

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PRODUCT AND DEVELOPMENT
DI PT. INDO CERIA PLASTIK DAN PRINTING**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Tugas Mata Kuliah Praktek Kerja Industri



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh :

Nama : CATHERINA VERONIKA

NIM : 07.39090.0003

Program : DIII (Diploma Tiga)

Program Studi : Komputer Grafis dan Cetak

**SEKOLAH TINGGI
MANAJEMEN INFORMATIKA & TEKNIK KOMPUTER
SURABAYA**

2010

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PRODUCT AND DEVELOPMENT
DI PT. INDO CERIA PLASTIK DAN PRINTING**

Telah diperiksa, diuji dan disetujui



UNIVERSITAS
Dinamika
Surabaya, 3 Mei 2010

Disetujui :

Dosen Pembimbing

Penyelia

Kristian Samuel Wattimena, S.Kom
NIK. 01012353

Gunawan Tri Hariyadi

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan kerja praktek, yang penulis laksanakan di PT. Indo Ceria yang berlokasi di daerah Sidoarjo selama dua bulan. Yang mana laporan ini sebagai salah satu syarat untuk menempuh mata kuliah Kerja Praktek di Program Studi Komputer Grafis dan Cetak.

Penulis menyadari bahwa tanpa keterlibatan dan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bantuan pada penulis untuk menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan sebaik-baiknya. Sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Yoseph Jangkung Karyantoro, MBA, selaku ketua STIKOM SURABAYA yang memberikan izin untuk melaksanakan kerja praktek ini
2. Bapak Achmad Yanu Allfianto, S.T, MBA, selaku KAPRODI program DIII Komputer Grafis dan Cetak
3. Bapak Kristian Samuel Watimena, S. Kom, selaku dosen pembimbing
4. Bapak Agus Sulaiman, selaku Presiden Direktur PT. Indo Ceria yang memberi kesempatan kerja praktek
5. Bapak Gunawan Tri Hariyadi, selaku HRD dan GA manager PT. Indo Ceria yang memberi kesempatan kerja praktek
6. Bapak Dwi Toyo, Si, selaku Product Development PT. Indo Ceria dan pembimbing selama kerja praktek
7. Orang Tua serta keluarga yang memberikan bimbingan dan kasih sayang selama ini
8. Kepada semua karyawan PT. Indo Ceria dan semua pihak yang telah membantu, memberikan dorongan sehingga dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat

membangun guna menyempurnakan laporan ini. Dan semoga laporan ini bermanfaat untuk menunjang wawasan khususnya di bidang grafis dan percetakan.

Surabaya, Februari 2010

Penulis



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Kontribusi.....	4
1.4 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	6
2.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan.....	6
2.2 Logo Perusahaan.....	6
2.3 Lokasi dan Waktu Kerja Perusahaan.....	7
2.4 Tujuan dan Lapangan Usaha.....	7
2.5 Struktur Organisasi.....	8
BAB III METODE KERJA PRAKTEK.....	9
3.1 Waktu dan Lokasi.....	9
3.2 Landasan Teori	9
3.2.1 Desain Kemasan.....	9
3.2.2 Pengenalan Warna.....	12
3.2.3 Pengenalan Gambar Dalam Proses Desain.....	17
3.2.4 Pengenalan Teknik Cetak.....	20
3.2.5 Jenis-jenis Teknik Cetak.....	28
3.2.6 Pengenalan Substrate Dalam Dunia Percetakan.....	36
3.3 Pengenalan Teknik Cetak Dalam (<i>Rotogravure Printing</i>).....	40
3.3.1 <i>Engraved Cylinder</i>	41
3.3.2 <i>Doctor Blade</i>	42
3.3.3 <i>Impression Roll</i>	46
3.3.4 <i>Inking System</i>	46
3.3.5 <i>Dryer System</i>	46

3.3.6 <i>Registration Model</i>	47
3.4 Proses Teknik Cetak <i>Rotogravure</i>	47
3.4.1 <i>Proses Engraving Cylinder</i>	47
3.4.2 Proses <i>Proof Print Cylinder</i>	57
3.4.3 Proses Cetak <i>Rotogravure</i>	58
3.4.4 Proses <i>Rewinding</i>	66
BAB IV HASIL DAN EVALUASI	68
4.1 Prosedur Kerja Paktek	68
4.2 Pelaksanaan Kerja Paktek	68
4.3 Evaluasi Kerja Paktek	69
4.3.1 Alur Kerja Departemen <i>Product and Development</i>	70
4.3.2 Analisa Permasalahan di Departemen <i>Product and Development</i>	71
4.4 Hasil Kerja Paktek.....	80
BAB V PENUTUP	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	83



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Perusahaan PT. Indo Ceria	6
Gambar 2.2 Bagan Struktur Organisasi	8
Gambar 3.1 Faktor yang Mempengaruhi Desain Kemasan	11
Gambar 3.2 Bagan Warna RGB.....	14
Gambar 3.3 Bagan Warna CMYK.....	15
Gambar 3.4 Bagan Warna <i>CIE Lab</i>	16
Gambar 3.5 Contoh Gambar <i>Pixel</i>	17
Gambar 3.6 Contoh Gambar Separasi.....	18
Gambar 3.7 Contoh Gambar <i>Vector</i>	19
Gambar 3.8 Unit Alur Proses Cetak	23
Gambar 3.9 Prinsip <i>Flat to Flat</i>	24
Gambar 3.10 Prinsip <i>Round to Flat</i>	25
Gambar 3.11 Prinsip Kerja <i>Round to Round</i>	26
Gambar 3.12 Teknik <i>Direct Printing</i>	27
Gambar 3.13 Teknik <i>Indirect Printing</i>	28
Gambar 3.14 Hasil Cetak Teknik Cetak Tinggi.....	30
Gambar 3.15 Alur Proses Cetak <i>Offset</i>	31
Gambar 3.16 Hasil Teknik Cetak <i>Offset</i>	32
Gambar 3.17 Alur Kerja Proses Teknik Cetak Dalam.....	33
Gambar 3.18 Hasil Cetak Proses Teknik Cetak Dalam	34
Gambar 3.19 Alur Proses Cetak Saring	35
Gambar 3.20 Hasil Proses Cetak Saring	36

Gambar 3.21 Contoh Kemasan <i>Corrugated Box</i>	37
Gambar 3.22 Contoh Kemasan Karton	38
Gambar 3.23 Contoh Kemasan Fleksibel	39
Gambar 3.24 Contoh Kemasan <i>Blister</i>	39
Gambar 3.25 Contoh Kemasan Kaleng Tiga Bagian dan Dua Bagian	40
Gambar 3.26 Bagian-bagian Pokok Mesin Cetak <i>Rotogravure</i>	41
Gambar 3.27 <i>Engrave Cylinder</i>	42
Gambar 3.28 <i>Doctor Blade</i>	43
Gambar 3.29 <i>Doctor Blade</i> Tipe <i>Lamela</i>	43
Gambar 3.30 <i>Doctor Blade</i> Tipe Runcing	43
Gambar 3.31 <i>Doctor Blade</i> Tipe <i>Flat Bevel</i>	43
Gambar 3.32 <i>Doctor Blade</i> Tipe <i>Lamela</i> dengan <i>Coating</i>	43
Gambar 3.33 <i>Doctor Blade</i> Tipe <i>Rounded</i>	44
Gambar 3.34 <i>Cell Gravure</i>	48
Gambar 3.35 Hasil <i>Engrave</i> Cara Konvensional	49
Gambar 3.36 Hasil <i>Engrave</i> Cara <i>Lateral Hard Dot</i>	49
Gambar 3.37 Hasil <i>Engrave</i> Cara <i>Direct Transfer</i>	50
Gambar 3.38 <i>Engraving Head</i> dan Hasil <i>Engraving</i> Cara <i>Electromechanical</i>	51
Gambar 3.39 <i>Engrave</i> dengan <i>Laser</i> dan Hasil <i>Engrave Laser</i>	52
Gambar 3.40 Contoh <i>Cell Electromechanical</i> dengan Perbesaran dan Sudut tertentu.....	52
Gambar 3.41 Silinder Dengan <i>Mandrel</i> dan Dengan <i>Shaft</i>	55
Gambar 3.42 Pengecekan <i>Treatment Film</i>	59
Gambar 3.43 Urutan Tingkat Penguapan Beberapa Jenis Solvent Menurut Suhu Titik Uap..	62
Gambar 3.44 <i>Register Control</i> Pada <i>Printing Cylinder</i>	65

Gambar 4.1 Alur Kerja <i>Product and Development</i>	70
Gambar 4.2 Contoh Gambar yang diberi <i>Path</i>	75
Gambar 4.3 Contoh Peletakan Urutan <i>Channels</i>	75
Gambar 4.4 Contoh Peletakan Urutan <i>Channels</i> yang Salah dan Hasilnya.....	76
Gambar 4.5 Contoh <i>Pitch</i> dan <i>Up</i>	77
Gambar 4.6 Contoh Ukuran <i>Layout</i> Kemasan dengan menggunakan <i>zipper</i>	78
Gambar 4.7 Contoh Letak Komponen Mesin Cetak <i>Rotogravure</i>	79



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perbedaan Gambar Vector dan Gambar Image	20
Tabel 3.2 Beberapa Jenis Film dengan Larutan <i>Treatment</i> yang Dibutuhkan	58



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi dalam dunia kemasan mengalami kemajuan yang amat pesat. Kemasan yang dulunya hanya dibuat sebagai wadah untuk dipasarkan tapi saat ini memiliki berbagai macam kegunaan maupun fungsi dalam pembuatan kemasan tersebut. Kemasan memiliki beberapa tipe menurut kegunaan yaitu:

a. *Packaging Primer*

merupakan kemasan yang bersentuhan langsung dengan produk

b. *Packaging Sekunder*

merupakan kemasan yang bersentuhan dan membungkus packaging primer

c. *Packaging Tersier*

merupakan kemasan yang bersentuhan dan membungkus packaging sekunder

Selain itu kemasan memiliki fungsi dan kegunaan untuk produk yang dikemas di dalamnya yaitu:

a. Sebagai wadah,

yaitu tempat suatu produk yang akan didistribusikan, disimpan, disusun, ditumpuk dan dihitung.

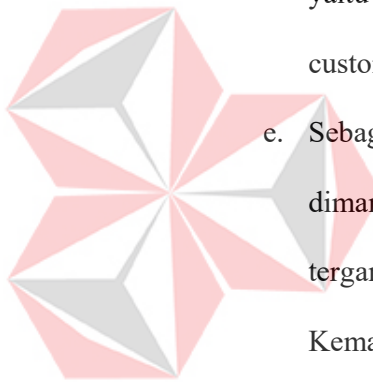
b. Sebagai proteksi,

yaitu ketahanan kemasan terhadap uap air, oksigen, mikroba, cahaya, temperature, gesekan, benturan dan sebagainya. Hal ini ditentukan dari kebutuhan masing-masing produk.

- c. Sebagai penyampaian informasi,
dikarenakan tidak semua produk itu didampingi oleh sales yang aktif, maka informasi yang dibutuhkan konsumen seperti cara pemakaian, komposisi, *netto*, tanggal kadaluarsa, dan legalitas (seperti BPOM, logo halal, dan sebagainya).
- d. Sebagai marketing,
yaitu sebagai alat bantu Produsen untuk memasarkan produk agar customer membeli produk tersebut.
- e. Sebagai kemudahan pemakaian bagi *customer*,
dimana kemasan juga memudahkan customer untuk aplikasi pemakaian tergantung dari kebutuhan.

Kemasan terdiri dari dua macam yaitu kemasan kaku (*folding box*, *corrugated box* dan sebagainya) dan kemasan fleksibel (plastik). Adapun bahasan dari praktek kerja industri yang penulis lakukan hanya dibatasi pada kemasan fleksibel, dimana kemasan fleksibel adalah kemasan yang dibuat dari bahan plastik yang lentur, dan bisa dipadukan dengan aluminium foil, kertas atau plastik lain serta dicetak dan tertutup rapat.

Dalam perkembangannya, kemasan fleksibel mengalami kemajuan yang sangat pesat. Hal tersebut dapat terlihat dari kemasan produk yang ada di pasaran seperti kemasan pembersih lantai dengan tipe *standing pouch* dengan penambahan *hole* agar mudah dipegang dan *spout* agar produk mudah dituang. Selain itu juga



ada kemasan makanan yang menggunakan *zipper* yang ditujukan agar customer bisa membuka dan menutup kembali kemasan tanpa harus memindahkan produk ke tempat lainnya.

PT. Indo Ceria merupakan salah satu industri penghasil kemasan fleksibel yang mempunyai tujuan “Menjadi salah satu industri packaging terbaik dalam segi kualitas dan pelayanan” dan berusaha untuk memenuhi kebutuhan tuntutan industri yang berkembang pesat. Penulis memilih PT. Indo Ceria sebagai tempat kerja praktek karena adanya kesesuaian antara materi yang diperoleh di program studi Diploma III Komputer Grafis dan Cetak dengan apa yang dilakukan di PT. Indo Ceria, dan agar penulis dapat menggali wawasan dan mengetahui perkembangan teknologi kemasan fleksibel yang ada sekarang ini.

1.2 Tujuan

Praktek Kerja di Industri merupakan tugas yang wajib dilaksanakan oleh mahasiswa DIII Komputer Grafis dan Cetak secara perorangan melalui praktek kerja di lapangan secara langsung dalam suatu perusahaan, dan memahami masalah-masalah yang ada dalam pelaksanaan di lapangan berkaitan dengan bidang studi yang ada pada program studi DIII Komputer Grafis dan Cetak. Adapun tujuan Kerja Praktek di PT. Indo Ceria adalah sebagai berikut :

- a. Sebagai syarat kelulusan bagi mahasiswa program studi DIII Komputer Grafis dan Cetak.
- b. Mahasiswa dapat mengenal secara langsung proses dari mesin rotogravure.
- c. Mahasiswa dapat melakukan praktek langsung di bagian desain.

- d. Mahasiswa dapat mengenal secara langsung dan mendapatkan pengetahuan lebih tentang desain dan proses cetak rotogravure.
- e. Mahasiswa mendapatkan wawasan lebih mengenai pembuatan kemasan termasuk dengan aplikasi yang digunakan.

