secara hidrolik yang dilengkapi dengan skala pengatur tekanan. Pada skala tersebut tertera angka 400 sampai 4000 kg. Untuk kertas yang keras dan licin memerlukan tekanan lebih besar dari pada kertas kasar dan lunak.

f. *Meja potong*

Untuk menempatkan kertas yang akan dipotong merupakan bidang datar dari besi yang dilengkapi dengan penepat yang dapat digeser maju atau mundur. Penepat tersebut akan bergerak maju atau mundur berdasarkan ukuran yang diperlukan. Penepat tersebut dihubungkan dengan penunjuk

ukuran yang disebut periscoop. Penepat tersebut digerakkan dengan motor. Dengan menekan tombol, penepat dapat maju atau mundur dan bila tekanan pada tombol dilepas, motor berhenti. Dengan adanya penahan (rem) electromagnetisch, ukuran tidak berubah. Pada tepi meja terdapat penepat samping yang tidak dapat digerakkan. Letak penepat samping terhadap penepat belakang harus siku-siku, supaya hasil potongan juga siku-siku.

*g. Memotong ukuran sempit*

Penekan pada mesin potong lebarnya sekitar 10 cm. Karena itu pemotongan kertas dengan lebar kurang dari 10 cm tidaklah mungkin untuk mengatasi kesulitan tersebut, penekan besi dapat dilepas, hingga penepat dapat lebih maju kedepan sampai mencapai jarak 2 cm dari pisau potong. Bila sudah selesai, penekan dapat dipasang lagi.

Pada mesin potong mutakhir, permukaan meja potong dilengkapi dengan penekan udara. Pada meja tersebut terdapat lubang-lubang yang berisi peluru-peluru bulat yang disanggah dengan tekanan udara yang kuat. Pada saat meja diberi tumpukan kertas, kertas tersebut akan ditumpu oleh peluru bulat tersebut hingga mudah digeser, tanpa memerlukan kekuatan tenaga manusia yang berlebihan karena ringan sekali menggesernya.

*h. Pemotongan berencana (terprogram)*

Pada mesin potong kertas tertentu, pemotongan kertas yang besar jumlahnya dan supaya ukuran tetap tidak berubah dapat direncanakan (diprogramkan). Dengan adanya electromagnetic, program ukuran dapat dilakukan dengan

menekan tombol-tombol yang ada pada mesin tersebut, dan ukuran tetap sama.

*i. Pengaman*

Memotong kertas merupakan pekerjaan yang bahaya. Dalam waktu dua detik, pisau bergerak turun dan naik. Karena itu tangan harus selalu jauh dari pisau. Untuk menghindari kemungkinan yang tidak diharapkan, sebagai penggerak pisau pemotong digerakkan dengan dua tombol. Tombol tersebut ada dua di sebelah kiri dan kanan. Kedua tombol tersebut harus ditekan bersama-sama, tidak memungkinkan timbul kecelakaan tangan terpotong. Disamping itu masih ada pengaman lainnya, berupa lampu elektronik yang terdapat di sebelah kanan dan kiri mesin. Apabila lampu kiri nyala dan lampu sebelah kanan tidak menangkap sinar dari sebelah kiri karena terhalang badan atau benda lain meskipun tombol ditekan tidak akan mesin turun sendiri. Mesin baru bergerak kalau sinar di sebelah kiri dapat ditangkap oleh lampu sebelah kanan. Terhadap mesin potong, terutama pisaunya. Sekali-kali jangan menempatkan pisau hendaknya ditidurkan dan ditempatkan pada papannya, jangan dibawa begitu saja tanpa dibungkus atau ditataki.

### **C. Rangkuman**

- ✍ Pekerjaan memotong lembaran kertas bukan digunakan di industri grafika saja, tetapi dikerjakan pada semua bidang.
- ✍ Lembaran kertas terdiri dari dua macam yaitu lembaran dan kertas gulungan.

