

BAB III

METODE PRAKTEK KERJA

3.1 WAKTU DAN LOKASI

Praktek kerja dilaksanakan pada tanggal 5 Maret sampai 25 Mei 2012 di:

Nama Perusahaan : CV. Wins Samanta

Tahun Berdiri : 2012

Lokasi : Jl. Kutisari besar 57 Surabaya
Jawa Timur – Indonesia

3.2 LANDASAN TEORI

3.2.1 Sejarah Percetakan Produk Grafika

a. Perkembangan awal

Perkiraan sekitar 3.000 SM proses cetak pertama kali dilakukan oleh bangsa Mesir Kuno sebagai media dalam berkomunikasi. Bantuannya adalah susunan huruf yang disebut *Hieroglyh*.

Bangsa Cina dan Jepang mengembangkan huruf-huruf kanji yang merupakan lambang-lambang dengan ciri tertentu yang dapat mereka mengerti. Hal tersebut terdapat dalam sejarah, yaitu berkisar tahun 770 M, atas perintah permaisuri kekaisaran Jepang Shotoku, dibuat cetakan berupa blok buku.

Beberapa cara dilakukan dalam membuat cetakan blok buku tersebut, seperti mencungkil kayu atau lempengan logam yang membentuk suatu huruf-huruf atau gambar yang di atasnya diberi suatu cairan tertentu (semacam tinta) dengan menggunakan tampon (semacam alat berbentuk setengah lingkaran dibungkus dengan kulit yang diberi ganggang), kemudian kertas atau bahan semacam kertas diletakkan di atasnya lalu digosok-gosokan oleh sikat sehingga terjadinya hasil cetakan. Tetapi cara yang demikian membutuhkan waktu yang sangat lama untuk membuat buku dengan halaman yang banyak.

Sekitar abad XV, mulai ditemukan huruf-huruf lepas yang menjadi cikal bakal mesin cetak pertama dan ditahun 1440 diciptakan mesin cetak pertama oleh *Johannes Genfleisch Von Gutenberg* Jerman, yang lebih dikenal dengan nama *Johannes Genfleisch*. Mesin ceta itu dipakai untuk mencetak Kitab Injil saat itu. Setelah itu munculah industri percetakan pertama, dan mulai menyebar keseluruh Eropa dan Amerika. *Johannes Genfleisch* mengembangkan teknik cetak *letterpress*, yang didalam proses cetaknya menggunakan media berupa huruf-huruf lepas yang dibuat dari tinta hitam. Teknik cetak ini dikenal sebagai teknik cetak *boek droek*.

Bayer Jerman dilahirkan di Praha pada tanggal 6 November 1771, memerpergunakan lembaran-lembaran tembaga yang disketsa. Akan tetai harga tembaga pada waktu itu masih terbilang sangat mahal, dan memerlukan waktu yang sangat lama dalam menggosok plate yang digunakan untuk mencetak. Selanjutnya ada gagasan baru untuk menuangi batu yang diukir sebelumnya dengan larutan, sehingga gambar yang diukir tadi akan terbentuk dan timbul.

Pada tahun 1796, Alois Senefelder menemukan cara mencetak yang sama semacam ini yang dinamakan teknik cetak batu *lithography*, dan setelah melakukan berbagai eksperimen atau percobaan tadi menemukan bahwa hasil pengsketsaan lebih rendah dari bagian yang tidak mecetak. Kejadian inilah yang saat ini sering disebut dengan prinsip teknik cetak datar.

Semula Alois Senefelder menggunakan mesin yang terdiri dari silinder yang berukuran besar dan pada bagian permukaan silinder digunakan untuk menempatkan plate yang akan digunakan untuk proses cetak.

Setelah ditemukan pemotretan oleh L.J.M daguere di Prancis, maka sejak itu pembuatan gambar diatas dengan tidak lagi dipergunakan karena prosesnya yang lambat dan hanya menghasilkan beberapa saja. Pada perkembangan berikutnya sebagai macam acuan digunakan bahan yang terbuat dari plate logam aluminium, yang sampai saat ini masih dipergunakan.

Logam aluminium adalah bahan plae yang baik untuk digunakan sebagai plat cetak, karena lebih mudah dikerjakan dan ditangani seta tidak membutuhkan banyak waktu dari pada menggunakan bahan lainnya. Sebagai acuan cetak, dikatakan cetan datar karena acuan cetaknya pada bagian tidak mencetak (non image) dan bagian cetaknya (image) permukannya datar, dan dikatakan cetak *Offset*, karena proses cetaknya dilakukan tidak langsung, yakni melalui tranfer tinta dari acuan cetak dipindahkan kesilinder blanket dan diteruskan kesubstrate melauai tekanan/impresi.

Sedangkan pada tahun 1851 G.Digl membuat mesin cetak batu pertama kali, dimana mesin ini masih menggunakan satu rol tinta, sehingga hasilnya masih

kurang baik, akan tetapi mesin ini mengalami kemajuan pada masa-masa perkembangan selanjutnya.

Pada tahun 1884 Marinone membuat mesin cetak yang terbuat dengan susunan silinder yang dibungkus dengan bahan elastis, sebagai bahan perantara untuk memindahkan dari silinder ke kertas secara tidak langsung. Kemudian pada tahun 1906 Casper Herman seorang warga negara Jerman yang bermigrasi ke Amerika juga membuat mesin cetak yang memakai silinder tambahan. Penggunaan silinder ini memungkinkan mesin dapat mencetak dengan jumlah yang cukup banyak dan dapat men-

cetak untuk berbagai jenis kertas, terutama mencetak kertas yang mempunyai permukaan licin. Kerataan tinta menjadi lebih dibandingkan mencetak dengan pada kertas yang permukaannya kasar. Dari tahun ketahun mesin cetak *Offset* mengalami penyempurnaan dari hasil mesin-mesin cetak *Offset* yang dahulu dan sekarang menjadi mesin cetak yang jauh lebih bagus dan modern, dari ukuran tipenya pun sudah berbeda-beda.

Pada tahun yang sama, Rabel dari Amerika mempunyai gagasan mempergunakan prinsip cetak *offset* untuk dimodelasi dengan system cetak rotasi. Kemudian beliau menggunakan pabrik mesin otter, lalu dibuatlah mesin *offset* rotasi pertama di dunia.