1.3 Kontribusi

Pelaksanaan kerja praktek di PT. Indo Ceria memiliki beberapa kontribusi sebagai berikut:

a. Terhadap Penulis

- a. Penulis dapat lebih memahami proses produksi kemasan fleksibel, mulai dari desain, layout (tanpa pembuatan silinder, karena PT. Indo Ceria tidak memiliki *Department Cylinder Making*) sampai pada *printing* dan *finishing*.
- b. Penulis mendapatkan pengalaman tentang keadaan atau kondisi kerja sesungguhnya dan aturan-aturan bekerja dalam suatu perusahaan

b. Terhadap Perusahaan

- a. Penulis diberikan kesempatan untuk dapat langsung membantu pekerjaan staff PT. Indo Ceria khususnya pada departemen *Product and Development*
- b. Sebagai sarana untuk bertukar informasi dengan staff PT. Indo Ceria

1.4 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan memiliki sistematika penulisan guna untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap masalah yang sedang dibahas, maka sistematika penulisan dibagi dalam beberapa bab, sebagai berikut:

a. BAB I Pendahuluan

Pada bab ini penulis menjelaskan tentang latar belakang, tujuan dan kontribusi dari kerja praktek di PT. Indo Ceria, beserta sistematika penulisan laporan kerja praktek.

b. BAB II Gambaran Umum Perusahaan

Bab ini merupakan gambaran umum dari PT. Indo Ceria, yang meliputi sejarah dan perkembangan, logo perusahaan, lokasi dan waktu kerja, tujuan lapangan usaha, dan struktur organisasi dari PT. Indo Ceria.

c. BAB III Metode Kerja Praktek

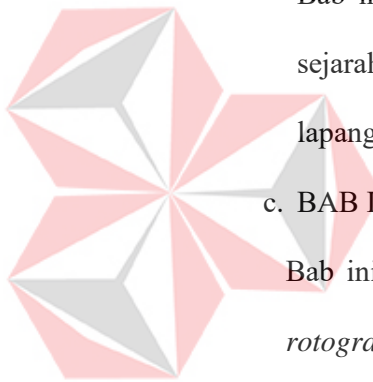
Bab ini merupakan penjelasan terori secara umum mengenai proses cetak *rotogravure* beserta komponen-komponen yang digunakan untuk menunjang proses tersebut.

d. BAB IV Hasil dan Evaluasi

Bab ini menjelaskan tentang hal apa saja yang dilakukan oleh penulis selama melaksanakan kerja praktek di PT. Indo Ceria, terutama di bagian *Product and Development*.

e. BAB V Penutup

Pada bab ini merupakan hasil dari kesimpulan beserta saran selama kerja praktek di PT. Indo Ceria



BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan

PT. Indo Ceria adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang percetakan dan pembuatan plastik yang meliputi pembuatan kemasan cup, botol, lid, label dan screw cap.

Sebelum didirikan, PT. Indo Ceria melakukan peletakan batu pertama yang dilakukan pada tanggal 19 Desember 2000 di atas tanah di Jl. Raya Buduran no. 99, Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia. Kemudian secara hukum PT. Indo Ceria berdiri pada tanggal 15 Februari 2001, tetapi fisik bangunan baru selesai pada tanggal 9 Februari 2002 dengan total luas bangunan sebesar 1,6 Ha.

Pada tanggal 7 Maret 2002, PT. Indo Ceria mulai beroperasi dengan hasil produksi pertama kali yaitu Polypropylene Cup.

2.2 Logo Perusahaan

The logo for PT. Indo Ceria features the company name "IndoCeria" in a large, blue, serif font. Below it, the tagline "Your Packaging Partner" is written in a smaller, red, serif font. A thin blue horizontal line separates the company name from the tagline.

Gambar 2.1 Logo Perusahaan PT. Indo Ceria

2.3 Lokasi dan Waktu Kerja Perusahaan

Alamat : Jl. Raya Buduran no.99 Sidoarjo, 61252- Jawa Timur, Indonesia

Telp: (031)-8050916 / (031)-8050920

Fax: (031)-8050920

Email: sales@indoceria.com

Website: www.indoceria.com

Luas area: 1,6 Ha

Tenaga Kerja: 480 orang (terdiri dari 108 orang karyawan tetap dan 372 orang karyawan kontrak)

Jam Kerja:

a. Shift 1

Hari Senin-Jumat (06.00-14.00, dengan istirahat 12.00-13.00)

Hari Sabtu (06.00-11.00,tanpa istirahat)

b. Shift 2

Hari Senin-Jumat (14.00-22.00, dengan istirahat 18.00-19.00)

Hari Sabtu (11.00-16.00,tanpa istirahat)

c. Shift 3

Hari Senin-Jumat (22.00-06.00, dengan istirahat 02.00-03.00)

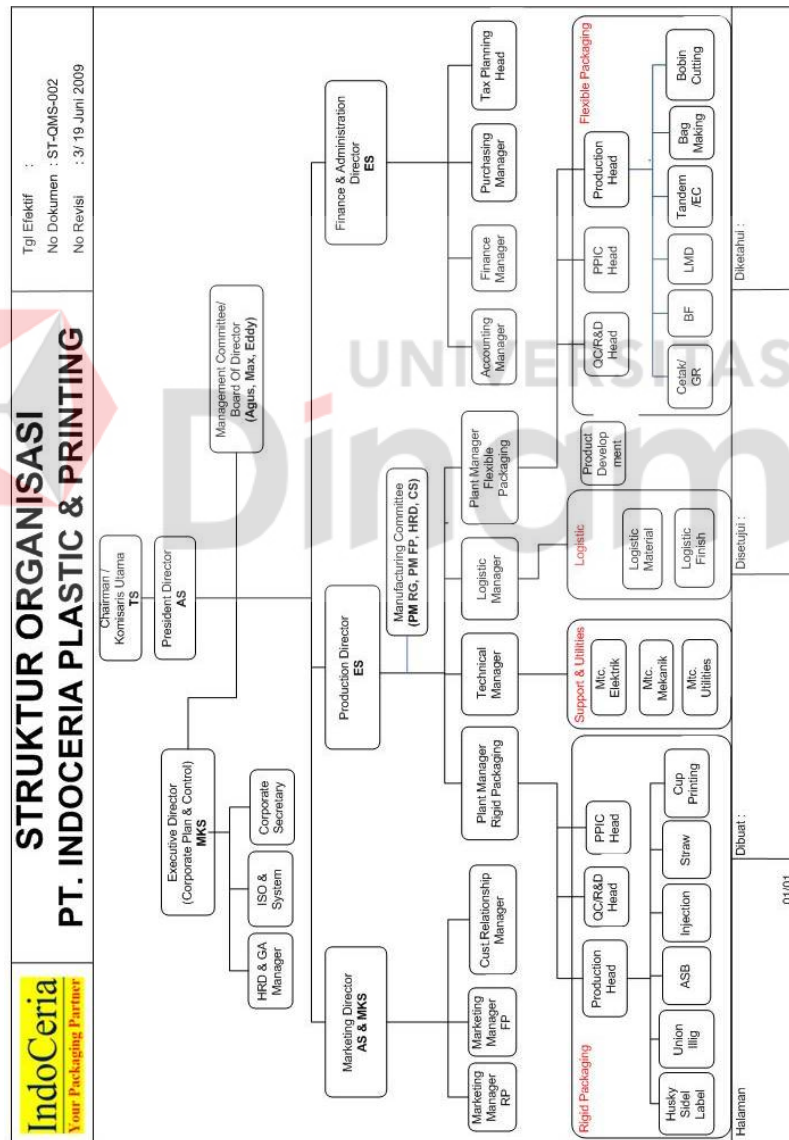
Hari Sabtu (16.00-21.00,tanpa istirahat)

2.4 Tujuan dan Lapangan Usaha

PT. Indo Ceria memiliki visi atau tujuan yaitu “Menjadi salah satu industri packaging terbaik dalam segi kualitas dan pelayanan” hal ini dapat dilihat dari lapangan usaha yang dimiliki oleh PT. Indo Ceria.

Lapangan usaha dari PT. Indo Ceria yaitu mesin yang memenuhi kapasitas dan kualitas dari permintaan customer, dan mengikuti perkembangan teknologi yang ada di dunia industri saat ini. Dari segi desain PT. Indo Ceria juga menyediakan jasa untuk mendesain kemasan sesuai dengan permintaan customer yang memberikan ACC dari artwork yang telah dibuat.

2.5 Struktur Organisasi



Gambar 2.2 Bagan Struktur Organisasi

BAB III

METODE KERJA PRAKTEK

3.1 Waktu dan Lokasi

Pelaksanaan Praktek Kerja Industri dilakukan mulai tanggal 15 Desember 2009 sampai dengan 15 Febuari 2010. Pelaksanaan kerja praktek ini tidak mengikuti jadwal kerja staf PT. Indo Ceria, karena hanya dilakukan pada hari Selasa, Kamis dan Jumat dari pukul 08.00 s.d 14.00 dengan istirahat pada pukul 12.00 s.d 13.00. Selama Kerja praktek yang dilaksanakan di PT. Indo Ceria penulis ditempatkan pada Departemen *Product and Development*.

3.2 Landasan Teori

3.2.1 Desain Kemasan

Pada umumnya desain merupakan paduan antara gambar dan tulisan yang menjelaskan sesuatu dengan menggunakan media gambar. Desain terdapat di banyak hal, tempat, maupun barang. Pada kesempatan ini penulis ingin menjelaskan tentang “Desain Kemasan”, yaitu bisnis kreatif yang mengkaitkan bentuk struktur, material, warna, citra, tipografi, dan elemen elemen desain dengan informasi produk agar produk dapat dipasarkan. Desain kemasan berlaku juga untuk membungkus, melindungi, mengirim, mengeluarkan, menyimpan, mengidentifikasi, dan membedakan sebuah produk di pasar.

Desain kemasan juga berfungsi sebagai sarana estetika untuk berkomunikasi dengan semua orang dari latar belakang, minat, dan pekerjaan yang berbeda. Oleh karena itu pengetahuan tentang antropologi, sosiologi,

psikologi, etnografi, dapat memberi manfaat dalam proses desain dan pilihan desain yang tepat.

Setiap desain kemasan memiliki tujuan, dan tujuan tersebut dibatasi oleh latar belakang pemasaran dan tujuan strategis dari sebuah merek. Idealnya, pemasaran atau produsen menyediakan informasi dan poin-poin yang spesifik untuk mengukur tujuan-tujuan yang hendak dicapai dalam kemasan desain yang tepat. Di bawah ini merupakan poin-poin berupa pertanyaan guna untuk mengukur tujuan-tujuan yang hendak dicapai:

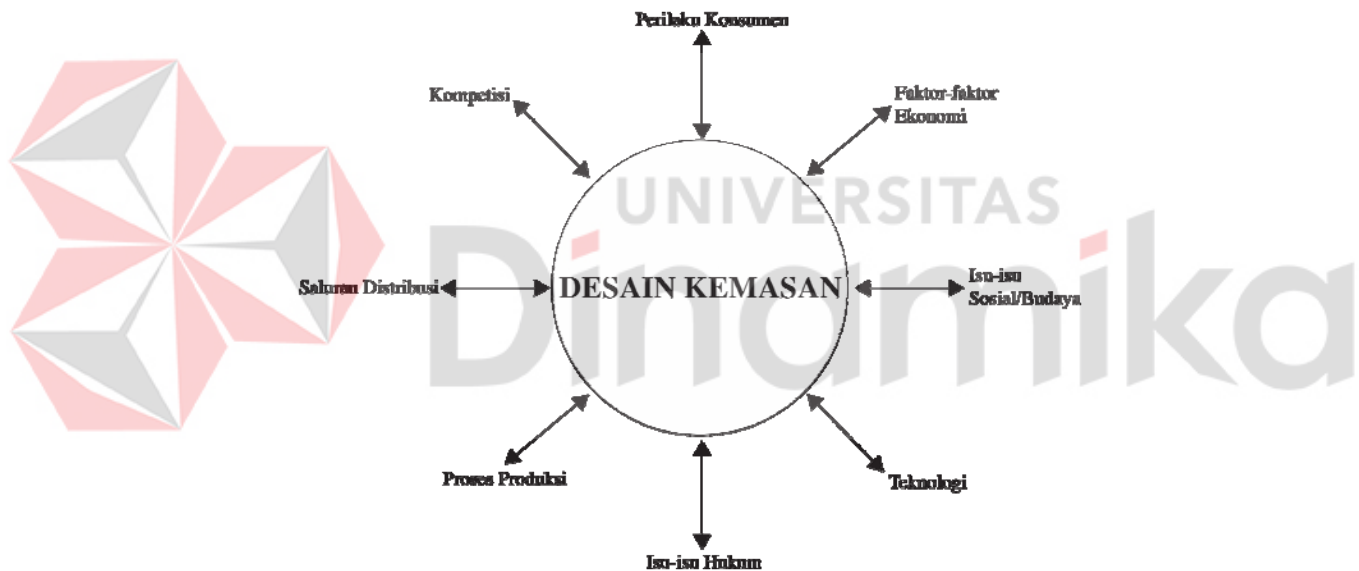
- Siapakah Konsumennya?
- Di lingkungan mana produk tersebut akan bersaing?
- Pada harga jual berapa produk akan dijual?
- Berapa biaya produksinya?
- Berapa lama kerangka waktu dari saat pembuatan desain sampai pemasaran?
- Apa metode distribusi yang direncanakan?

Umumnya tujuan desain kemasan adalah khusus untuk masing-masing produk atau merek tertentu. Desain kemasan juga diarahkan untuk:

- Menampilkan atribut unik dari sebuah produk.
- Memperkuat penampilan estetika dan nilai produk.
- Mempertahankan keseragaman dalam kesatuan merek dan produk.
- Memperkuat perbedaan antaran ragam produk dan lini produk.
- Mengembangkan bentuk kemasan berbeda yang sesuai dengan kategori.

- Menggunakan material baru dan mengembangkan struktur inovatif untuk mengurangi biaya, lebih ramah lingkungan, atau meningkatkan fungsionalitas.

Pada umumnya, suatu desain dievaluasi secara berkala untuk memastikan bahwa desain tersebut masih atau tidak sesuai dengan permintaan pasar. Meskipun sulit untuk mengaplikasikan bentuk, ukuran, material, dan desain suatu kemasan, tenaga pemasaran tetap harus meninjau grafik penjualan, data dari riset ke konsumen, dan melakukan analisis perbandingan.



Gambar 3.1 Faktor yang mempengaruhi desain kemasan

Prinsip dasar dari desain kemasan merupakan paduan warna, tipografi, struktur, dan citra yang diaplikasikan dalam suatu tata letak desain untuk menciptakan keseimbangan dari penampilan yang tepat. Terdapat banyak hal yang mempengaruhi bagaimana dan mengapa desain tersebut menarik konsumen. Selain karena harga, lokasi penjualan, dan merek adapun beberapa hal yang menjadi penarik perhatian utama yaitu warna, struktur fisik atau bentuk, tipografi, simbol dan angka. Daya tarik elemen dasar suatu desain adalah berdasarkan prinsip dasar desain + tujuan pemasaran yang jelas + pemakaian empat penarik perhatian utama dengan efektif = desain kemasan konsumen yang dirancang dengan baik. Oleh karena itu, desain kemasan yang bisa melayani target pasar yang dituju haruslah sesuai dengan budaya setempat, tatanan bahasa yang tepat dan akurat, logis secara visual, dan dirancang secara kompetitif.

3.2.2 Pengenalan Warna

Selain desain, dalam dunia percetakan juga memperhatikan tentang warna karena manusia pada umumnya melihat warna terlebih dahulu sebelum otak itu mengenali bentuk, simbol, kata-kata dan sebagainya. Selain itu warna merupakan hal yang dapat membedakan kepribadian, menarik perhatian, dan memungkinkan untuk membuat perbedaan. Warna juga dapat mengindikasikan budaya, jenis kelamin, usia, etnis, dan sebagainya.