- ✍ Untuk menjadikan kertas lembaran, pada tahap akhir dari pembuatan kertas, kertas dipotong sesuai dengan ukuran yang diperlukan, hingga hasilnya menjadi kertas lembaran.
- ✍ Memotong kertas memerlukan pemahaman arah serat kertas yaitu .merobek kertas, menekan (menggerit), menekuk lembar kertas, pembasahan menurut arah gulungan kertas. Berdasarkan pembungkus, menawang kertas.
- ✍ Sebelum pekerjaan mencekik dinilai seharusnya menyisir pinggiran kertas lebih dahulu.
- ✍ Bagian-bagian mesin potong kertas: pisau potong, bantalan memotong ukuran sempit, meja dengan tekanan udara, pemotongan berencana (program), pengaman.

#### **d. Tugas**

- 1). Gambarlah dan lengkapi keterangan cara memotong buku yang benar. Diketahui ukuran kertas buku 21,5 x 16 cm dipotong dengan ukuran bersih 21 x 15 cm
- 2). Gambar dan lengkapi keterangan pemotong kertas terprogram. Diketahui : 1 rim plano kertas HVS 70 gram (65 x 100) dipotong dengan ukuran 21,5 x 33 cm. Mesin yang digunakan type 90.

#### **e. Tes Formatif**

- 1) Jelaskan apa yang dimaksud dengan ukuran kertas yang digunakan sebagai pedoman memotong kertas.
- 2) Sebutkan type mesin potong full otomatis yang anda ketahui.
- 3) Jelaskan kerugian kita bila lembaran kertas yang akan dicetak belum disisir !

- 4) Jelaskan sudut ketajaman pisau dan penggunaan bahan yang akan dipotong pada mesin potong full otomatis.

**f. Kunci Jawaban**

- 1) Ukuran kertas ditentukan oleh pabriknya masing-masing maka muncul ukuran standard yang mempunyai 16 macam ukuran disamping itu juga ada 4 macam ukuran yang disebut deretan ABCD.
- 2) Type-type mesin potong full otomatis adalah : 76, 78, 90, 92, 105, 115, 120, 125, 130, 145, 151, 165, 188, 220.
- 3) Akibat lembaran kertas yang belum disisir :  
Lembaran kertas bila dicetak tidak bisa lancar dan mengganggu pada bagian pemasukan kertas.
- 4) Sudut ketajaman pisau potong :

Sudut ketajaman	Bahan yang dipotong	tekanan per kg/mm
17?	kertas pengisap	1,5
	kertas doorslag	1,5
	kertas rokok	2,0
19?	kertas bijbel	2,0
	kertas ilustrasi	2,0
	kertas tipis	2,5
	kertas karbon	4,0
	kertas siklostil	3,0
	kertas NCR	2,0
	kertas karton tebal mks. 3 mm	2,5 – 3,0
21?	kertas cetak biasa	2,0
	kertas kunstdruk	3,0
	kertas grijsbord	2,5

21? - 23?	kertas tulis keras	3,0
	kertas M.C.	3,0
	kertas linen	3,0 – 4,0
24? - 25?	kertas dupleks	2,5
	kertas manila	3,0
26?	kertas khusus	4,0 – 5,0

5. Cara kerja pisau potong kertas :

Gerakkan pisau pada waktu memotong kertas miring serong ke bawah dan menyentuh kertas dimulai dari satu sisi, kemudian mengenai seluruh permukaan kertas.

### **g. Lembar Kerja**

#### **Memotong lembaran kertas plano HVS 70 gr (65 x 100 cm)**

1). *Alat*

- penggaris
- pensil
- mesin potong

2). *Bahan*

- 1 rim kertas plano ukuran 65 x 100 cm

3). *Keselamatan Kerja*

- a. Penggunaan alat dan bahan sesuai kebutuhan.
- b. Hati-hati ketika pada waktu memotong.
- c. Perhatikan meja pemasangan harus dalam keadaan bersih.
- d. Penggunaan masker bila diperlukan.
- e. Kembalikan peralatan yang telah digunakan pada tempatnya.