Pada perkembangan sejarah industri percetakan di Indonesia hadir pertama kali sekitar tahun 1668 sebagai pendukung kegiatan pemerintah kolonial Belanda saat itu. Pada tahun 1812 pemerintah Belanda mendirikan percetakan letterpress yang bernama Landsdrukkerij di Jakarta. Semua bahan baku pada saat itu masih

didatangkan dari Belanda dan pada tahun 1928 didirikanlah pabrik kertas padalarang di Jawa Barat dan pada tahun 1939 didirikan pabrik kertas Leces di Probolinggo, Jawa Timur dengan kapasitas waktu itu sebesar 7000 ton kertas pertahunnya.

Dan hingga saat ini terus berkembang dari mesin cetaknya hingga pabrik kertas yang sudah berdiri di kawasan Indonesia sendiri, dan dapat menghasilkan produk kertas yang tidak kalah dengan hasil import.

3.2.2 Pengetahuan Teknik Cetak

Berdasarkan aspek teknisnya, pengertian kata “cetak” secara umum berarti menduplikasi sekumpulan teks maupun gambar yang terdapat dalam suatu objek dan menjadi bahan cetakan sejumlah yang kita inginkan.

Pada suatu proses cetak, pengertian kata tersebut dapat terjadi dengan cara mengirimkan tinta ke media atau substrate dengan menggunakan peralatan dan media tertentu. Penggunaan peralatan dan media-media tersebut tergantung dari jenis teknik cetaknya. Oleh karena perbedaan teknik cetak tersebut, dihasilkan berbagai jenis barang cetakan yang sangat bervariasi, dengan media cetak yang beragam pula.

3.2.3 Elemen Dasar Proses Cetak

Dalam setiap proses cetak produk grafika, teknik cetak yang digunakan pada dasarnya selalu mengacu pada 4 elemen dasar. Elemen dasar tersebut merupakan kunci pokok dalam proses cetak, karena adanya elemen-elemen tersebut. Proses pembuatan suatu barang cetakan yang diinginkan dapat terwujud.

Elemen-elemen dasar proses cetak tersebut antara lain:

- a. Tinta.
- b. Media Cetak.
- c. Plate Film.
- d. Media Penekan.

Elemen – elemen ini sangat saling berkaitan satu sama lainnya, sehingga diperlukan ketelitian yang serius untuk bisa menghasilkan sebuah cetakan yang baik dan maksimal, baik dari segi warna dan kualitas hasil cetakan itu sendiri, oleh karna itu mengapa cetak itu sendiri juga disebut sebagai seni (art) dan inilah seni yang terdapat dalam proses cetakan sebenarnya.



• **Tinta**

Tinta adalah penghantar warna pada suatu proses cetak. Terbuat dari bahan pewarna atau disebut juga pigment, sarana pengangkut warna adiktif atau perekat. Pigment merupakan kumpulan suatu partikel yang membentuk menjadi bahan padat yang bisa larut. Pigmen membawa suatu informasi warna yang nantinya akan ditranfer kemedial cetakan atau substrate. Sarana pengangkut warna merupakan suatu media yang berupa cairan untuk mengangkut pigment sehingga dapat dipindahkan kemedial cetak. Aditif merupakan salah satu bahan campuran sebagai perekat warna kedalam media cetak atau substrate. Aditive lah unsur yang merupakan sebagai pengatur tingkat kepekatan, kualitas tinta dan waktu pengeringan.

Kualitas tinta cetak sangat tergantung oleh dari 3 (tiga) unsur tersebut. Disamping itu tingkat kekentalan suatu tinta cetak juga sangat tergantung dari jenis kualitas teknik cetak yang dipaka. Secara umum dapat disimpulkan bahwa tingkatan kualitas tinta dapat diukur kesetabilannya pada saat proses cetak berjalan, yang meliputi kekentalan, warna, kelengketan/perekatan dan pengeringan.

- **Media Cetak atau *Substrate***

Media cetak atau disebut juga substrate adalah bahan dasar yang akan dicetak dari suatu proses cetak. Macam dari media cetak sangat beragam jenisnya, tergantung pula dari jenis proses cetaknya yang akan mengolah media cetak tersebut. Disamping itu suatu teknik proses cetak juga mampu menggunakan beberapa macam media cetak. Kertas dan plastik adalah bahan cetak yang paling sering digunakan. Selain itu bahan-bahan sintensis, gelas, metal maupun kain juga bisa digunakan sebagai media atau bahan cetakan. Bahan-bahan cetak tersebut dapat diperoleh dimana-mana. Perlu diperhatikan, bahwa pemilihan jenis dari media cetak atau substrate tersebut sangat tergantung dari jenis teknik atau proses cetak yang digunakan.

Sejak awal proses desain, ukuran bidang cetak sudah harus dipersiapkan, agar proses *layout* dan cetak dapat berjalan dengan baik. Untuk awalnya, hal yang harus diketahui adalah pembagian kertas mentah menjadi kertas ukuran cetak.

Berdasarkan sejarah perkembangan ukuran kertas mentah, sampai tahun 1917 banyak dipakai berbagai ukuran kertas, sehingga membuat perusahaan kertas mengalami kesulitan dalam melayani pelanggannya dengan ukuran kertas yang benar, dan juga bagi percetakan sulit memenuhi keinginan langganannya. Oleh karena itu akhirnya muncul standarisasi ukuran yang dibagi menjadi 3(tiga) grup:

A= ukuran kertas jadi yang harus dipakai sebagai ukuran dasar. A0 adalah ukuran yang terbesar dan ukurannya kurang lebih 1 meter persegi. (841 x 1189 mm = 999949 mm²)

B= ukuran sebelum dipotong

C= ukuran sampul dari grup A

(A4 ukuran serat, C4 ukuran sampul suratnya)

Tabel 2.1 Ukuran Kertas standart Internasional

A	Ukuran (mm)	B	Ukuran (mm)	C	Ukuran (mm)
A0	841 x 1189	B0	1000 x 1414	C0	917 x 1297
A1	594 x 841	B1	707 x 1000	C1	648 x 917
A2	420 x 594	B2	500 x 707	C2	458 x 648
A3	297 x 420	B3	353 x 500	C3	324 x 458
A4	210 x 297	B4	250 x 353	C4	229 x 324
A5	148 x 210	B5	176 x 250	C5	162 x 229
A6	105 x 148	B6	125 x 176	C6	114 x 162
A7	74 x 105	B7	88 x 125	C7	81 x 114
A8	52 x 74	B8	62 x 88	C8	57 x 81