Masyarakat sekarang ini lebih berhati-hati saat membeli suatu produk dikarenakan tindakan kriminal semakin banyak. Sehingga warna pada suatu produk juga dapat menentukan produk tersebut itu asli atau palsu. Dalam

menghadapi hal tersebut di industri percetakan memiliki acuan warna yaitu warna Pantone.

Warna pada dunia percetakan sangatlah penting sehingga ada pepatah “*What you see is what you get*” sehingga warna pada suatu produk atau konsep desain sangat diharapkan oleh *customer*. Evolusi teknologi, proses dan material desain kemasan yang terus menerus dan konsistensi penggunaan, aplikasi dan produksi warna terus menjadi tantangan dalam dunia industri. Penyesuaian dan penyelarasan warna merupakan bagian yang perlu dilakukan dalam proses desain, karena kekonsistenan dan keseragaman warna dari konsep awal hingga pencetakan akhir.

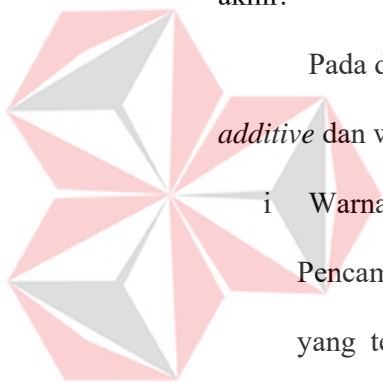
Pada dasarnya proses pencampuran warna terbagi menjadi dua yaitu warna *additive* dan warna *subtractive*, berikut penjelasannya:

i Warna Additive

Pencampuran warna *additive* adalah pencampuran warna primer cahaya yang terdiri atas warna *red*, *green*, dan *blue* dimana pencampuran dari ketiga warna tersebut akan menghasilkan warna putih. Kombinasi antara warna primer akan menghasilkan warna sekunder, warna sekunder tersebut yaitu *cyan*, *magenta* dan *yellow*. Prinsip pencampuran warna *additive* diterapkan pada monitor, televisi, *scanner*, dsb.

ii Warna Subtractive

Warna *subtractive* adalah warna sekunder dari warna *additive*, namun secara materi warna *subtractive* berbeda dengan warna *additive*. Warna *additive* dibentuk dari cahaya, sedangkan warna *subtractive* terbentuk dari *pigment* warna. Contohnya seperti tinta cetak dan cat. Komposisi warna

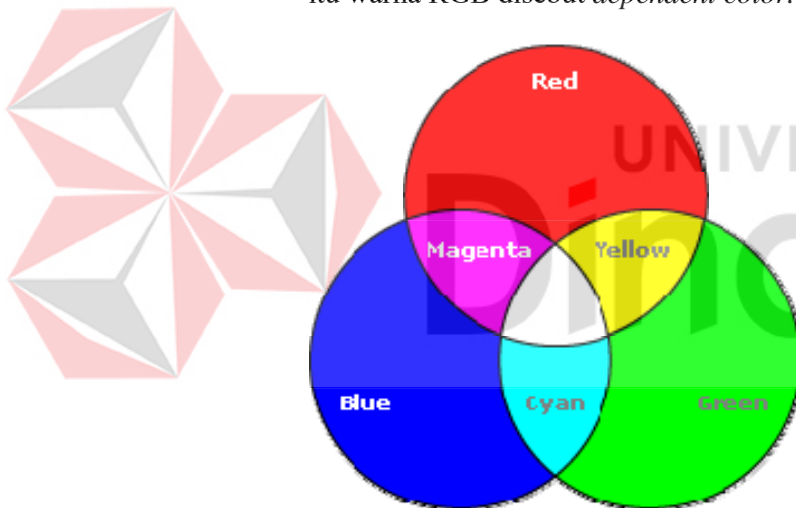


subtractive tidak seluas warna *additive* karena dibatasi oleh kemampuan dari pigment pembentuk warna. Warna ini terdiri dari *cyan*, *magenta*, dan *yellow*.

Selain itu, secara umum terdapat tiga macam model warna yaitu:

i RGB (*red*, *green* dan *blue*)

Model warna ini memiliki *colorspace* (ruang warna) yang bervariasi, hal ini disebabkan oleh jenis peralatan yang digunakan, sebagai contoh monitor, *scanner*, bekerja dengan RGB. Perbedaan tipe monitor atau scanner akan menghasilkan *colorspace* yang berbeda pula. Oleh karena itu warna RGB disebut *dependent color*.

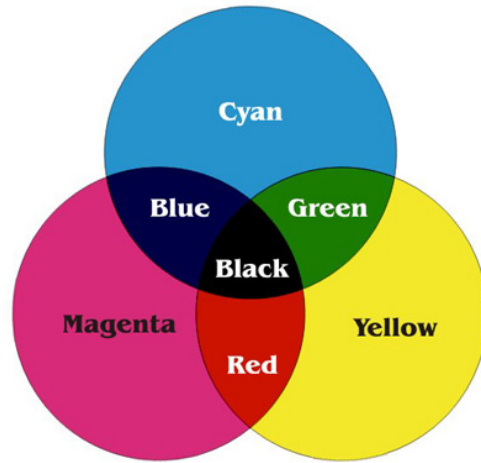


Gambar 3.2 Bagan Warna RGB

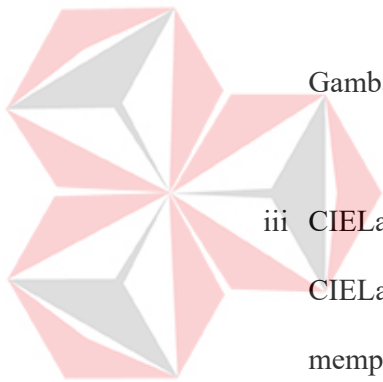
ii CMYK (*cyan*, *magenta*, *yellow*, *black*)

Model warna CMYK dipengaruhi oleh pigment dari tinta cetak serta kertas yang digunakan. Semakin bagus kualitas pigment dan kertas yang

digunakan, *colorspace* yang dihasilkan juga semakin besar, model warna CMYK juga disebut *dependent color*.



Gambar 3.3 Bagan Warna CMYK



iii CIELab

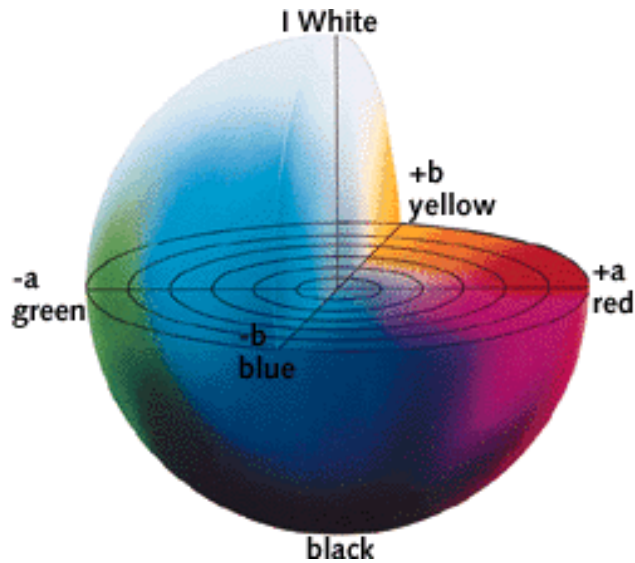
CIELab adalah model warna yang berbentuk tiga dimensi yang mempunyai *colorspace* yang paling besar. Dikenal sebagai *independent color* karena tidak dipengaruhi oleh benda atau obyek yang digunakan. CIELab dibuat berdasarkan persepsi warna mata manusia oleh CIE yang merupakan badan internasional yang membuat standarisasi warna dari cahaya. Lab terdiri dari:

L: *Lightness*

a: jangkauan warna dari *red-green*

b: jangkauan warna dari *blue-yellow*

dalam aplikasinya, Lab dinyatakan dalam bentuk LCH(*Lightness, Chroma, Hue*)



Gambar 3.4 Bagan Warna CIE Lab

Selain itu dalam dunia percetakan mengenal adanya warna khusus atau *spot color*. Hal ini dikarenakan warna proses CMYK yang digunakan pada proses cetak tidak begitu baik kualitasnya, tetapi merupakan cara yang paling murah untuk mendapatkan simulasi hasil cetak pada permukaan kertas dengan range warna yang relatif besar. Sehingga menggunakan metode lain yang dipakai yaitu dengan menggunakan warna khusus, misalnya pantone matching system. Tujuan dari penggunaan *spot color* atau warna khusus adalah:

1. Jika dalam proses cetak yang membutuhkan satu sampai tiga warna, menggunakan warna khusus ini lebih murah dibanding warna proses.
2. Warna khusus juga dapat memperluas range total warna cetakan yang tidak dimiliki oleh warna proses yaitu CMYK.
3. Kebanyakan warna khusus telah dicampur di pabrik pembuat tinta, sehingga warna tersebut mencapai standard warna.

4. Mengurangi kesalahan cetak warna khususnya pada bagian warna yang dominan seperti *background*, *logo*, dan sebagainya.

3.2.3 Pengenalan gambar dalam proses desain

Selain warna dalam desain kemasan pasti memiliki gambar untuk ditampilkan. Dalam proses desain grafis, gambar dibedakan menjadi dua jenis yaitu:

- a. *Image* atau *pixel graphic*

Image terdiri dari kumpulan titik yang saling terkait dan menumpuk membentuk suatu warna tertentu, yang merupakan bagian dari suatu foto atau gambar nyata. Titik-titik itu disebut dengan *pixel*, dimana tiap *pixel* memiliki nilai warna tertentu. Tiap *pixel* dengan nilai warna masing-masing berkumpul dengan posisi yang telah ditentukan, sehingga membentuk suatu gambar.



Gambar 3.5 Contoh Gambar *Pixel*

Penggunaan *Image* dalam desain biasanya digunakan untuk :

- i. Latar belakang (*background*) dari suatu karya desain.
- ii. Penjelasan terhadap suatu obyek atau produk yang ditawarkan.

iii. Penjelasan situasi, contohnya foto kejadian penting yang ditampilkan di surat kabar atau majalah.

iv. Foto wajah atau lingkungan.

Satuan yang digunakan dalam *pixel* grafis biasanya berdasarkan *output* atau hasil cetakan standar printer, yaitu *dpi (dot per inch)*. Selain itu dapat juga digunakan standar pengukuran untuk *scanner* atau *input device* lain dalam pengambilan gambar, yaitu *ppi (pixel per inch)*. Semakin besar ukuran *dpi*, semakin rapat dan tajam pula *image* yang dihasilkan. Kumpulan *pixel graphic* yang membentuk suatu gambar inilah yang disebut dengan *raster*. Langkah-langkah penempatan *image* dalam suatu *layout* desain :

- i Tentukan mode warna dari *image* yang ditampilkan, apakah menggunakan warna hitam putih (*grayscale*), warna khusus atau warna separasi untuk cetak.
- ii Menggunakan kerapatan titik / raster antara 150 dpi – 300 dpi sebagai standar suatu proses cetak.
- iii Jika menggunakan standar cetak dengan warna separasi, selalu gunakan format mode CMYK.



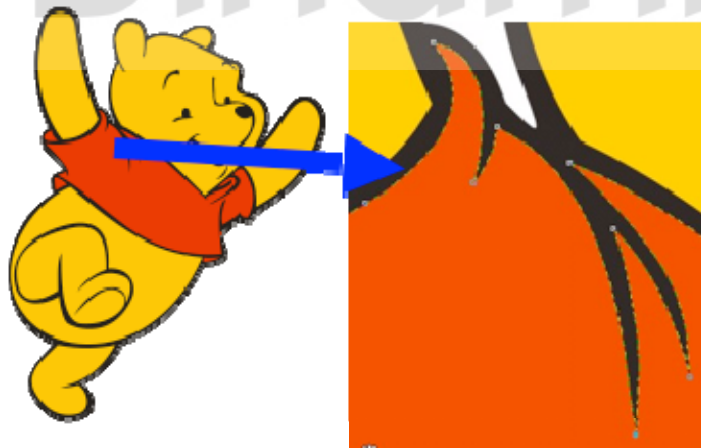
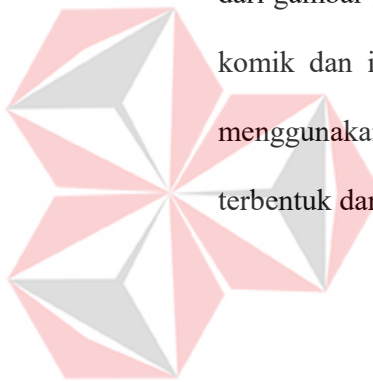
Gambar 3.6 Contoh Gambar Separasi yang tersusun dari warna separasi

(*Cyan, Magenta, Yellow, Black*).

b. Gambar garis atau *Vector Graphic*

Vector Graphic atau biasanya disebut juga dengan gambar garis terbentuk dari kumpulan *vector*, yaitu meliputi titik-titik yang membentuk garis obyek yang digambar. Titik tersebut dapat diubah-ubah sehingga mempengaruhi bentuk obyek, dan dapat diberi warna sesuai dengan keinginan. *Vector* tidak terpengaruh kepada resolusi atau kerapatan titik seperti pada *pixel graphic*.

Gambar *vector* biasanya digunakan sebagai bagian dari ilustrasi buku, terutama buku-buku pelajaran untuk menerangkan teks atau hal-hal yang abstrak, yang sering tidak mungkin dilukiskan dalam sebuah foto atau image. Bentuk lain dari gambar garis yang sering ditemui adalah gambar kartun atau karikatur, buku komik dan ilustrasi iklan. Kadang beberapa ikon atau logo dari suatu produk menggunakan *vector graphic* dalam aplikasi cetaknya. Gambar *vector*, yaitu terbentuk dari susunan titik yang terhubung dengan garis.



Gambar 3.7 Contoh Gambar *Vector*

VECTOR	IMAGE
--------	-------

Gambar terbentuk dari vector	Gambar terbentuk dari pixel
Ukuran dari vector dapat diskala dengan baik dan tidak merubah tampilan (tidak ada penurunan kualitas gambar)	Ukuran pixel harus diskala dari awal untuk menentukan ukurannya. Jika diperbesar mengalami penurunan kualitas gambar
Gambar vector akan mudah diedit atau dimanipulasi bentuknya	Gambar image akan lebih sulit diedit bentuknya
Pengubahan warna tiap obyek lebih mudah	Pengubahan warna tiap obyek akan lebih sulit
Gambar kurang nyata karena terbentuk dari garis	Gambar berupa image sehingga terlihat nyata
Ukuran file dari image kompleks uang sudah dibentuk dengan vector besar	Ukuran file dari image yang sama, yang masih berupa pixel yang lebih kecil
Format file: EPS, WMF, dan lain-lain	Format file: TIFF, JPEG, BMP, GIF dan lain-lain

Tabel 3.1 Perbedaan Gambar Vector dan Gambar Image

Dalam proses desain perbedaan antara *vector* dan *image* tersebut merupakan prinsip dasar yang perlu dipahami. Ketika menyimpan sebuah obyek dari program pengolah gambar maupun garis, secara langsung tersimpan informasi tentang obyek tersebut berupa faktor pembentuk sebuah obyek. Penjelasan berikut merupakan contoh-contoh perbedaan antara *Image* atau *Pixel Graphic* dan gambar garis atau *Vector Graphic*.