4). *Langkah Kerja*

- a. Cek keadaan mesin potong.
- b. Hidupkan mesin potong dengan menaikkan handel power.
- c. Trek terlebih dahulu kertas yang akan dipotong.
- d. Atur data ukuran potong pada panel yang tersedia.
- e. Tempatkan kertas yang akan dipotong pada meja pemasukan.
- f. Injak handel penekan kertas.
- g. Tekan tombol untuk memotong kertas sampai kertas telah terpotong.
- h. Lepaskan handel penekan kertas dan tombol penurun pisan.
- i. Ambil kertas yang telah dipotong dan tempatkan pada meja kertas

# BAB. III

## EVALUASI

---

### A. Tes Tertulis

**Jawablah pertanyaan berikut ini dengan singkat dan jelas!**

1. Sebutkan fungsi pemotongan kertas pada pinggiran lembaran kertas!
2. Sebutkan bagian-bagian mesin potong kertas full otomatis!
3. Jelaskan persyaratan memotong lembaran kertas pada mesin potong full otomatis!
4. Apakah yang dimaksud dengan potongan ideal!
5. Sebutkan ukuran kertas yang biasa di pasaran umum!
6. Sebutkan ukuran standard kertas yang meliputi 16 macam ukuran kertas!

## B. Tes Praktik

Lakukanlah pemotongan lembar-lembar kertas dengan kriteria sebagai berikut :

1 rim kertas HVS 80 gram dipotong dengan ukuran pada mesin type 90

- a. ukuran folio
- b. ukuran double folio

**Catatan:** Kriteria diatas dapat dirubah dan instruktur/guru dapat memberikan tes praktik dengan ketentuan selain diatas.

# KUNCI JAWABAN

---

## A. Tes Tertulis

1. Fungsi pemotongan/penyisiran lembaran kertas adalah :
  - a. Menghilangkan kemiringan lembaran kertas
  - b. Memberikan kemudahan pada waktu mencetak
  
2. Bagian-bagian mesin potong kertas full otomatis :
  - a. Pisau potong (bilah pisau) yang tajam dan mampu menggeser kertas yang telah dipotong, hingga tumpukan itu tidak tertekan oleh pisau, serta ujung pisau potong membentuk sebuah sudut maka disebut sudut ketajaman atau sudut asah yang dinyatakan dengan (?).
  - b. Cara kerja pisau potong kertas : gunakan pisau pada waktu memotong kertas miring ke bawah dan menyentuh kertas dimulai dari satu sisi, kemudian mengenai seluruh permukaan kertas.
  - c. Bantalan pisau potong untuk menghindari ujung pisau potong, pada meja mesin potong, tempat pertemuan pisau potong diatas meja, terdapat lekukan (alur) sepanjang pisau potong yang diisi dengan lempengan bahan sintesis atau bahan kayu.
  - d. Petunjuk batas potongan yaitu terdapat di bawah penekan terdapat lempengan besi yang dapat diturunkan dengan jalan menekan pedal ke bawah.
  - e. Penekan yang digerakkan secara hidrolig yang dilengkapi dengan skala pengatur tekanan.