A9	37 x 52	B9	44 x 62		
A10	26 x 37	B10	31 x 44		

- **Plate Cetak**

Plate cetak merupakan salah satu unsur yang penting dalam proses cetak terutama di bidang cetak *offset*, karena berfungsi sebagai pembawa informasi yang nantinya akan disampaikan kemudian cetak (substrate). Di area permukaan dari suatu plate cetak tergambar semua data informasi yang sudah didesain sebelumnya. Data-data tersebut meliputi teks, gambar dan semua pernak pernik desain yang siap untuk dicetak. Semua informasi yang tergambar dipermukaan plate cetak tersebut yang akan dijadikan media untuk mentransfer tinta ke substrate.

Plate cetak pada dasarnya dibagi menjadi dua area, yaitu area cetak dan area non-cetak. Dimana area cetak berfungsi sebagai penerima atau pengikat tinta, sedangkan area non-cetak sebaliknya yakni tidak sebagai penerima atau pengikat tinta. Sedangkan bentuk dan bahan plate cetak beragam, tergantung pada proses dan teknik cetaknya yang akan digunakan. Beberapa macam bentuk dan bahan plate cetak antara lain timah hitam, seng, aluminium, kertas, metal, karet, kain, dan lain-lain. Selama proses cetak, plate cetak juga berfungsi sebagai penahan tekanan atau impresi dari media penekan ke substrate.

- **Media Penekan**

Media penekan berfungsi sebagai alat bantu dalam menghasilkan cetakan di media cetak (substrate). Media ini memberikan tekanan antara substrate dengan palte cetak, sehingga tinta yang melekat di plate cetak (sesuai dengan pola desain yang telah dibuat) dapat ditransfer dengan sempurna (apabila tidak ada kesalahan) ke dalam media cetak/substrate. Model media penekan ini dan penempatannya sangat bergantung dari model mesin cetak dan juga teknik cetak itu sendiri, jadi setiap mesin berbeda-beda.

3.2.4 Unit Alur Proses Cetak

Suatu proses produksi dari mesin cetak membutuhkan beberapa bagian kerja yang sangat terkait. Oleh karena itu, biasanya dalam suatu unit mesin produksi cetak dibagi menjadi 4 bagian utama, yaitu unit masukan (feeding unit), unit tinta, unit pencetak (printing unit), dan unit penerima hasil (delivering unit).

Dalam proses cetak, media atau substrate diletakkan di bagian penyuplai bahan (feeding unit) untuk siap disalurkan ke proses pencetakan. Kemudian substrate yang berupa bahan mentah tersebut dikirim ke unit pencetak (printing unit). Dalam kerjanya printing unit didukung dengan unit pembawa tinta (ink unit) untuk menghasilkan cetakan pada substrate. Hasil proses yang berupa barang dicetak dikirim langsung ke unit penerima hasil cetakan (delivering unit).

Dibawah ini merupakan bagian-bagian unit pada system cetak *offset*:

- a. Feeder unit
 - Feeding Box : antara lain : Lifting Sacker (Sacker Pangangkat kertas)
 - Forwarding Sacker (Sacker Penghantar Kertas)

- Doble Sheet Direction Take in Roll ban feeder sliper
- Swing gripper front lay(stopper) Set lay(tarikan) goveenor foot(sepatu)

b. Printing Unit

- Water Roller
- Ink Roller
- Form Roller
- Plate
- Blanket
- Cylinder Impresion

c. Delivery unit

- Sheet break/decoler(angin pengisap pengantar kertas)
- Jogger. Fan. Fakum Powder. Spay Powder

3.2.5 Final Artwork Design

a. Hal Yang Harus Diperhatikan Dalam Suatu Proses Desain Barang Cetak

- Tentukan ukuran cetak secara benar dan tambah *bleed* atau *overlap* melebihi ukuran sebenarnya disekeliling ukuran (2-3 mm). Siapkan juga garis potong dan register.
- Gunakan jenis font yang benar. Upayakan tidak memberikan *outline* tambahan untuk mempertebal huruf.
- Lampirkan semua font yang digunakan dalam desain. Jika memungkinkan, lebih baik rubah font kedalam bentuk *curve/path*.
- Perhatikan resolusi untuk gambar *image*. Resolusi gambar= 2 x *screen ruling*.

- Lampirkan juga semua import file image, agar jika ada link tidak akan terputus.
- Pastikan semua *image* sudah dalam format CMYK, tidak dalam bentuk RGB.
- Tentukan jumlah dan pembagian warnanya dengan benar, mana yang *spot color* dan *proses color*.
- Buat proof dari printer, baik hitam putih maupun warna untuk memastikan posisi dan semua elemen sudah lengkap.
- Alur posisi sesuai proses *layout*, juga lakukan imposition untuk buku.
- Buang semua elemen dan halaman kosong yang tidak dipakai.
- Buat *Mock-Up* (replika hasil cetakan) untuk *customer* agar mereka dapat melihat hasil akhir produk yang akan dicetak. *Mock-Up* sebaiknya menggunakan ukuran yang sebenarnya, sekalipun tidak *full color*.
- Komunikasikan pekerjaan desain yang akan diproses dengan repro/percetakan, seperti jenis kertas yang akan dipakai, tinta, teknik cetak, proses paca cetak, pada saat menyerahkan *file* untuk proses cetak.

b. Konsep Dasar **BITMAP**

Bitmap image secara teknis disebut juga *raster image* menggunakan warna yang biasanya disebut *pixel* untuk merepresentasikan suatu gambar/*imagepixel* memiliki lokasi dan nilai warna.

Bitmap merupakan sarana terbaik untuk *continuous tone image*, seperti foto atau lukisan *digital*, karena dapat menggambarkan gradasi warna dengan

baik. Oleh karena itu bitmap *image* mengandung sejumlah titik atau *pixel* yang pasti. Sehingga gambar bitmap dapat kehilangan detil dan memunculkan kesan kabur jika diperbesar atau dicetak dengan printer yang memiliki resolusi lebih rendah dari pada bitmap tersebut.