3.2.4 Pengenalan Teknik Cetak

Berdasarkan aspek teknisnya, pengertian kata “cetak” secara umum berarti menduplikasikan sekumpulan teks maupun gambar yang terdapat dalam suatu bahan cetakan sejumlah keinginan kita.

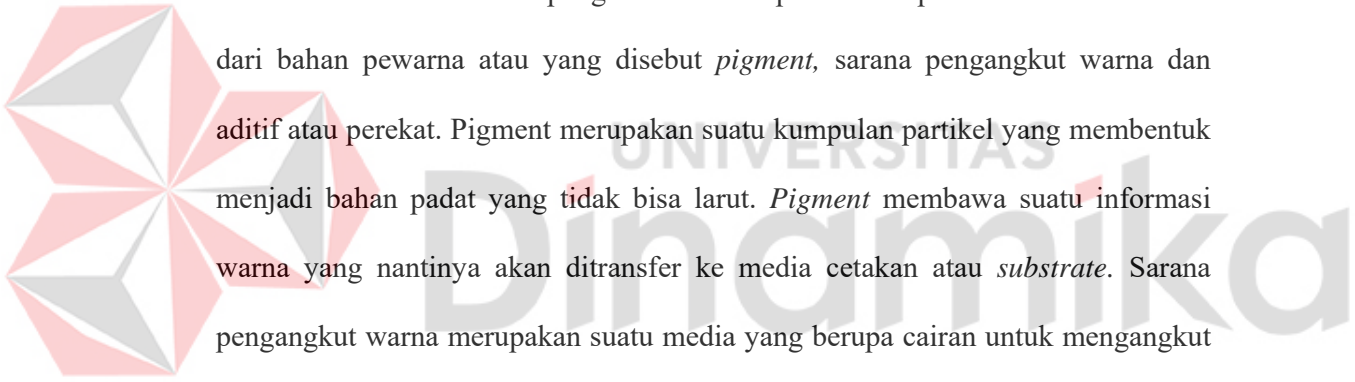
Pada suatu proses cetak, pengertian kata cetak tersebut dapat terjadi dengan cara mengirimkan tinta ke media cetak atau substrate dengan menggunakan peralatan dan media tertentu. Penggunaan peralatan dan media-media tersebut tergantung dari jenis teknik pencetakannya. Oleh karena perbedaan

teknik cetak tersebut, dihasilkan berbagai jenis barang cetakan yang sangat bervariasi, dengan media cetak yang beragam pula.

a. Elemen Dasar Proses Cetak

Dalam setiap proses cetak produk grafika, teknik yang digunakan selalu mengacu pada 4 elemen dasar. Elemen-elemen tersebut merupakan kunci pokok dalam proses cetak, sehingga dengan adanya elemen-elemen tersebut proses menghasilkan hasil cetakan tersebut dapat berjalan. Berikut ini merupakan elemen-elemen dasar proses cetak beserta keterangannya:

a.1 Tinta



Tinta adalah unsur penghantar warna pada suatu proses cetak. Terbentuk dari bahan pewarna atau yang disebut *pigment*, sarana pengangkut warna dan aditif atau perekat. Pigment merupakan suatu kumpulan partikel yang membentuk menjadi bahan padat yang tidak bisa larut. *Pigment* membawa suatu informasi warna yang nantinya akan ditransfer ke media cetakan atau *substrate*. Sarana pengangkut warna merupakan suatu media yang berupa cairan untuk mengangkut pigment sehingga dapat dipindahkan ke media cetak. Aditif merupakan suatu bahan campuran yang berfungsi sebagai perekat warna ke media cetak atau *substrate*. Aditiflah unsur yang mengatur tingkat kepekatan, kualitas tinta dan waktu pengeringan tinta.

Kualitas tinta cetak sangat tergantung dari ketiga unsur tersebut. Disamping itu tingkat kekentalan suatu tinta cetak juga sangat tergantung dari jenis teknik cetak yang dipakai. Secara umum dapat disimpulkan bahwa tingkat kualitas suatu tinta dapat diukur kestabilannya pada saat proses cetak berjalan, yang meliputi unsur kekentalan, warna, kelengketan dan pengeringan.

a.2 Media Cetak

Media cetak atau yang disebut juga substrate adalah bahan dasar yang akan dicetak dari suatu proses cetak. Macam dari media cetak sangat beragam, tergantung pula dari jenis proses cetak yang akan mengolah media cetak tersebut. Disamping itu satu teknik proses cetak juga mampu menggunakan beberapa macam media cetak. Kertas dan plastik adalah bahan cetak yang paling sering digunakan. Selain itu bahan-bahan sintetis, 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.

a.3 Plat Cetak

Plat cetak merupakan salah satu unsur terpenting dalam suatu proses cetak, karena berfungsi sebagai pembawa informasi yang ingin disampaikan ke media cetak (*substrate*). Di area permukaan dari suatu plat cetak tergambar semua data informasi yang sudah didesain sebelumnya. Data-data tersebut meliputi teks, gambar dan semua pernik-pernik desain yang siap untuk dicetak. Semua informasi yang tergambar di permukaan plat cetak tersebut yang akan digunakan sebagai media untuk mentransfer tinta ke *substrate*.

Plat cetak pada dasarnya dibagi menjadi dua area, yaitu area cetak dan area non-cetak. Dimana area cetak berfungsi untuk menerima atau mengikat tinta, sedangkan area non cetak sebaliknya, yakni tidak mengikat tinta. Sedangkan bentuk dan bahan plat cetak beragam, tergantung dari proses atau teknik cetak yang digunakan. Beberapa macam bentuk dan bahan plat cetak antara lain timah

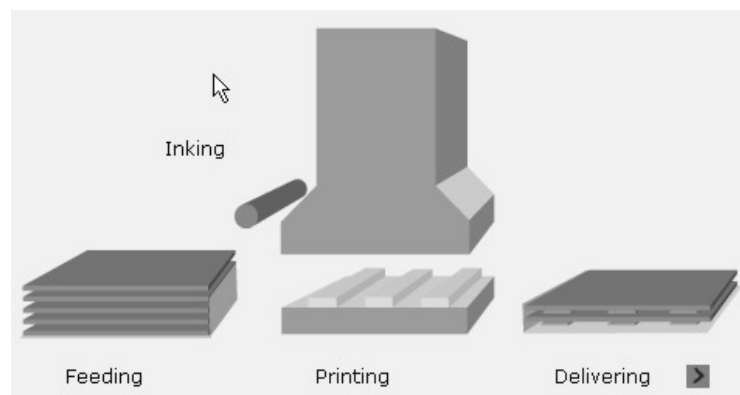
hitam, seng, aluminium, kertas, metal, karet, kain dan lain-lain. Selama proses pencetakan, plat cetak juga berfungsi sebagai penahan tekanan dari media penekan ke *substrate*.

a.4 Media Penekan

Media penekan berfungsi sebagai alat bantu dalam menghasilkan cetakan di media cetak. Media ini memberikan tekanan antara substrate dengan plat cetak, sehingga tinta yang melekat di plat cetak (sesuai dengan pola desain yang terbentuk) dapat ditransfer dengan sempurna di substrate. Model media penekan ini dan penempatannya sangat bergantung dari model mesin cetak dan teknik cetaknya.

b. Unit Alur Proses Cetak

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



Gambar 3.8 Unit Alur Proses Cetak

c. Prinsip Dasar Proses Kerja Mesin Cetak

Perkembangan teknologi cetak yang berkembang saat ini tidak terlepas dari teknologi awal mesin cetak. Sehingga prinsip dasar dari proses cetak penting untuk diketahui.

Mulai awal teknik percetakan hingga saat ini, terdapat tiga macam prinsip dasar dari kerja proses cetak. Dibawah ini merupakan tiga macam prinsip dasar kerja proses cetak beserta keterangannya:

c.1 *Flat to Flat* (Datar ke Datar)

Prinsip cetak ini digunakan dalam metode cetak tekan pada plat. Pembawa informasi cetak yang berupa teks maupun gambar dalam proses ini dapat berupa plat datar maupun cetakan yang lain yang diletakkan di atas media penekan yang berbentuk datar. Teknik yang dilakukan adalah dengan menempelkan plat yang membawa informasi cetak ke atas media cetak yang diletakkan di atas plat pembawa warna, sehingga mengharuskan adanya tekanan yang kuat ke seluruh bagian. Proses cetak ke atas suatu media cetak selesai dalam sekali cetak.

Metode ini hanya baik jika digunakan pada media cetakan dengan ukuran kecil. Sedangkan untuk media cetak berukuran besar sangat sulit menggunakan prinsip cetak ini, karena membutuhkan adanya tekanan yang merata.

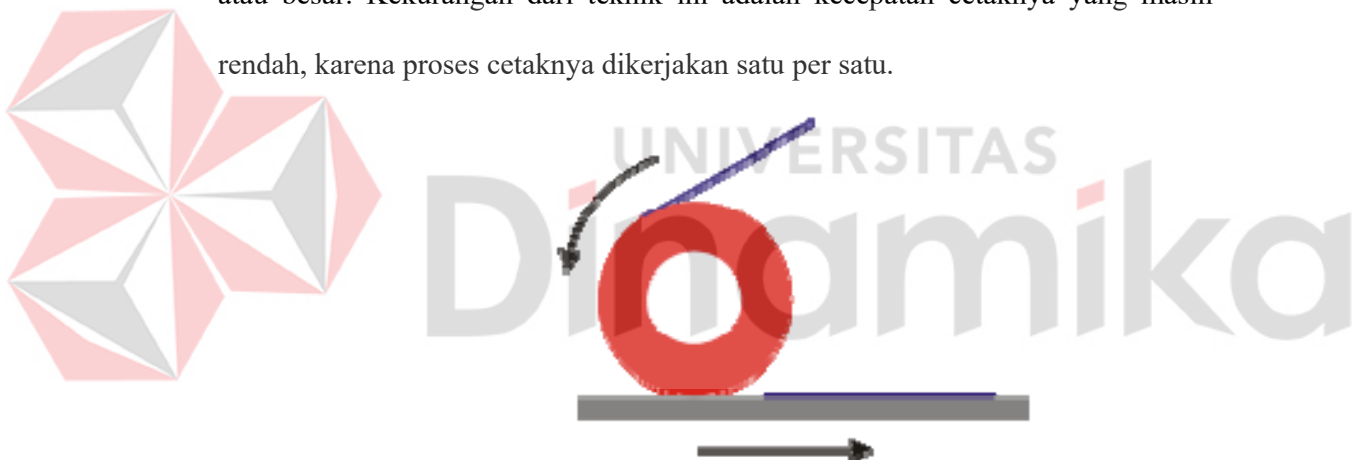


Gambar 3.9 Prinsip Flat to Flat

c.2 *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 bundar ke datar ini merupakan perbaikan prinsip cetak *flat to flat* yang dirasa masih kurang, terutama untuk mencetak di atas media cetak yang berukuran besar. Dalam sistem kerjanya, plat diletakkan di atas landasan datar, sedangkan media cetak atau *substrate* dibawa oleh rol silinder yang digerakkan melewati landasan datar tersebut.

Dengan demikian area cetak dan materi yang dapat dicetak bisa lebih luas atau besar. Kekurangan dari teknik ini adalah kecepatan cetaknya yang masih rendah, karena proses cetaknya dikerjakan satu per satu.

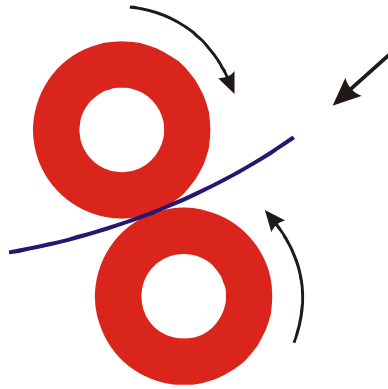


Gambar 3.10 Prinsip Round to Flat

c.3 *Round to Round* (Bundar ke Bundar)

Prinsip cetak ini dipakai untuk sistem cetak putar. Baik pembawa informasi cetak atau plat cetak maupun media cetaknya diletakkan di media yang berbentuk silinder. Silinder berputar dan menghasilkan cetakan per baris. Media penekanpun berupa silinder, yang berfungsi untuk menjepit *substrate* dengan silinder pembawa plat cetak. Dengan metode ini proses cetak dapat dilakukan

dengan kecepatan tinggi meskipun dengan format cetak yang besar sekalipun. *Sistem round to round* inilah yang saat ini banyak digunakan sebagai dasar dari proses mesin cetak.

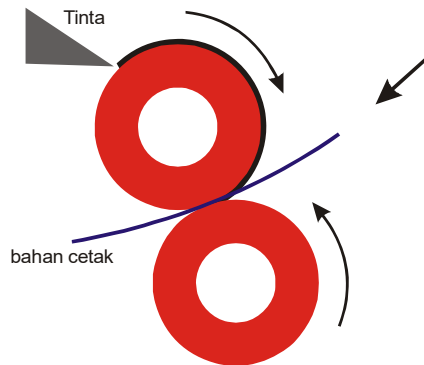


Gambar 3.11 Prinsip Kerja *Round to Round*

Seiring perkembangan prinsip proses cetak dari sistem *flat to flat* menuju ke sistem *round to round*, muncul pula perkembangan teknik dasar proses cetak yang mengacu pada jenis teknik cetak yang dilakukan. Perkembangan prinsip cetak tersebut memunculkan 2 macam dasar teknik cetak, yaitu *Direct Printing* (cetak langsung) dan *Indirect Printing* (cetak tidak langsung).

c.3.1 *Direct Printing* (Cetak Langsung)

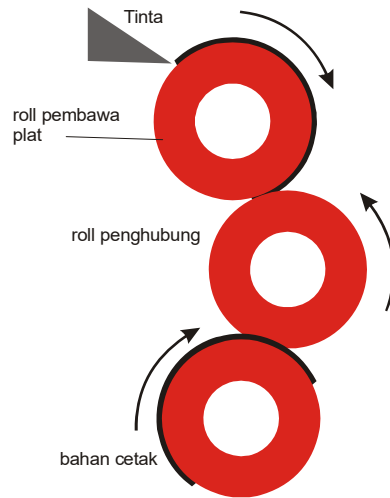
Sistem cetak langsung menggunakan 2 buah media silinder yang saling bersentuhan. Satu silinder berfungsi sebagai pembawa plat cetak, sedangkan silinder yang lain berfungsi sebagai media penekan. Dalam sistem ini tinta ditransfer langsung dari plat cetak ke substrate. Plat cetak dan substrate mengalami kontak secara langsung, sehingga hasil cetakan terbentuk di bahan cetakan atau substrate.