- f. Meja potong yaitu untuk menempatkan kertas yang akan dipotong merupakan bidang datar dari besi yang dilengkapi dengan penepat yang dapat digeser maju atau mundur.
  - g. Memotong ukuran sempit dengan jalan melepas penekan besi hingga penepat dapat lebih maju ke depan sampai mencapai jarak 2 cm dari pisau potong, penekan dapat dipasang lagi bila sudah selesai.
  - h. Meja dengan tekanan udara yaitu permukaan meja potong yang dilengkapi dengan penekan udara. Pada meja tersebut terdapat lubang-lubang yang berisi peluru-peluru bulat yang disanggah dengan tekanan udara yang kuat.
  - i. Pemotongan berencana (terprogram)  
Dengan adanya electromagnetic, program ukuran dapat dilakukan dengan menekan tombol-tombol yang ada pada mesin tersebut, dan ukuran tetap sama.
  - j. Pengaman yaitu tombol yang berada di sebelah kiri dan kanan yang harus ditekan bersama-sama.
3. Persyaratan pemotongan yang ideal :
- a. Mesin yang digunakan harus baik kondisinya
  - b. Sudut asah mata pisau sesuai dengan kekerasan bahan (kertas)
  - c. Sudut asah mata pisau untuk kertas, 15° s.d. 17° gramatur 32 s.d. 48 gr.
  - d. Sudut asah mata pisau 18° s.d 19° untuk kertas yang mempunyai gramatur 55 s.d. 120 gr.
  - e. Sudut asah mata pisau 20° s.d 22° untuk kertas yang mempunyai gramatur 165 s.d. 400 gr.
  - f. Sudut asah mata pisau 23° s.d 26° untuk bord yang mempunyai gramatur 400 s.d. 600 gr.
  - g. Manusia/operator bekerja merasa memiliki dan mempunyai

4. Potongan ideal yaitu memotong lembaran-lembaran kertas ataupun buku yang diperhitungkan dan diprogram secara benar yang disesuaikan dengan turunnya mata pisau.

5. Ukuran kertas yang ada di pasaran umum / yang sering dipakai :

A 3 = 297 x 420 mm

A 4 = 210 x 297 mm

B 7 = 250 x 353 mm

6. Ukuran standard kertas yang meliputi 16 macam:

1. Schriff	34 x 44 cm	9. Royaal	50 x 65 cm
2. Bijkorf	37 x 47 cm	10. Klein royal	52 x 62 cm
3. Klein Mediaan	40 x 55 cm	11. Super royal	50 x 70 cm
4. Register Mediaan	42 x 55 cm	12. Imperial	56 x 75 cm
5. Post	44 x 56 cm	13. Olifants	62 x 72 cm
6. Groot post	46 x 54 cm	14. Attas	64 x 75 cm
7. Mediaan	47 x 56 cm	15. Colombier	62 x 84 cm
8. Groot median	47 x 62 cm	16 Adelaar	75 x 100cm

## B. Lembar Penilaian Tes Praktik

Nama Peserta :  
 No. Induk :  
 Program Keahlian :  
 Nama Jenis Pekerjaan :

### PEDOMAN PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Skor Maks.	Skor Perolehan	Keterangan
1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>Perencanaan</b>			
	1.1. Persiapan alat	3		
	1.2. Persiapan bahan	4		
	Sub total	7		
<b>II</b>	<b>Proses (Sistematika &amp; Cara Kerja)</b>			
	2.1. Cara menghitung lembaran kertas	10		
	2.2. Cara membuat program potongan	10		
	2.3. Cara memotong lembaran kertas	15		
	Sub total	35		
<b>III</b>	<b>Kualitas Hasil Potongan</b>			
	3.1. Potongan kertas register	15		
	3.2. Jumlah lembar potong sesuai kebutuhan	10		
	3.3. Pekerjaan diselesaikan dengan waktu yang telah ditentukan	10		
	Sub total	35		
<b>IV</b>	<b>Sikap/Etos Kerja</b>			
	4.1. Tanggung jawab	2		
	4.2. Ketelitian	3		
	4.3. Inisiatif	3		
	4.4. Kemandirian	2		
	Sub total	10		
<b>V</b>	<b>Laporan</b>			
	5.1. Sistematika penyusunan laporan	4		
	5.2. Kelengkapan tugas yang diberikan	6		
	Sub total	10		
	Total	100		