Kesimpulan Dasar BITMAP

- Menggunakan *pixel* dalam membentuk gambar.
- Contoh data bitmap adalah foto hasil *scan/digital camera*.
- Merupakan resolusi dependent, yaitu kualitas gambar tergantung resolusi/jumlah *pixel* yang membentuknya.
- Format yang digunakan antara lain: TIFF, EPS, JPG.
- Pembesaran gambar dengan cara ditarik atau diperbesar akan menyebabkan kualitas gambar menurun.

c. Konsep Dasar *Digital Image* dalam Teknik Cetak

Terdapat dua macam tipe *Image/Gambar*, yaitu:

1. *Continuos tone*
2. *Halftone*

Continuous tone terbentuk dari foto konvensional maupun *digital*, yang kemudian disimpan ke dalam komputer untuk dilakukan pengolahan. Sedangkan *Halftone* terbentuk dari sekumpulan titik raster yang merupakan proses cetak.

d. *Hubungan DPI dan LPI*

DPI adalah nilai maksimal dari titik per inch yang dapat dicetak oleh printer. Karena semua data komputer atau printer merupakan type binary, titik-titik tersebut merupakan nilai ON atau OFF.

LPI adalah nilai dari kumpulan titik-titik bundar(yang dibentuk oleh kumpulan titik DPI) per inch. Pada sistem konvensional yang bekerja dengan kamera reproduksi, proses perubahan dari *continuous tone* ke *halftone* dilakukan dengan perangkat *Contact Screen*(raster kontak) yang bekerja secara analog.

Pada sistem *digital*, titik raster/halftone dot dibentuk secara langsung oleh *Image Setter*. Agar besar titik raster dapat berubah-ubah, titik tersebut dibentuk dari kumpulan yang lebih kecil yang disebut *Spot Printer*. Banyaknya spot dalam suatu inch disebut juga resolusi *output*, yang dinyatakan dalam dpi.

Screen Ruling, yang diukur dengan satuan lpi, adalah suatu nilai dari garis atau baris yang berisi titik-titik *Halftone* per inch. *High Screen Ruling* mencetak titik-titik tersebut saling berdekatan, sehingga hasilnya cukup tajam dan menghasilkan variasi warna. Sedangkan *Low Screen Ruling* mencetak titik-titik agak berjauhan, sehingga menimbulkan efek kasar pada image.

Image Resolution, yang diukur dengan satuan pi atau dpi, adalah satuan nilai dari *pixel* yang ditampilkan per inch dari suatu *Image*. Suatu *Image* dengan resolusi tinggi mengandung lebih banyak *pixel* per inch sehingga memiliki detail yang lebih baik.

Hubungan antara *Image Resolution* dan *Screen Ruling* merupakan tampilan detail dari suatu barang cetakan. Pada umumnya, semakin tinggi *Image*

Resolution, semakin tinggi pula *Screen Frequency* yang harus dipakai dalam proses cetak.

- DPI = Dot per inch

Satuan yang dipakai untuk *resolution*/hasil cetakan dari printer.

- LPI = Line per inch

Satuan yang dipakai dalam menentukan hasil proses dengan mesin cetak. Biasanya digunakan sudut 45^0 . Satuan ini disebut juga *Screen ruling*. Disebut juga *Offset printing 'lines' or dots per inch* dalam suatu *Halftone* atau *Line Screen*.

- PPI = Pixel per inch

Satuan yang dipakai dalam menentukan jumlah pixel dalam suatu gambar/*image* atau hasil scanner.

Rumus: $2 \times \text{LPI} = \text{PPI/DPI}$

Image dalam surat kabar biasanya 85 Ipi. Jika menggunakan kaca pembesar, dapat dihitung kurang lebih terdapat 85 lingkaran kecil berwarna hitam dalam berbagai ukuran dalam suatu inchnya. Sedangkan majalah dengan kertas glossy biasanya antara 150 atau 200 Ipi.

LPI biasanya memiliki sudut agar hasilnya sesuai. Biasanya warna hitam memiliki sudut 45^0 sehingga mata kita tidak dapat melihat jelas komposisi grid/pola hitam dari titik tersebut.

Kontrol terhadap LPI benar-benar tersedia pada printer berbasis *Postscript*. Inkjets dan non-postscript laser printers menggunakan prinsip berbeda dalam menghasilkan gradasi abu-abu.

e. **Grayscale**

Salah satu proses yang banyak dilakukan dalam image processing adalah mengubah image berwarna menjadi model grayscale. Hal ini digunakan untuk menyederhanakan model *image* tersebut. *Image* berwarna dengan format standar RGB terdiri dari 3 layer matrik yaitu R-layer, G-layer, dan B-layer. Sehingga untuk melakukan proses-proses selanjutnya tetap diperhatikan tiga layer diatas. Bila setiap proses perhitungan dilakukan menggunakan tiga layer, berarti dilakukan tiga perhitungan yang sama. Sehingga konsep itu diubah dengan mengubah 3 layer diatas menjadi 1 layer matrik *Grayscale* dan hasilnya adalah image *grayscale*. Dalam model image ini tidak ada lagi warna, yang ada adalah derajat keabuan.

Untuk mengubah *Image* berwarna yang mempunyai nilai matrik masing-masing *r*, *g* dan *b* menjadi image grayscale dengan nilai *s*, maka konvensi dapat dilakukan dengan mengambil rata-rata dari nilai *r*, *g*, dan *b* sehingga dapat dituliskan menjadi:

$$S = \frac{r + g + b}{3}$$

- **Gray Level**

Dalam pengolahan *Image* dengan tipe *Grayscale*, tingkat kehalusan dari suatu gambar sangat tergantung dari gray level. Gray Level menunjukkan tingkat/jangkauan gray dari suatu *image* grayscale. Semakin banyak titik-titik pembentukannya, semakin lebar pula jangkauan gray level

yang dihasilkan. Bila gray levelnya mencukupi, maka terbentuk kurva halus/smooth dan juga berlaku sebaliknya.

Ketika menentukan *scene ruling* untuk *image grayscale*, nilai maksimum dari gray level adalah 256. Semakin baik gray levelnya akan semakin meningkatkan kualitas *image* terutama untuk gradasi dan blend.