Gambar 3.12 Teknik Direct Printing

c.3.2 *Indirect Printing* (Cetak Tidak Langsung)

Sistem cetak tidak langsung menggunakan 3 buah media silinder yang saling bersentuhan. Selain 2 buah silinder sebagai pembawa plat cetak dan media penekan seperti pada teknik *direct printing*, ditambahkan sebuah silinder lagi sebagai silinder penghubung. Silinder penghubung tersebut diletakkan di antara silinder pembawa plat cetak dan media penekan. Dalam proses ini tinta ditransfer dari plat cetak ke bahan cetak atau substrate melalui silinder penghubung. Sehingga plat cetak dan bahan cetak tidak mengalami kontak secara langsung. Dengan demikian akan didapatkan hasil cetakan yang lebih lembut, karena tinta yang akan ditransfer ke *substrate* tidak langsung terkontak dengan bahan cetak. Sebagai contoh, dalam teknik cetak *offset lithography*, silinder penghubung ini dikenal dengan silinder blanket.



Gambar 3.13 Teknik *Indirect Printing*

3.2.4 Jenis-jenis Teknik Cetak

Perkembangan dan jenis teknik cetak sangat berpengaruh pada perkembangan teknologi dari mesin cetak, begitu pula sebaliknya.


Secara umum, teknik cetak terbagi menjadi 2 bagian utama, yaitu teknik cetak konvensional (*conventional printing*) yang menggunakan dasar plat cetak permanen, dan teknik cetak tanpa dasar plat cetak, yang biasanya dikenal juga dengan teknik cetak tanpa tekanan (*non-impact printing*).

a. Teknik Cetak Konvensional (Conventional Printing)

Teknik cetak konvensional pada prinsipnya menggunakan acuan cetak, atau yang lebih dikenal dengan plat cetak. Plat cetak tersebut terbentuk dari bermacam-macam bahan yang digunakan dalam berbagai mesin sesuai dengan teknik cetaknya. Teknik cetak konvensional dibedakan menurut acuan cetaknya, berikut ini merupakan macam-macam teknik cetak konvensional:

a.1 Cetak Tinggi (*Relief Printing*)

Teknik cetak tinggi ini merupakan jenis proses cetak yang tertua. Disebut cetak tinggi karena teknik cetak ini menggunakan acuan cetak yang lebih tinggi daripada dasar acuan cetaknya. Dalam arti sebenarnya, setiap plat cetak yang siap untuk naik cetak selalu memiliki dua area, yaitu area cetak dan area non cetak. Berdasarkan pembagian area tersebut, teknik cetak tinggi membedakan ketinggian dari area cetak dan non cetaknya. Area cetak berada pada posisi yang lebih tinggi dibandingkan area non cetaknya. Dengan demikian, tinta akan dilumurkan ke area cetak yang lebih tinggi. Area cetak sendiri berisi teks atau gambar yang telah didesain sebelumnya.

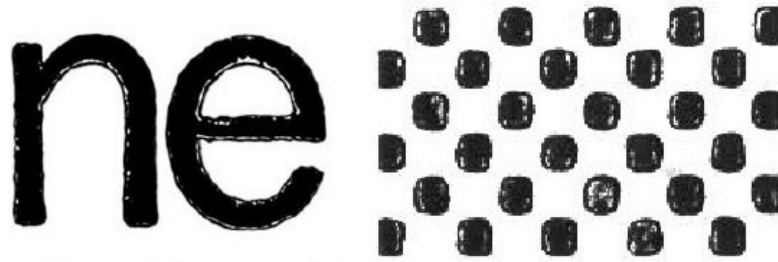


Salah satu teknik cetak yang dalam proses kerjanya menggunakan konsep cetak tinggi ini adalah Letterpress, yang sering disebut pula dengan *Boek-Druck*. Letterpress menggunakan ukiran yang menonjol, yang akan disentuh ke rol tinta dan ditransfer ke *substrate*. Sebagai contoh pekerjaannya, *Letterpress* dapat diibaratkan seperti pekerjaan stempel yang sering digunakan. Pada umumnya bahan dari acuan cetak atau plat cetaknya terbuat dari timah. Sedangkan untuk pola gambar sederhana biasanya dipakai cetakan seng timah.

Secara umum terdapat 2 macam jenis teknik cetak yang termasuk dalam teknik cetak tinggi, yaitu teknik cetak *Letterpress* dan teknik cetak *Flexography*. Untuk teknik cetak *Flexography* akan dijelaskan tersendiri. Sedangkan salah satu contoh penggunaan teknik cetak letterpress adalah untuk mencetak *box corrugated* yang sedernaha (tanpa *raster*).

Beberapa konsep dasar yang digunakan dalam teknik cetak tinggi ini juga mengacu kepada 3 macam prinsip dasar kerja mesin cetak, yaitu *flat to flat*, *round to flat* dan *round to round*.

Secara umum, hasil cetakan dari proses cetak tinggi jika diperbesar adalah sebagai berikut :



Gambar 3.14 Hasil Cetak Teknik Cetak Tinggi

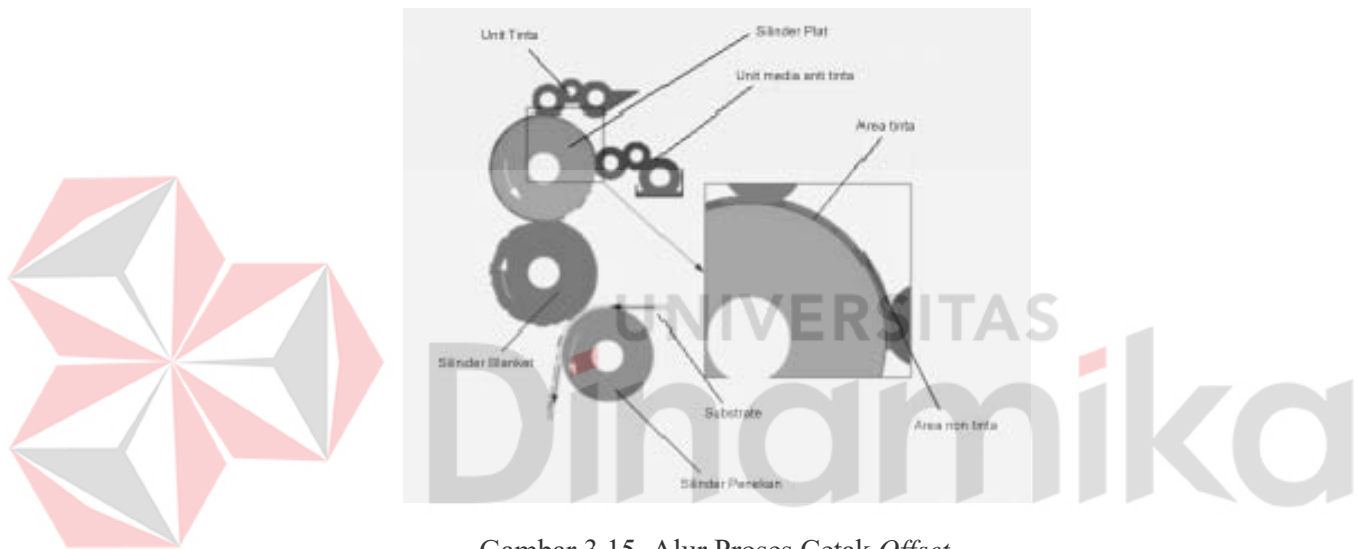
Contoh produk grafika yang masih menggunakan teknik cetak Letterpress ini antara lain formulir, nota dan beberapa barang cetakan sederhana. Selain itu, proses cetak ini kadangkala juga digunakan untuk proses pencetakan *foil* dan *emboss* atau *hotprint*.

a.2 Cetak Datar (*Lithography Printing*)

Disebut cetak datar karena dalam teknik cetak ini tidak ada perbedaan ketinggian antara acuan cetak dan dasar acuan cetaknya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa antara area cetak dan area non cetak pada plat cetaknya berada pada dasar yang sama. Untuk dapat membedakan antara bagian yang mencetak dan yang tidak mencetak, maka perlu adanya pembatasan perbedaan, sehingga informasi desain yang terbentuk di area cetak dapat ditransfer ke *substrate* dengan baik. Bagaimana membedakan area cetak dan non cetaknya, sehingga gambar desain dapat tercetak, padahal tidak ada perbedaan ketinggian di acuan cetaknya? Agar tidak bercampur, maka dipakailah proses kimiawi dasar, yaitu bahwa antara air dan minyak tidak dapat bercampur. Minyak adalah bagian dari tinta cetak untuk teknik cetak datar ini. Proses cetak datar inilah yang digunakan dalam

Teknik Cetak *Offset* atau *Lithography*, yang merupakan dasar dari proses pencetakan di mesin cetak yang sering dijumpai saat ini.

Teknik Cetak *Offset Lithography* merupakan teknologi cetak yang saat ini sering dijumpai dalam aplikasi cetak. Cetak *offset* merupakan proses cetak tidak langsung (*indirect printing*), sehingga tinta dan *substrate* tidak mengalami kontak langsung dengan cara tinta ditransfer ke media cetak melalui silinder perantara, yang disebut silinder blanket, dimana blanket terbuat dari bahan karet.



Gambar 3.15 Alur Proses Cetak *Offset*

Berdasarkan prinsip dasar teknik cetak offset yang merupakan teknik cetak datar, perbedaan mendasar dengan teknik cetak yang lain adalah pada permukaan plat cetak atau acuan cetaknya. Oleh karena itu, prinsip dasar dari proses yang terjadi untuk membedakan daerah cetak yang mengikat tinta dan daerah non cetak yang tidak mengikat tinta adalah sebagai berikut :

- i tinta (yang berbasis minyak) tidak bercampur dengan air
- ii tinta pada awalnya dipindahkan dari plat ke blanket lebih dahulu, baru dari blanket ditransferkan ke media cetak atau *substrate* yang

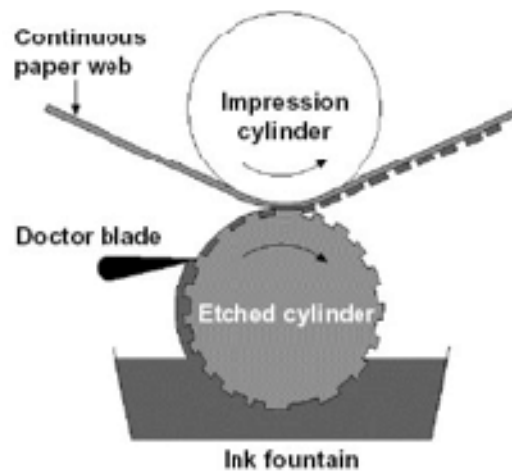
digunakan. Proses pemindahan tinta dari plat cetak melalui blanket terlebih dahulu baru ke *substrate* inilah yang menyebabkan proses ini dinamai *offset*.



Gambar 3.16 Hasil Cetak Teknik Cetak *Offset*

a.3 Cetak Dalam (*Rotogravure Printing*)

Disebut cetak dalam karena teknik cetak ini menggunakan acuan cetak yang lebih dalam daripada dasar acuan cetaknya. Dapat dikatakan juga bahwa teknik cetak dalam membedakan ketinggian dari area cetak dan non cetaknya, dimana area cetak berada pada posisi yang lebih rendah atau dalam dibandingkan area non cetaknya. Dalam proses cetaknya tinta dituangkan ke dalam lubang-lubang atau parit-parit sebagai acuan cetak dan kemudian sisa tintanya yang ada di daeran non cetak disapu atau dibersihkan dengan penyaput yang terbuat dari karet, yang disebut *doctor blade*. Langkah selanjutnya adalah tinta yang berada di dalam acuan cetak tersebut dituangkan ke media yang akan dicetak. Proses cetak dalam ini disebut juga *Gravure Printing*.



Gambar 3.17 Alur Kerja Proses Cetak Dalam

Acuan cetak atau plat cetak dari teknik cetak rotogravure umumnya berupa silinder, yang disebut silinder gravure. Bagian permukaan silinder yang rata adalah bagian yang tidak mencetak (area non cetak) dan lubang-lubang atau ukiran yang ada di silinder tersebut merupakan bagian yang mencetak (area cetak).

Penentu dari tingkatan atau gradasi warna yang dihasilkan nantinya adalah dengan cara membuat dalam atau tidaknya lubang-lubang tersebut, dimana jika lubang paritnya dalam maka intensitas warnanya akan menjadi lebih besar (warna lebih gelap), sedangkan jika lubangnya tidak dalam maka intensitas warnanya akan menjadi lebih kecil (warna lebih terang). Sistem cetak ini biasanya digunakan untuk proses cetak surat-surat berharga, perangko dan yang terutama saat ini digunakan untuk cetak kemasan, terutama dari bahan film plastik.



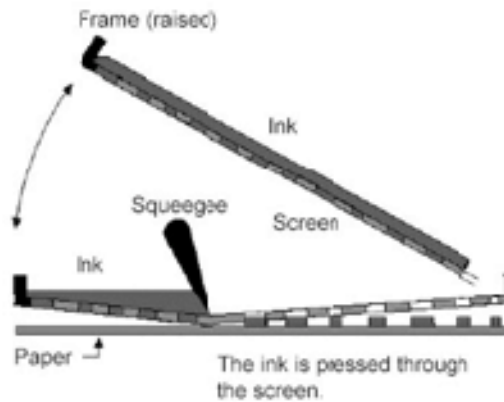
Gambar 3.18 Hasil Cetak Proses Teknik Cetak Dalam

a.4 Cetak Saringan (*Screen Printing*)

Disebut cetak saringan karena teknik cetak ini menggunakan acuan cetak yang berbentuk kain saringan (*screen*). Pada umumnya teknik cetak ini disebut juga cetak sablon. Acuan cetak ini disebut juga dengan *silk screen*, karena mempunyai lubang-lubang halus seperti sutera (*silk*). Untuk membentuk informasi desain yang dapat berupa gambar atau teks pada *screen* dilakukan dengan cara memberikan bahan peka cahaya atau *emulsi* pada sisi luarnya dan meletakkan gambar yang berupa film yang akan dicetak pada *screen* tersebut. Berdasarkan hasil kontak dengan film tersebut, akan timbul dua bagian yaitu bagian *emulsi* lunak yang tembus cahaya (yang terbentuk dari pola film) dan bagian yang tidak tembus cahaya (tidak terkena gambar atau teks) yang akan mengeras. Kemudian dilakukan proses pencucian *screen*, dengan tujuan bagian yang lunak tadi hilang.

Pada awalnya proses pembuatan peralatan untuk cetak saringan ini dibuat secara manual dan sangat sederhana. Dari bahan *stainless steel* atau bahkan kayu dibuatlah sebuah *frame*, lalu kain *screen* dipasang. *Substrate* atau media cetaknya

diletakkan di bawah *screen* dan pada saat tinta disapu pada *screen*, maka cetakan terjadi. Teknik sederhana inilah yang sering dijumpai saat ini.