## KRITERIA PENILAIAN

No.	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor
<b>I</b>	<b>Perencanaan</b> 1.1. Persiapan alat	? Peralatan untuk pemotongan kertas disiapkan sesuai dengan kebutuhan	3
		? Peralatan untuk pemotongan kertas tidak disiapkan	1
	1.2. Persiapan bahan	? Bahan disiapkan sesuai kebutuhan	4
		? Bahan disiapkan tidak sesuai kebutuhan	1
<b>II</b>	<b>Proses (Sistematika &amp; Cara Kerja)</b> 2.1. Cara menghitung lembaran kertas	? Ketepatan perhitungan jumlah potongan	5
		? Perhitungan jumlah potongan tidak tepat	1
	2.2. Cara membuat program pemotongan	? Program potongan lembaran sesuai ukuran potong	10
		? Data ukuran program potongan tidak tepat	1
	2.3. Cara memotong lembaran kertas	? Memotong lembaran kertas sesuai dengan program	10
		? Memotong lembaran kertas tidak sesuai dengan program	1
<b>III</b>	3.1. Posisi halaman sesuai dengan urutan	? Urutan halaman benar	10
		? Urutan halaman terbalik	2
	3.2. Posisi katern sesuai dengan urutan	? Posisi katern disusun sesuai dengan angka signatur pada bagian depan dan belakang	5
		? Posisi katern disusun tidak sesuai dengan angka signatur	1
	3.3. Posisi anleg blok buku sesuai dengan paskres yang	? Hasil susunan/gabungan ditrek sesuai dengan anleg	3

	ditentukan	? Pengetrekan hasil susunan kurang rapi	1
	3.4. Pekerjaan diselesaikan dengan waktu yang telah ditentukan	? Menyelesaikan pekerjaan lebih cepat	10
		? Menyelesaikan pekerjaan tepat waktu	8
		? Menyelesaikan pekerjaan melebihi waktu yang ditentukan	1
<b>IV</b>	<b>Sikap/Etos Kerja</b>		
	4.1. Tanggung jawab	? Membereskan kembali alat dan bahan yang dipergunakan	2
		? Tidak membereskan alat dan bahan yang dipergunakan	1
	4.2. Ketelitian	? Tidak banyak melakukan kesalahan kerja	3
		? Banyak melakukan kesalahan kerja	1
	4.3. Inisiatif	? Memiliki inisiatif bekerja	3
		? Kurang/tidak memiliki inisiatif kerja	1
	4.4. Kemandirian	? Bekerja tanpa banyak diperintah	2
		? Bekerja dengan banyak diperintah	1
<b>VI</b>	<b>Laporan</b>		
	5.1. Sistematika penyusunan laporan	? Laporan disusun sesuai sistematika yang telah ditentukan	4
		? Laporan disusun tanpa sistematika	1
	5.2. Kelengkapan tugas yang diberikan	? Melampirkan hasil tugas dengan benar	6
		? Tidak melampirkan tugas	1

## BAB.IV PENUTUP

---

**S** etelah menyelesaikan modul ini, maka anda diharapkan dapat melakukan penyusunan lembaran-lembaran tercetak. Bila anda dinyatakan memenuhi syarat kelulusan dari evaluasi dalam modul ini, maka anda dapat melanjutkan ke topik/modul berikutnya. Mintalah pada pengajar/instruktur untuk melakukan pengujian kompetensi dengan sistem penilaiannya dilakukan langsung dari pihak dunia industri atau asosiasi profesi yang berkompeten, bahwa anda telah menyelesaikan seluruh evaluasi dari setiap modul. Hasil yang berupa nilai dari instruktur atau berupa porto folio dapat dijadikan sebagai bahan verifikasi bagi pihak industri atau asosiasi profesi. Kemudian selanjutnya hasil tersebut dapat dijadikan sebagai penentu standard pemenuhan kompetensi.

# DAFTAR PUSTAKA

---

Achmad Syafi'i, Bambang Harianto, 1983, Teori Jilid Buku 1, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Jakarta, Indonesia.

J. Soetarmo, 1986, Jilid Buku 1, PT. Lawu Karya Abadi, Jakarta, Indonesia.

Ir. MT. Djamara, 1999, Pengertian Penyelesaian Grafika dan Mutu Penjilidan Buku, Pusat Grafika Indonesia, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta, Indonesia.