3.2.6 Prinsip Dasar Proses Kerja Mesin Cetak

Teknologi yang berkembang dalam proses percetakan tidak terlepas dari teknologi awal mesin cetak. Sehingga dasar proses kerja teknik cetak yang ada sekarang ini merupakan perkembangannya dari konsep prinsip dasar proses cetak.

Dalam teknik percetakan mulai dari awal proses cetak ditemukan sampai terciptanya beberapa teknik cetak yang ada saat ini, terdapat 3 macam prinsip dasar kerja proses cetak, yaitu system datar ke datar (flat to flat), bundar ke datar (round to flat), dan bundar ke bundar (round to round).

a. ***Flat to Flat (Datar ke Datar)***

Prinsip cetak ini di gunakan dalam metode cetak tekan pada plate. Pembawa informasi cetak yang berupa teks maupun gambar dalam proses ini dapat berupa plate datar maupun cetakan yang lain yang diletakan diatas media penekan yang berbentuk datar.

Teknik cetak yang dilakukan adalah dengan menempelkan plate yang membawa informasi cetak kertas media cetak yang diletakan plate yang membawa informasi cetak keatas media cetak yang diletakan di atas plate

pembawa warna, sehingga mengharuskan adanya tekanan yang kuat keseluruh bagian.

Proses cetak kertas suatu media cetak sekali cetak. Metode ini hanya baik jika digunakan pada media cetakan dengan ukuran kecil, sedangkan untuk media cetak yang berukuran besar sangat sulit menggunakan prinsip teknik cetak ini, karena membutuhkan tekanan yang mereka disetiap permukaannya.

b. *Round to Flat (Bundar ke Datar)*

Prinsip cetak ini digunakan dalam metode *flatbed*, dimana digunakan dua media utama, yaitu silinder yang berbentuk bundar dan landasan yang berbentuk datar, metode ini merupakan perbaikan dari prinsip cetak datar ke datar (*flat to flat*) yang dirasa masih kurang sempurna, terutama untuk mencetak diatas media cetak yang berukuran besar. Dalam sistem kerjanya, plate diletakkan dilandasan datar, sedangkan media cetak atau substratnya dibawa oleh roll silinder yang digerakan melewati landasan datar tersebut. Dengan demikian area cetak dan materi yang dapat dicetak lebih luas atau besar. Kekurangan dari teknik ini adalah kecepatan cetaknya yang masih sangat rendah, karena proses cetaknya dikerjakannya satu persatu.

c. *Round to Round (Bundar ke Bundar)*

Prinsip cetak ini dipakai untuk system cetak putar. Baik pembawa informasi cetak atau plate cetak maupun media cetaknya diletakkan dimedia yang berupa silinder, yang berfungsi untuk menjepit substrate dengan silinder pembawa palte cetak. Dengan metode ini proses cetak dapat dilakukan

dengan kecepatan tinggi meskipun dengan format cetak yang besar sekalipun. System inilah yang hingga saat ini banyak di gunakan sebagai dasar proses cetak.

3.2.7 Perkembangan Cetak (Printing)

Perkembangan prinsip cetak tersebut memunculkan 2 macam dasar teknik cetak yaitu, Direct Printing(cetak langsung) dan Indirect Printing (cetak tidak langsung).

a. *Direct Printing* (cetak langsung)

System cetak langsung menggunakan 2 buah silinder yang saling bersentuhan. Satu silinder berfungsi membawa plate cetak, sedangkan silinder yang lain berfungsi sebagai media penekan,dalam sistem ini tinta di tranfer langsung dari plate cetak ke substrate. Plate cetak dan substrate mengalami kontak lagsung sehingga hasil cetakan terbentuk dibahan cetakan atau substrate.

b. *Indirect Printing* (cetak tidak langsung)

System cetak tidak langsung menggunakan 3 buah silinder yang saling bersentuhan. Selain 2 buah silinder sebagai pembawa plate cetak san media penekan seperti pada teknik sirect printing,ditambah sebuah silinder lagi sebagai silinder penghubung. Silinder tersebut siletakan diantara silinder pembawa plate cetak dan silinder penekan.

Dalam proses ini tinta ditranfer dari plate cetak kebahan cetak atau substrate melalui silinder penghubung, sehingga plate cetak dan bahan

cetakan tidak mengalami kontak secara langsung. Dengan demikian dapat dihasilkan cetakan yang lebih lembut, karena tinta yang akan ditransfer ke substrate tidak langsung terkontak dengan plate cetak atau bahan cetakan. Sebagai contoh, dalam teknik cetak Offset *Lithography*, silinder ini lebih dikenal dengan silinder blanket.

3.2.8 Pengertian Teknik Cetak

Teknik cetak pada dasarnya dibagi menjadi 4 yaitu:

1. Cetak Tinggi (Flexography)
2. Cetak Datar (Offset Printing)
3. Cetak Dalam (Rotogravure)
4. Cetak Saring (Screen Printing)

Tetapi dalam hal ini, karena si penulis praktek kerja dibidang cetak datar, maka akan dijelaskan tentang cetak datar dibawah ini.

3.2.9 Cetak Datar (offset Printing)

a. Pengertian System Offset Basah

Di sebut *Offset* basah karena adanya unsur air didalam system pencetakannya *Offset* tersebut selain dari pada tinta. Hal ini dikarenakan letak acuan cetak dan *image* yang dicetak letaknya sama tinggi. Dapat mencetak mengandalkan system *Hydrophilic* (menarik air) pada non *image* area sedangkan pada *image* area mengandalkan *oleophilic* (menarik lemak).