Gambar 3.19 Alur Proses Cetak Saring

Teknik cetak saringan ini adalah teknik cetak yang paling fleksibel, karena dengan teknik ini dapat dilakukan proses printing ke berbagai jenis *substrate* atau media cetakan, melebihi teknik cetak lainnya yang masih terbatas dalam hal substratnya. Selain itu, teknik cetak sablon ini juga mampu menghasilkan cetakan di atas bentuk-bentuk bahan cetak yang tidak rata sekalipun, seperti gelas, *mug*, piring, *ballpoint*, kaos, stiker dan lain-lain.

Teknik cetak ini dianggap teknik cetak tradisional yang mudah dikerjakan dan tidak memerlukan terlalu banyak investasi dan biaya, karena dapat dikerjakan secara manual (tanpa mesin). Tetapi seiring perkembangan jaman, muncul pula mesin cetak saringan, dimana proses cetak di atas kain *screen* ini juga dilakukan dengan mesin, baik jenis flat maupun rotary. Mesin ini juga dapat mengatur dengan tepat ketebalan cetak yang diinginkan.



Gambar 3.20 Hasil Proses Cetak Saring

b. Teknik Cetak Tanpa Tekanan (*Non-impact Printing*)

Teknik cetak tanpa tekanan atau *non-impact printing* pada prinsipnya tidak menggunakan plat cetak permanen sebagai dasar cetakan. Teknologi cetak ini terdiri dari beberapa jenis sistem atau teknik cetak, yaitu sistem cetak cahaya, *thermography*, *ink jet*, *photography*, *electrography* dll. Saat ini teknik-teknik cetak tanpa plat cetak permanen seperti ini kebanyakan digunakan untuk mesin-mesin cetak digital (*digital printing*).

3.2.5 Pengenalan Substrate Dalam Dunia Percetakan

Setelah proses desain selesai selanjutnya masuk ke proses cetak. Tetapi sebelum proses cetak, pertama harus tahu terlebih dahulu mengenai *substrate* apa yang akan digunakan, hal ini juga menentukan proses cetak yang akan digunakan. *Substrate* adalah media yang digunakan untuk menyampaikan informasi (seperti: gambar, tulisan, warna dan sebagainya). Berikut ini merupakan contoh *substrate* kemasan yang sering digunakan dipasaran.

a. Kardus atau *Corrugated Box*

Kardus merupakan kemasan yang fungsional, murah dan dapat didaur ulang. Fungsional kardus memungkinkan kreativitas struktural dan bahkan karton

lipat sederhana bisa menjadi solusi yang baik karena permukaannya yang luas dan datar dapat berfungsi sebagai identitas merk.

Kardus merupakan *packaging* sekunder dan bisa sebagai *packaging tersier*. Kardus juga disebut sebagai *corrugated box* karena terdapat lapisan kertas bergelombang yang berguna untuk mengurangi efek benturan dan melindungi produk untuk terhindar dari cacat selama proses pengiriman, terutama pada barang pecah belah.



Gambar 3.21 Contoh Kemasan *Corrugated Box*

b. Karton

Karton merupakan bahan *substrate* yang sering digunakan pada kemasan. Karton merupakan perkembangan dari kertas. Karton memiliki ketebalan yang lebih tebal dibanding kertas yaitu 150 gsm - 600 gsm, sehingga lebih kaku dan mudah untuk berdiri.

Pola karton meliputi kontur, bagian luar bentuk struktur dan semua tindasan, potongan, garis alur yang mendefinisikan seriap panel dan alur torehan lem untuk menyatukan karton. Pola bisa termasuk detail lain tindasan di bagian dalam bentuk struktur atau potongan parsial yang menambah fungsi karton.



Gambar 3.22 Contoh Kemasan Karton

c. Plastik

Plastik merupakan bahan *substrate* yang paling sering digunakan khususnya untuk produk makanan. Kemasan yang terbuat dari plastik ini memiliki variasi yaitu kaku atau flexible, bening, putih atau bewarna, transparan dan dapat dibentuk sesuai cetakan.

Pembentukan plastik ini melalui berbagai macam proses seperti *blow molding* dan *stretch blow molding* (proses pembentukan plastik dengan bantuan hembusan angin, dan lelehan plastik itu akan membentuk sesuai cetakan) misalnya : botol plastik air mineral 600ml, *injection molding* (proses pembentukan plastik dengan cara disuntikan ke dalam cetakan, kemudian didinginkan dan akhirnya membentuk hasil cetakan) misalnya : tutup botol plastik, *extrusion blow forming* (proses pembentukan plastik dengan menggabungkan beberapa material plastik yang kemudian dibentuk seperti proses *blow forming*) misalnya : botol jirigen, *thermoforming* (proses pembentukan plastik dengan cara menggunakan vacuum untuk menghisap lembaran plastik agar terbentuk sesuai cetakan) misalnya : kemasan mentega, dan banyak proses pembentukan plastik yang lainnya.



Gambar 3.23 Contoh Kemasan Fleksibel

d. Kemasan *Blister*

Kemasan ini merupakan jenis dari kemasan kaku, strukturnya dibentuk dalam suhu dan tekanan tinggi dan ditempatkan di depan produk, sehingga memungkinkan produk tersebut untuk terlihat melalui plastik yang transparan.

Pada umumnya struktur blister dilubangi agar dapat digantung, contohnya seperti kemasan mainan, kemasan baterai, kemasan elektronik, dan lain-lain. Di masa lalu, kemudahan pembukaan blister meningkatkan resiko pencurian produk sehingga desain kemasan blister saat ini menjadi sulit dibuka dan cukup banyak konsumen yang mengeluh.



Gambar 3.24 Contoh Kemasan Blister

e. Kaleng atau *Can*

Kaleng logam telah dipakai sejak awal tahun 1800, Amerika Serikat mengawali produksinya kaleng beri berlapis timah. Tapi saat ini dikembangkan menjadi kaleng logam yang sangat ringan dan seringkali dilapisi dengan material yang mencegah interaksi dengan produk yang dikemas.

Kaleng pada umumnya diproduksi dalam desain dua bagian atau tiga bagian, yang disesuaikan dengan kebutuhan. Keuntungan menggunakan kemasan ini yaitu dapat didaur ulang, rasa produk cenderung tak berubah, dan dapat ditumpuk dalam jumlah yang cukup banyak. Tapi material dan proses pembuatan kemasan ini cukup mahal.

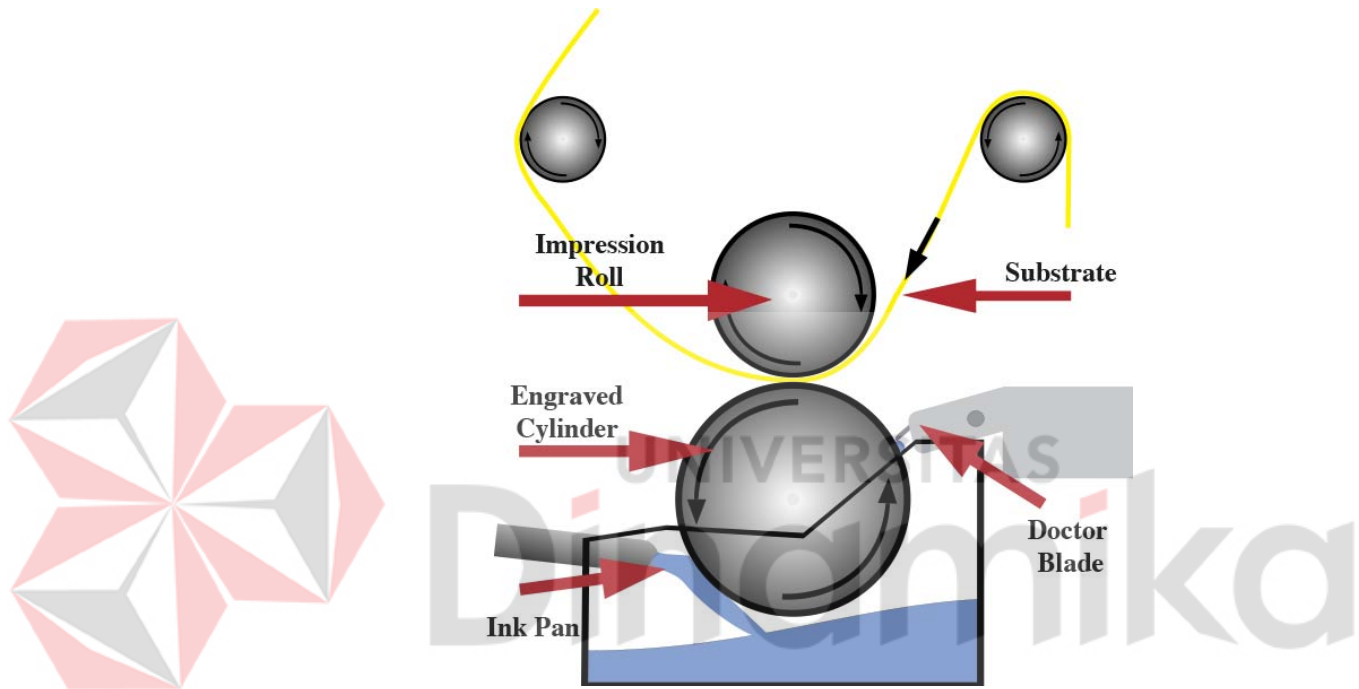


Gambar 3.25 Contoh Kemasan Kaleng Tiga Bagian dan Dua Bagian

3.3 Pengenalan Teknik Cetak Dalam (*Rotogravure Printing*)

Rotogravure merupakan proses teknik cetak *direct printing* atau teknik cetak langsung. Tinta tertransfer secara langsung ke *substrate* dari suatu *cell* kecil yang ter-*engraving* (ter-*etching* = tergores) di atas *surface cylinder* (*image carrier*).

Cylinder berotasi dalam bak tinta (*ink pan/ink fountain*), kemudian tinta pada *cell* tersapu oleh suatu *blade*/pisau (lebih dikenal dengan sebutan *doctor blade*), karena tingkat ketipisan blade sehingga sangat tajam. Substrate ditekan ke *engraved cylinder* oleh suatu rubber yang mengcover *impression roller*, sehingga tinta pada tiap *cell* berpindah ke *substrate*.



Gambar 3.26 Bagian-bagian Pokok Mesin Cetak *Rotogravure*

Pada mesin cetak Rotogravure terdiri dari bagian-bagian pokok, antara lain:

3.3.1 *Engraved Cylinder*

Engraved Cylinder terdiri dari suatu silinder tube terbuat dari baja, aluminium, plastik atau material komposit, yang kemudian diproses electroplating dengan *copper* (tembaga), setelah itu di-*etching* (di-*engraving*) sehingga terdapat print area pada permukaan cylinder sesuai design. Setelah proses engraving

selanjutnya adalah proses plating dengan chrome dengan tujuan menaikkan usia keawetan engraving.

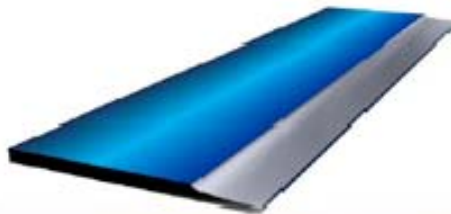


Gambar 3.27 Engrave Cylinder

3.3.2 Doctor Blade

Doctor Blade merupakan pisau/blade untuk memindahkan sisa tinta dari posisi *non engraving cell cylinder*. *Doctor blade* sangat menentukan hasil kualitas cetak, *drying ink*, dan *press speed* terutama sudut kontak dan jarak dari *nip doctor blade* ke *surface cylinder*. *Doctor blade dimounting* (dipasang) secara presisi dan mekanis agar tepat lurus dan terhindar dari guncangan (*ripplefree*).

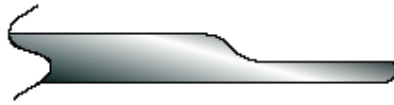
Doctor blade secara *pneumatic* dipasangkan menempel *printing cylinder* dan secara *oscilating* (gerakan seperti terombang-ambing) ke depan-belakang sepanjang silinder, mereduksi kerusakan silinder (*wear*) dan membantu menghilangkan sisa-sisa yang terjebak dibawah blade.



Gambar 3.28 *Doctor Blade*

Contoh tipe *Doctor Blade*:

- *Lamela*

Gambar 3.29 *Doctor Blade Tipe Lamela*

- Runcing (*Bevel*) = tipe *conventional*

Gambar 3.30 *Doctor Blade Tipe Runcing*

- *Flat Bevel (Counter Face)*

Gambar 3.31 *Doctor Blade Tipe Flat Bevel*

- *Lamela dengan Coating*

Gambar 3.32 *Doctor Blade Tipe Lamela dengan Coating*

- *Rounded*



Gambar 3.33 *Doctor Blade Tipe Rounded*

Beberapa bahan yang berbeda digunakan untuk pisau. Tujuannya adalah untuk pemakaian pisai dan mengurangi panas yang dihasilkan ketika *Doctor Blade* bersentuhan dengan silinder. Plastik, stainless steel, perunggu, dan beberapa logam lainnya telah digunakan dengan baik. Yang paling umum adalah menggunakan *Stainless steel*. Blades biasanya memiliki ketebalan antara 0,006 dan 0,007 inchi. Pisau blade harus relatif tipis untuk mengurangi tekanan waktu bersentuhan dengan silinder, tetapi juga harus kuat untuk menghapus tinta.

Sudut pisau blade dan silinder disebut *counter*. Sudut terbaik adalah tergantung pada metode yang digunakan untuk menyiapkan silinder. Sebagai contoh, dengan ukiran *electromechanically* silinder, kualitas gambar menurun sebagai konter meningkat. Kebanyakan sudut awalnya ditetapkan antara 18 derajat dan 20 derajat. Setelah pisau ditempatkan melawan silinder dan produksi dimulai, bagaimanapun, umumnya meningkat menjadi sekitar 45 derajat.

Yang paling populer adalah konvensional dan MDC / Ringier. Ketika *Doctor Blade* menyaput tinta di silinder yang menggunakan tekanan, membutuhkan perhatian khusus. Ketika silinder berputar, *Doctor Blade* atau bergerak maju mundur harus sejajar silinder.

Tindakan *doctor blade* melawan silinder perhatian khusus. *Doctor blade* melawan silinder dengan tekanan. Tekanan diperlukan sehingga tinta tidak merayap di bawah pisau sebagai silinder berubah. Metode yang paling umum memegang pisau terhadap permukaan adalah dengan tekanan udara. Pisau cocok menjadi pemegang, yang sudah terpasang pada gilirannya dalam mekanisme pneumatik khusus. Kebanyakan printer menggunakan tekanan dari satu dan seperempat Pound per di seberang silinder panjang.