Inti dari pencetakan *Offset* basah yaitu adanya 2 unsur tersebut, antara lain:

1. Unsur yang menarik tinta tetapi menolak air (*image area*)

2. Unsur yang menarik air tetapi menolak tinta (*non image area*)

Bagian *image area* biasanya lebih tinggi sedikit beberapa micron dari pada bagian yang *non image area* dan hal ini yang paling banyak ditemukan sekarang yaitu plate alumunium yang sering disebut *presencitized plate*. Dahulu sebelum di temukannya plate alumunium, percetakan *Offset* masih banyak menggunakan plate yang dari bahan seng, yang disebut *zink plate*, dimana proses sedikitnya lebih rumit, selain itu plate tersebut harus digosok(di-grinding) juga harus dilapisi bahan peka cahaya secara manual kemudian diratakan diatas permukaan plate dengan menggunakan alat yang di sebut wgirler. Disini bagian yang nantinya menerima air dan menerima tinta atau *image area* lebih rendah dibanding *non image area*, karena itu cara ini sering disebut "*deep etch plate*". Sekarang masih dapat ditemui yang hampir sama dengan system ini, yang disebut bimetal atau multi metal, tetapi di Indonesia khususnya plate semacam ini jarang ditemui karena harganya relative mahal walaupun dapat digunakan untuk mencetak oplah besar (sampai 500.000).

Sedangkan kekuatan plate alumunium biasanya berbeda-beda tergantung dari jenis bahan baku dan kualitasnya, tetapi umumnya sekitar 50.000 sampai 150.000, sehingga cocok untuk oplah sedang yang merupakan oplah yang banyak ditemui diberbagai percetakan *offset* di Indonesia.

Disamping kekuatannya, ketebalan plate alumunium beragam pula, mulai dari 0.10 mm sampai 0.30 mm. Pada plate aluminium juga tersedia dua macam plate, yaitu palte positif yang harus memakai filem

negative pada saat penyinarannya dan plate negative biasanya cocok digunakan untuk pencetakan-pencetakan buku, karena pada umumnya hanya memakai satu warna, sedangkan pada pekerjaan separasi warna untuk keperluan montage lebih mudah menggunakan plate film positif yang berarti platanya juga positif.

3.3 Acuan Cetak

Acuan cetak adalah bagian yang mencetak, berupa huruf atau gambar atau informasi gabungan kedua –keduanya berada diatas dasar berupa plate cetak. Teknologi masing-masing mempunyai plate cetaknya sendiri sesuai dengan teknologi cetak yang diterapkan pada mesin tersebut.

a. Plat Cetak

Plate cetak adalah sarana untuk meletakkan bagian yang akan mencetak. Bagian yang mencetak itu biasanya berupa relief (cetak tinggi), ukuran (cetak dalam), sama dengan plate (cetak datar) atau berlubang seperti pori-pori (cetak sharing).

Berupa aturan yang harus dipatuhi untuk melakukan penyimpanan plate diantara lain:

- Lokasi penyinaran tidak boleh terkena sinar matahari secara langsung.
- Tidak boleh dekat tempat *expose* plate.
- Kelembapan tidak boleh tinggi.
- Temperatur ruang tidak boleh terlalu panas.

b. Acuan Cetak Datar

Berupa lembaran plat seng/aluminium yang telah diberi lapisan bahan peka cahaya, agar dapat memindahkan gambar dari model dengan perantara film atau kalkir tergantung dengan kebutuhan, yang mempunyai bahan pemindah gambar secara difusi.

Pada proses ini, waktu penyinaran untuk plate positif dan negatif tentulah berbeda, pada plate positif yang menjadi gambar atau *image* area adalah bagian yang tidak terkena sinar, maka terlalu banyak penyinaran dapat mengakibatkan gambar menjadi kecil kalau kebetulan adalah garis halus kemungkinan dapat hilang.

Sebaliknya pada plat negatif keadaannya bertolak belakang karena bagian yang menjadi gambar atau *image* area justru bagian yang terkena sinar, sehingga jika terlalu banyak penyinaran dapat mengakibatkan gambar menjadi tebal. Begitu pula pada developer atau bahan pencucinya, antara developer plat positif dan negatif juga berbeda. Pada plat-plat *Offset* biasanya untuk membedakan dapat dilihat pada kodenya, pada plat positif diberi tanda/kode P, sedangkan pada plat negatif diberi tanda/kode N.

Pada saat penyinaran dengan bahan kalkir dan film juga berbeda pada pengaturan waktu lama penyinaran dan setingan vakum, biasanya untuk penyinaran menggunakan kalkir lebih lama dibanding dengan menggunakan film 9 menit untuk kalkir dan 7 menit untuk film.

c. Blanket

Adalah sarana pemindah *image* dari plate dipindahkan ke kertas.

Terdapat dua jenis blanket yang pada umumnya dipakai yaitu:

- *Convensional Blanket.*
- *Comresable Blangket.*

d. *Baking (Plate oven)*

Baking tugasnya adalah memperkeras emulsi plate agar tidak cepat rontok, dengan cara dipanaskan dengan oven. Sehingga plat tidak cepat aus pada waktu proses produksi cetak berlangsung. Sering juga disebut sebagai plat oven, dikarenakan proses yang membutuhkan ruangan pemanas (mesin dryer) dengan suhu 120⁰ C untuk mengerasakan emulsinya. Keuntungan dari *baking* adalah memperpanjang lifetime dari plat tersebut agar plat tidak sering ganti pada order yang banyak dan panjang.

3.3.1 Media Cetak

Media cetak (substrate) adalah bahan dasar yang akan diproses dan dikenai transfer tinta yang berasal dari acuan cetak tadi. Ada dua macam media cetak yang sering dipakai yakni:

- Media cetak kaku/rigid.
- Media cetak lentur/fleksibel.

Media cetak kaku berupa:

- Kertas Karton.
- Karton bergelombang.
- Plastik kaku.
- Kaleng.
- Gelas.

- Sedangkan media cetak lentur berupa:
 - Plastik lentur.
 - Macam-macam folly/foil.
 - Plastik opaq lentur.
 - Kertas pembungkus.
 - Folly doble layer/mutly layer.

3.3.2 Bahan-bahan Kimia dan Pembantu

Bahan-bahan pembantu pada proses cetak sangatlah dibutuhkan untuk menghasilkan sebuah hasil yang baik, dikarenakan bahan-bahan tersebut bisa menolong jika sewaktu-waktu terjadi kesalahan pada proses produksi berlangsung, seperti cetakan kotor, kurang air, kotor, set-off, dan sebagainya.

a. ***Everyday Plate Cleaner***

Merupakan pembersih multi guna, jenis emulsi yang bersifat asam akan dipakai plat alumunium positif dan negatif. Baik sebagai penghapus tinta, *Scum* dan *oxidasi*. Menghasilkan goresan-goresan sekaligus memperbaiki *Hydrophilic* pada daerah non *image*. Mencegah shot prees stops dan dapat dipergunakan untuk plat baru maupun lama.

Karena plate cleaner merupakan salah satu bahan yang menggunakan asam yang pekat, sebaiknya untuk si pengguna menggunakan masker atau alat bantu lainnya, agar tidak kontak langsung dengan bahan ini.

b. *Spay Powder*

Powder sangat halus dengan tingkatan grate 100 & 200 yang sangat baik untuk semua pekerjaan cetakan pada kertas coated yang berfungsi mencegah adanya Offeting.

c. *Fountain Solution*

Kadar keasaman yang tinggi akan memperpendek usia pada plat dan mengganggu proses *fountain solution*/air pembersih harus dibuat dengan Ph 4,5-5,6 yang memberikan keunggulan antara lain:

- Menghilangkan Scumming, *Oxidasi*, *Scratch Markc* dan *Sensitized*.
- Mengurangi *Track*, *tint*, *pilling* pada Blanket.
- Memudahkan mengontrol kestabilan tinta dan air serta mengurangi resiko emulsifikasi karena penggunaan air sedikit.
- Mengurangi penggunaan alkohol pada sistem alkohol dampening.
- Formulasi khusus untuk mencetak dengan tinta metalik atau tinta khusus.

d. *Aquaplus Syntethetic Gum*

Gum yang dirancang untuk dipakai plate sekarang yang di sebut Aqua System Plate, pemakaian sepertinya seperti Arabicgun.

- Saat pembuatan plat, dengan prosesor atau tidak.
- Pada mesin cetak, bagian yang mencetak atau melindungi plat saat berhenti.
- Untuk penyimpanan yang tidak terlalu lama.

e. **System Cleaner**

Sistem develop untuk menghasilkan kontaminasi dari sistem sirkulasi air pembasah pada mesin cetak. Sistem akan membersihkan dari Alga moul, sisa tinta dan sisa kotoran yang menyumbat pipa sistem fountain, tanki dan pompa.

- Menghilangkan dan membersihkan kotoran kertas, tinta, gum, dll.
- Mencegah dan menghilangkan Micro Organic dari Algae dan Fungsi.
- Mengandung Anti Foaming.

3.4 Bagian Utama Mesin Cetak

Setiap mesin cetak *Offset* dapat dibagi atas beberapa bagian yaitu:

a. **Unit penghisap atau suction unit:**

Untuk pengumpulan kertas lembar per lembar atau single sheet feeder memakai:

- Tipe penghisap dengan menggunakan batang penghisap batang penghisap yang menghisap kertas dibagian kepala.
- Kompresor yang berupa pompa/tanpa motor.

Untuk pengumpulan kertas susun sirip/sirih atau steam feeder memakai:

- Tipe penghisap dengan menggunakan suction head yang menghisap kertas dibagian buntut kertas.
- Kompresor dengan motor.

b. *Meja penghantar/alat penghantar kertas:*

Pada mesin dengan penggunaan lembar per lembar atau single sheet feeder, alat penghantar kertas berupa gripper yang berfungsi membawa kertas dari tumpukan kertas ke bagian depan meja penghantar.

Sedangkan pada mesin dengan pengumpan susunan sirip/sirih kertas dihantar dengan penghisap penghantar kemudian diteruskan ke meja penghantar dan ke bagian depan dengan roda-roda yang berada di atas pita penghantar.

c. *Penempatan samping atau side lay/side guide:*

Pada mesin dengan pengumpan lembar per lembar biasanya memakai penempat system dorong. Pada mesin dengan pengumpan susunan sirip memakai penempat samping sistem tarik.

d. *Penempatan depan atau front lay/front guide :*

Pada mesin dengan penggunaan lembar per lembar biasanya memakai penempat depan yang bekerjanya dari atas naik/turun dan ini biasanya untuk mesin dengan kecepatan yang tidak terlalu tinggi, maupun ukuran kertas yang tidak terlalu panjang, dan transfernya ke silinder tekanan menggunakan swing dripper atau system ayun.

Pada mesin dengan pengumpul lembar per lembar biasanya memakai penempat depan yang bekerjanya dapat dari atas naik/turun ataupun dari bawah naik/turun tergantung pada ukuran mesinnya.

e. *Alat pengontrol kertas ganda :*

Bekerja ada yang secara mechanical, elektro mechanical dan elektronik dengan memakai photo cell. Pada mesin-mesin dengan kecepatan tinggi, biasanya dipakai dua macam, elektro mechanical dan photo cell, dengan demikian bila yang satu gagal masih dapat dicontrol oleh yang lain.

f. *Alat control terhadap kemiringan kertas atau misalignment :*

Alat ini dapat bekerja secara elektro mechanical maupun elektronik dengan photo cell. Untuk mesin-mesin dengan kecepatan tinggi biasanya digunakan sistem elektronik photo cell.

g. *Alat penumpukan kertas cadangan atau pre loading :*

Terdapat dua macam sistem, biasanya dan *otomatic*. Pada mesin-mesin berkecepatan tinggi dapat dipesan dengan menggunakan otomatis *preloading*. Sedangkan pada mesin berkecepatan rendah biasanya tidak terdapat otomatis pre loading tetapi *non automatic*, yang dimaksidnya *automatic* disini kertas dapat kita isi dan pertukaran meja dapat dilakukan tanpa harus menghentikan mesin.

3.5 Unit Cetak atau Printing Unit

Unit cetak dapat di bagi menjadi beberapa bagian:

a. *Unit permintaan atau inking unit.*

Disitu beradanya bak tanpa tinta dan rol-rol tintanya yang akan menghantar tinta dari bak sampai ke plat. Terdapat empat rol tita yang langsung menempel ke plat yang sering disebut sebagai roll form. Dengan

garis tengah yang berbeda-beda. Susunan rol-rol akan tergantung kepada tipe mesinnya.

b. Unit pembasah atau dampening unit

Terdapat dua macam tipe yang disebut konvensional dan system baru seperti *alcolor* misalnya. Fungsi berkerjanya memberikan pembasahan terhadap plat. Pada sistem konvensional terdapat dua rol pembasah yang menempel keplat dan satu rol jilat yang berfungsi untuk mengambil air dari bak air. Sedangkan pada sistem baru seperti *alcolor*, terdapat hanya satu rol pembasah yang menempel di plat dan rol tersebut juga dihubungkan dengan rol tinta.