Kebanyakan *doctor blade* tidak Namun stasiun. Ketika silinder berputar, *blade* beresilasi, atau bergerak maju mundur, sejajar silinder. Tindakan beresilasi ini bekerja menghapus potongan-potongan kain tirus atau kotoran yang mungkin terperangkap di antara silinder dan *blade*. Kotoran dapat *nick* pisau. *Nicks* memungkinkan tinta untuk lolos ke permukaan silinder. *Nicks* adalah cacat utama yang dapat merusak citra atau menggores permukaan silinder.

Kebanyakan menekan menggunakan pisau untuk *skim prewipe* sebagian besar tinta dari silinder sebelum mencapai silinder *doctor blade*. Sebuah *blade prewipe* umumnya digunakan berkecepatan tinggi untuk skim kelebihan menekan tinta dari silinder. Perangkat ini dalam jumlah besar mencegah tinta dari mencapai *blade* dan memastikan bahwa bilah logam tipis menyeka permukaan silinder bersih sempurna.

3.3.3 *Impression Roll*

Impression roller merupakan suatu mandrel baja yang ter-cover suatu rol *rubber*. Fungsi dari *impression roller* ini adalah memberikan tekanan pada substrate dengan gerak friksi (gesekan) melawan arah putaran silinder.

Impression roll pada rotogravure merupakan roll penekan yang mempunyai fungsi sebagai berikut :

- Untuk membantu mentransfer tinta secara tepat dari *cylinder engraved* ke *substrate*
- sebagai pengatur pola *web tension* (tegangan web) antara unit printing: silinder dengan *substrate*; *substrate* dengan *impresion roll*
- untuk mendorong/menekan *substrate* ke *cylinder engraved*

Impression roll terdiri dari roll metal yang ditutup (di-cover) dengan *rubber* (polymer), *rubber* inilah yang sering diganti.

3.3.4 *Inking System*

Ink system terdiri dari *ink pan* (bak tinta), *ink holding tank* (bak penahan tinta), *ink pump* (pompa sirkulasi tinta) dan *return ink hoses* (hose/selang penghubung & pengembali tinta) .

Kadang ditambahkan pula *system control* viskositas dan *ink filter* yang terkoneksi ke *inking system* dan berfungsi sebagai pengontrol viskositas tinta agar kualitas cetak tetap tinggi dan konsisten.

3.3.5 *Dryer System*

Dryer (pengering) berfungsi untuk mengeringkan tinta basah pada *substrate*, terutama agar tidak berefek pada proses printing tinta selanjutnya. Kekurangan *dryer* ditentukan berdasarkan kecepatan cetak, tipe tinta, dan volume *ink laydown*.

Selain dipasangkan suatu *dryer* pada tiap unit tinta juga dipasangkan chill roller pada titik terluar *dryer* untuk menjaga *web*(*substrate* yang sudah tercetak) masuk ke printing selanjutnya dalam keadaan temperatur ambient.

3.3.6 *Registration Model*

Registration model merupakan tanda pada roll material yang digunakan pada mesin rotogravure untuk menepatkan cetak tiap warna. Menepatkan melalui *side* dan *length register control system*.

3.4 *Proses Teknik Cetak Rotogravure*

Teknik cetak *rotogravure* memiliki beberapa proses. Proses tersebut meliputi:

3.4.1 *Proses Engraving Cylinder*

Proses yang dilakukan untuk mengukir silinder sesuai dengan desain dan silinder tersebut dibagi menjadi beberapa menurut warna (pecah warna).

Kesempurnaan bentuk *cell* tergantung dari engraver. *Cell gravure* mempunyai 4 *variable* :

1. *Depth* (kedalaman)

Kedalaman *cell* diukur dari dasar *cell* ke silinder *surface*

2. *Bottom* (bentuk dasar *cell*)

Bentuk dasar dari *cell* itu sendiri

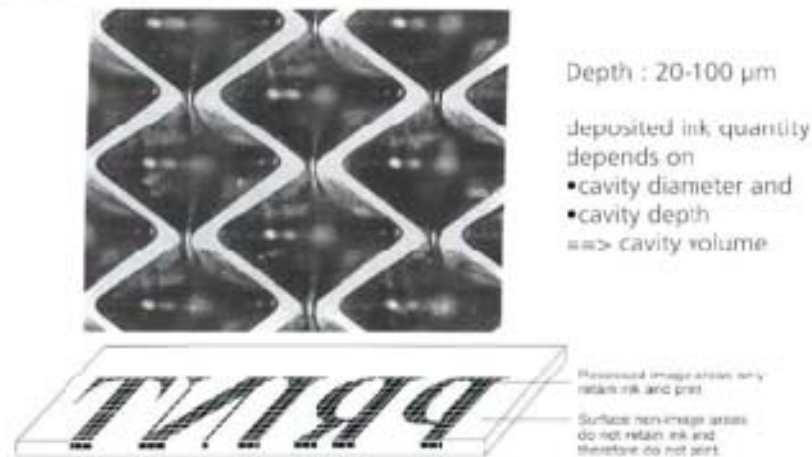
3. *Opening* (bentuk *surface* lubang *cells*)

Opening digambarkan sebagai sudut *shape* dan *cross sectional area*.

4. *Bridge* (dinding *cell*)

Bridge merupakan dinding *surface* silinder antara *cells*

engraved cavities on a rotogravure cylinder

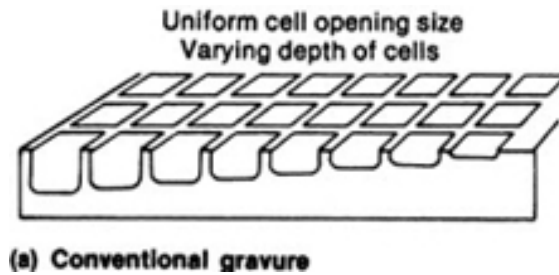


Gambar 3.34 *Cell Gravure*

Pada awal mulanya proses *rotogravure* dilakukan *etching of lines* dan *dots* melalui photo. Pada seperempat abad 19 metode *carbon tissue* dari *image photo* transfer ke *gelatin resist*, sehingga dikenal saat itu *carbon tissue* dengan 2 positif *engraving* dari *silinder copper plate*. Proses meng-engraving ada empat :

a.1 Cara Konvensional

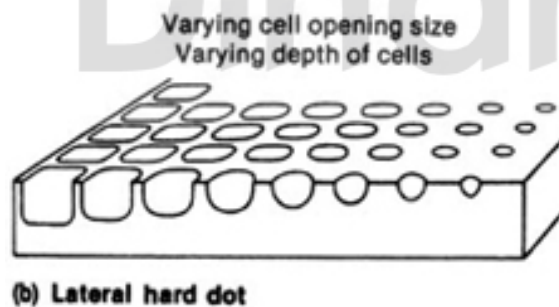
Pada metode *conventional gravure*, setiap cell pada cylinder mempunyai opening size yang sama. Banyaknya tinta yang tertransfer ke *substrate* dikontrol oleh kedalaman (*depth*) *cell*. Saat reproduksi fotografi material (reproduksi cetak) digunakan suatu film positif *continuous-tone* (lebih kontras sedikit daripada *high-contrast halftone*). *Darktone* diproduksi dengan *cell* yang dalam, sedangkan *lighttone* diproduksi dengan *cell* yang agak flat.



Gambar 3.35 Hasil *Engrave* Cara Konvensional

b.1 *Two positive* atau *Lateral Hard Dot*

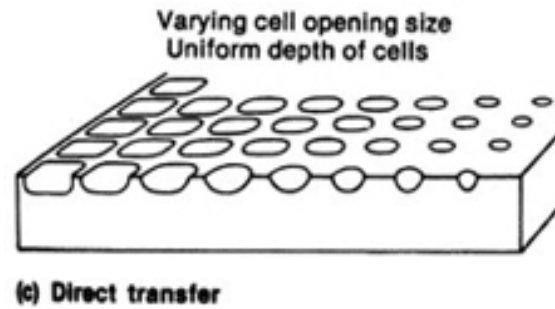
Proses *lateral hardtone process* (kadang disebut *halftone gravure design*) menggunakan 2 positif film terpisah yang digunakan untuk mengexpose *artwork*. Film pertama adalah film positif, sama seperti film pada *conventional gravure*. Film kedua adalah film *halftone* positif yang mempunyai posisi yang sama dengan *artwork*. Hasil metode ini mempunyai *opening size* dan *depth* yang bervariasi.



Gambar 3.36 Hasil *Engrave* Cara *Lateral Hard Dot*

c.1 *Direct Transfer*

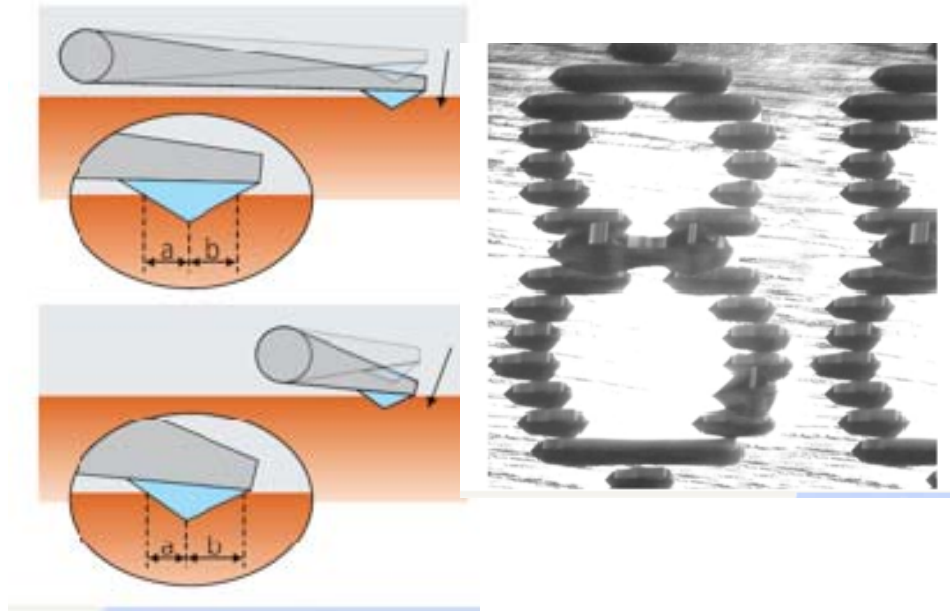
Proses ini menggunakan *single-halftone positive*. Formasi *dot* ditentukan oleh *opening size* dari setiap *cell*, sedangkan kedalaman setiap *cell* adalah sama.



Gambar 3.37 Hasil *Engrave* Cara *Direct Transfer*

d.1 *Electromechanical*

Cara *elektromechanical* engraver sebenarnya sedikit berbeda dengan cara *direct transfer*. Pada metode ini setiap *cell* dibuat oleh suatu *diamond* (sejenis berlian/intan) yang ditekan ke silinder yang sudah terlapisi *soft copper*. *Diamond* tersebut dipasangkan pada bagian dengan sebutan "*engraving head*". Dan tentunya pengaruh bentuk *diamond* berefek pada bentuk *cell* (*depth & opening size*). Pada *image*, *shadow area cell* akan mempunyai *depth* yang lebih dalam dibandingkan *highlight cell*.

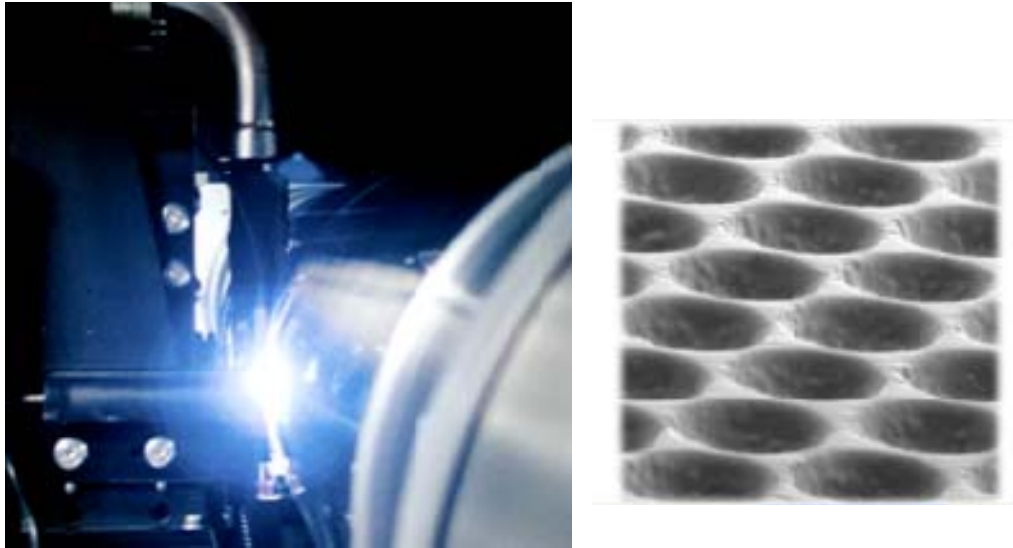


Gambar3.38 *Engraving Head* dan Hasil *Engraving* Cara *Electromechanical*

e.1 *Laser engraving*

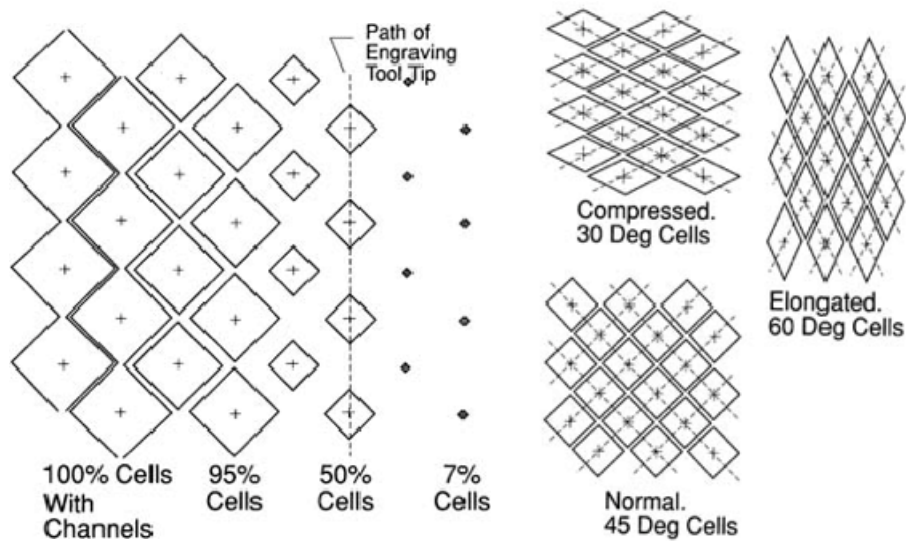
Sedangkan proses *laser engraver* mempunyai fleksibilitas pada ukuran *cell (cell size)*, bentuk dan kedalaman. Sebagian besar *laser engraved cells* berbentuk sirkular. Laser engraving mengkombinasikan presisi *digital engraving* dengan keuntungan dari variabilitas *depth gravure*. *Shadow area*, *highlight* bisa dilihat dari diameter cell. Kelebihan *laser engraver* :

- Mereduksi ketebalan lapisan *zinc* 55mikron dibanding dengan proses *elektromekanikal engraver* 88 mikron
- Mereduksi material (*zinc/copper*) sebanyak 60 %
- Mereduksi penggunaan tinta 5 – 25 %
- Kecepatan (produktifitas) *laser engraving* 35.000 -140.000 *cells* per detik (35-140 kHz) bila dibandingkan *elektromekanikal gravure* 4000-8000 *cells* per detik.