Untuk sistem pembasah baru, perlu ditambah alkohol disamping *fountain solution*. Karena memakai alkohol, maka perlu pendingin agar alkohol tidak mudah menguap, harus diingat alkohol yang digunakan disini adalah IPA atau *Isoprophyl Alcohol*.

Pemakaian IPA disini antara 10-15% sedangkan sekali lagi pemakaian IPA tidak mempengaruhi nilai Ph, karena fungsi utamanya untuk mengurangi tegangan permukaan.

c. Unit cetak

Disini masing-masing unit cetak terdiri atas tiga silinder yaitu:

- Silinder plat.
- Silinder karet atau blanket.
- Silinder tekanan (*impresion*)

Pada mesin cetak Heidelberg sistem cetaknya: silinder plat dan silinder karet pinggirannya atau beareanya saling bersinggungan dimana hal itu sering disebut sebagai *bearer contact*.

Jadi apabila kita menyetel silinder tekan menurut tebal kertas yang akan kita cetak, maka yang bergerak adalah silinder karet silinder tekan tergantung dari tebal kertas.

Dan ketiga silinder ini, yang mempunyai griper hanyalah silinder tekanan dan silinder pemindah atau tranfer silinder. Begitu pula pada mesin GTO Heidelberg, silinder tekanan juga 1 lapisan dengan steel jacket atau plat pelapis, yang dapat diganti seandainya rusak.

d. *Bagian pengeluaran kertas tercetak atau delivery unit*

Pada bagian pengeluaran ini terdapat batang-batang griper pengambil kertas tercetak untuk dibawa ke meja penumpukan kertas. Banyaknya batang gripper ada dua sedangkan untuk mesin yang lebih besar terdapat lebih dari dua batang gripper.

Disamping itu terdapat roda-roda pengerem kertas (sheet break), yang berfungsi menahan kertas, manakalah kertas dibawah meja penumpukan. Dengan demikian jatuhnya dimeja akan lebih rapi.

3.6 Macam-macam Unit Pembasah

a. *Sistem pembasah konvensional.*

Mesin dengan sistem *offset* basah saat ini dilengkapi dengan berbagai macam unit pembasah. Hingga kini unit pembasah dengan dua rol

yang langsung menempel ke plat dan menggunakan rol jilat sebagai cara pengambilan airnya masih merupakan sistem yang banyak dipakai di Indonesia dan sistem tersebut juga sering disebut sebagai sistem konvensional atau *conventional dampening system*.

b. Sistem pembasah secara terus-menerus atau *continued dampening*.

Sistem pembasah secara terus menerus ini dapat dibagi menjadi tiga:

- Sistem tanpa menggunakan rol penghubung antara unit pembasah dan unit penintaan. Yang dimaksud dengan cara terus menerus ialah rol pengambil air terus berputar di bak air. Pemribangan antara air dan tinta diperoleh agak lama karena harus melalui plat terlebih dahulu. Juga karena di sini diperlukan adanya campuran alkohol pada cairan pembasahnya. Rol yang langsung menempel ke plat kebanyakan tidak lagi memakai kain selubung.
- Sistem dengan menggunakan rol penghubung antara unit pembasah dengan unit penintaan. Disini perimbangan antara air dan tinta terjadi langsung ke unit penintaan (emulsinya), Dan ini lebih cepat terjadi. Sistem ini menyerupai *alcolor* tetapi kalau kita perhatikan lebih cermat, maka masih ada perbedaan. Kelemahan dari sistem ini diantaranya, masalah *ghosting* yang lebih mudah terjadi dibanding sistem *alcolor*.
- Sistem *alcolor* dari *haidelberg* ini merupakan kombinasi dari semua sistem pembasah seperti konvensional dan pembasah secara terus menerus dengan menggunakan sistem menghubungkan unit pembasah dan unit penintaan. Penggunaan alkohol pada campuran pembasah menyebabkan tidak

diperlukannya kain selubung pada rol pembasah, menyebabkan unit pembasah dapat dicuci bersama dengan pencucian rol –rol tinta, dan dengan demikian operator tidak perlu bolak memasukan.mengeluarkan dari mesin. Waktu yang biasa dipakai untuk mencuci rol pembasah dapat digunakan untuk berproduksi.

Beberapa macam keuntungan dengan *alcolor* dapat disebutkan disini:

- Penelitian yang lebih baik, karena lebih banyak alat yang di fungsikan secara otomatis.
- Mudah pengoperasiannya karena pencucian unit pembasah bersama dengan unit penintaan.
- Pemakaian bahan/larutan pembasah lebih hemat karena pemakaiannya cukup tipis diplat, dengan demikian warna lebih cenderung cemerlang dan kontras.
- Perimbangan antara air dan tinta (emulsi) diperoleh secara cepat, sehingga beberapa lembar langsung dapat di terima, cocok dengan *Offset*.
- Karena tidak memakai kain selubung, maka kotoran (bintik – bintik putih) yang disebabkan kain selubung dapat dihindari, begitu pula galang putih yang disebabkan rol air.
- Mengurangi kemungkinan adanya *Ghosting* disebabkan adanya rol peghubung antara unit pembasah dan unit penintaan, maka pembasahan pendahuluan (*pre-dampening*) dapat dilakukan untuk mengurangi kerusakan cetakan atau inschiet pada permukaan cetak.

Hal ini juga perlu diperhatikan dengan adanya pemakaian alkohol, maka suhu ruangan cetak pun sebaiknya mendapatkan perhatian khusus, seperti dengan pemberian air *condition* (AC), karena suhu ruangan yang tidak menentu sehingga dapat mengakibatkan penguapan pada alkohol yang terlalu banyak, begitu pula pendingin (*chiller*) kurangnya mesin cetak, menyebabkan terjadinya pengembunan dan berakhir air menetes di atas kertas cetakan.

Perlu diperhatikan, untuk bagian bak pendingin harus sering dibersihkan, karena kemungkinan adanya bahan pencuci unit penintaan yang tercampur dan masuk ke bak pendingin, yang dapat mengganggu hasil cetakan.