Gambar 3.39 *Engrave dengan Laser dan Hasil Engrave Laser*

Untuk *cell* dengan ukuran (*volume*) terbesar, maka dinding *cell* terkecil harus dilihat lebarnya untuk mendukung *doctor blade*. Perbedaan sudut *screening doctor blade* dapat dibentuk dengan memvariasikan ukuran secara vertikal maupun horizontal. Secara umum *yellow* dan *black* dicetak dengan sudut 45° . *Cyan* dicetak dengan sudut 30° dan *magenta* dicetak dengan sudut 60°



Gambar 3.40 Contoh Cell *Electromechanical* dengan Perbesaran dan Sudut tertentu

Cell mempunyai kedalaman minimum yaitu kedalaman dimana tinta dapat ditahan, Jika terlalu pendek maka akan mengakibatkan tinta tertarik dari *cell* karena gerakan *doctor blade* dan arah perputaran silinder yang bergerak cepat. Untuk menjamin kualitas engraving, maka kualitas dan ketebalan *electroplating copper* dan *coating chrome* harus dicek. Setelah diengraving, ukuran (*size*) *cell* diukur secara microscopical, pada dasar dimana volume *cell* dibentuk.

Untuk *continuous tone images*, GAA merekomendasikan *range density* :0.3 – 1.65, ini berarti *highlight area* dari positive harus mempunyai *transmission density* 0.3 dan *shadow reading* 1.65. Perbedaan antara 2 pengukuran disebut BOR, berarti = $1.65 - 0.3 = 1.35$. yang berarti *acceptable* untuk fotografer komersial masih kelebihan *range* dari hampir semua *halftone* negatif yang digunakan untuk *lithography*.

Line image, seperti tipe, *ink*, atau *line border* juga disupply dari film positive. *Line image density* harusnya mendekati 1,65 *shadow area* dari *continuous-tone images*. Film positive juga sering disupply dari engraver oleh *continuous tone image* dan *line image* pada lembar film yang sama,. Sebagian besar tujuannya adalah untuk menyiapkan setiap tipe *image* yang terpisah pada bentuk negative, kemudian untuk membuat beberapa kontak *exposure* pada *sheet* atau film baru untuk membuat satu *film positive*. Point yang perlu dikontrol pada saat engraver :

- i *Stylus Angles* : $90^{\circ}, 100^{\circ}, 145^{\circ}$ dengan *increment* = $5^{\circ} - 10^{\circ}$
- ii *Screen Angles* : $30^{\circ}, 60^{\circ}$ dengan *increment* = 0.01°
- iii *Screen range* : $31.5 \text{ l/cm}, 200 \text{ l/cm}$
- iv *Metode stylus correction* : *midtone*

v *electronic power Hz* : tergantung dari *cell depth* (semakin besar *cell* maka membutuhkan power yang lebih besar)

Komponen dan aplikasi tersebut yaitu:

c.1 *Engraved Cylinder*

Ada 5 bagian penting untuk mengidentifikasi *gravure cylinder* :

- i *Axis*: merupakan garis *invisible*(tak terlihat) melalui tengah silinder (titik pusat silinder)
- ii *Shaft cylinder*: merupakan *bearing surface* penahan saat rotasi silinder pada proses *printing*
- iii *Diameter*: merupakan jarak melintang dari silinder
- iv *Circumference*: merupakan keliling silinder, *artwork* diatur agar sedapat mungkin *circumference* tidak mempunyai *gap*.
- v *Face length*: merupakan jarak/ panjang silinder. Panjang silinder harus mendekati panjang *substrate*.

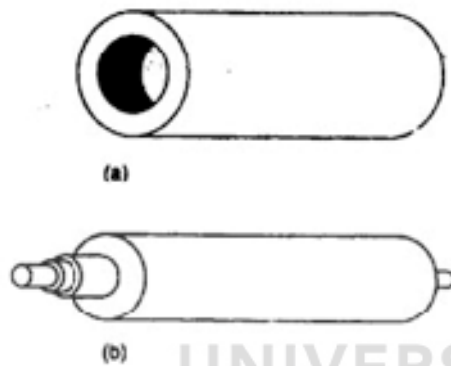
Satu kali rotasi silinder seputar *circumference* disebut satu impresi.

Cylinder gravure dibuat dengan berbagai ukuran. *Face length* selalu sama untuk setiap *printing* (oleh karena itu desainer yang efisien selalu mengikuti *face length*), tetapi *diameter* dan *circumference cylinder* mengikuti *artwork*. Ada dua bentuk *gravure cylinder* :

- a. Silinder dengan *mandrel* (kadang disebut *sleeve* atau *cone cylinder*) didesain dengan *shaft* yang *removable*. Permukaan *hole* bagian dalam *mandrel* disesuaikan dengan *shaft* (poros) pada mesin *printing* sehingga mudah dipasang/ dilepas.

- b. *Cylinder* dengan *shaft*, *shaft* (poros) dipasang secara permanent pada *cylinder*.

Tahap awal adalah pembuatan *cylinder* kemudian *shaft*(poros) dimasukkan ke *cylinder*, kemudian diwelding (dilas). *Cylinder* dengan *shaft* lebih mahal daripada *cylinder* dengan *mandrel* tetapi dapat memproduksi *high quality image*, karena mensupport yang lebih besar sepanjang *cylinder* daripada *hollow mandrel cylinder*.



Gambar 3.41 Silinder Dengan *Mandrel* dan Dengan *Shaft*

Saat silinder berotasi dengan kecepatan tinggi, masalah yang dihadapi adalah *vibrasi* dikarenakan silinder dengan berat yang tidak *balance*. *Vibrasi* menyebabkan *wear* (hancurnya *cylinder*) dan mengurangi *steering control*, sehingga bisa merusak *doctor blade*, dan akhirnya terjadi cacat pada hasil cetak.

Ada 2 tipe *cylinder* yang tidak *balance* (*imbalance*) :

- a. *Imbalance Static*

Terjadi saat silinder tidak sempurna bentuk *roundednya* dan mempunyai perbedaan berat jenis sepanjang silinder, dan mengakibatkan adanya udara yang terjebak dalam lubang.

- b. *Imbalance Dynamic*

Terjadi saat silinder mempunyai perbedaan *density*(berat jenis baja) pada ujung-ujung silinder. *Dynamic imbalance* ini sangatlah berpengaruh pada saat rotasi mesin cetak *rotogravure*.

Kedua *imbalance* tersebut bisa diatasi dengan mereduksi atau menambah berat silinder.

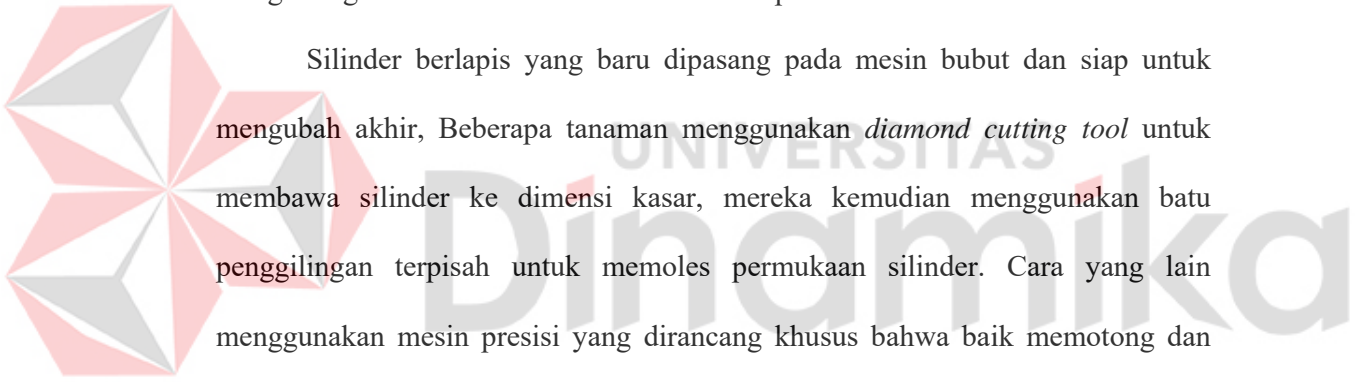
Kemudian dilanjutkan dengan proses *Electroplating* yang merupakan proses transfer dan pengikatan (*bonding*) suatu ion dari satu tipe logam ke logam yang lain. Tujuan *electroplating* adalah untuk memproteksi dan meningkatkan fungsi komponen seperti ketahanan aus, ketahanan korosi serta untuk memperindah penampilan. Proses *electroplating* membutuhkan suatu bak *liquid* sebagai media pentransfer *ion*. Semakin lama aliran ion yang mengalir, semakin tebal *plating cylinder*. Tahapan *electroplating cylinder* :

- i Membersihkan *surface cylinder* secara tepat (dengan brushing atau amplas khusus), dan langsung dicuci dengan air hangat(bahkan ada mesin khusus pencuci silinder). Tujuan pencucian: membersihkan silinder dari segala *grease* (oli), karat atau kotoran sehingga proses coating berjalan lancar, Ujung silinder yang tercoating oleh *asphaltum* diproteksi agar tidak ikut tercuci
- ii Tahap *electroplating cylinder*, silinder dimasukkan ke suatu bak plating dan dirotasi, serta dialiri arus listrik dari *anode* (tembaga, *copper*) melewati bak media ke cylinder. Cairan plating yang umum digunakan: *Zinc Sulfate*, *Copper sulfate*, *Cyanida*. Tebal *plating copper* sekitar : 0.006 inch – 0.03 inch.

Hardness dari *copper* diukur juga dengan *dial hardness gauge*: dengan cara menekan *diamond point* (titik diamond) ke cylinder plating. Diukur tebal

sebelum dan sesudah diplating dan diukur pula DPH (*Diamond Point Hardness*), Biasanya antara 93-122 DPH.

Jika silinder tidak seragam, *doctor blade* tidak akan mampu menghilangkan kelebihan nonprinting tinta dari permukaan. Langkah terakhir dalam membangun sebuah silinder gravure untuk membawa diameter (dan lingkaran) dari silinder ukuran yang dikehendaki dan pada saat yang sama membuat permukaan cetakan yang sempurna. Silinder tidak hanya harus bundar dan seimbang dengan sempurna, itu juga harus sempurna halus dan seragam di seluruh panjangnya. Jika silinder tidak seragam, *doctor blade* tidak akan mampu menghilangkan kelebihan tinta dari non-cetak permukaan.



Silinder berlapis yang baru dipasang pada mesin bubut dan siap untuk mengubah akhir, Beberapa tanaman menggunakan *diamond cutting tool* untuk membawa silinder ke dimensi kasar, mereka kemudian menggunakan batu penggilingan terpisah untuk memoles permukaan silinder. Cara yang lain menggunakan mesin presisi yang dirancang khusus bahwa baik memotong dan memoles silinder pada waktu yang sama. Dengan mesin ini, silinder dapat dipotong dalam satu sepuluh ribu inci (0,0001 inci) dari ukuran yang diinginkan dan permukaan. Setelah berputar akhir, silinder siap untuk gambar *etching*.

3.4.2 Proses *Proof Print Cylinder*

Proses *proof print* artinya sebelum memproduksi massal sebuah cetakan, maka diadakan perjanjian antara customer dengan percetakan tentang hasil cetak yang disetujui kedua pihak, ini menyangkut *feasibility* (kemampuan mesin/produksi dengan kebutuhan *customer*

3.4.3 Proses Cetak Rotogravure

Dalam proses cetak dengan teknik rotogravure, perlu dipersiapkan beberapa hal sebelum proses tersebut dijalankan.

- a. Persiapan pengetesan *surface film* yang akan terkena bidang cetak

Menyiapkan sebuah larutan *treatment*, yaitu untuk menentukan apakah material tersebut merupakan jenis cetak *inside* atau *outside*. Maksud dari *inside* atau *outside* sendiri adalah apakah cetakan dilakukan di dalam atau diluar. Bila diberi *treatment* bisa terlihat bagian mana yang bisa dicetak dan bagian mana yang bisa di cetak. Metode pengetesan sangat mudah, jika bagian permukaan film diberikan *treatment* sehingga menempel, maka bisa dicetak. Bila larutan *treatment* tidak menempel maka yang dicetak adalah baliknya.

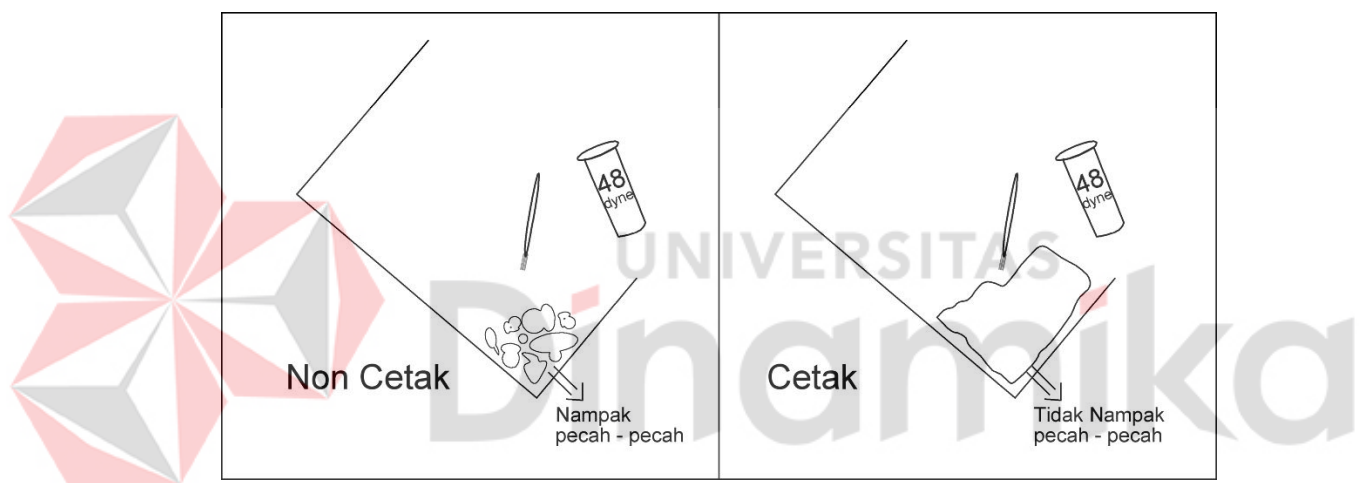
Tiap-tiap material film larutan *treatment* yang digunakan berbeda-beda dikarenakan setiap molekul serta *monomer* dari tiap material berbeda-beda. Berikut adalah larutan *treatment* dari tiap-tiap material cetak :

Jenis film	Larutan treatment yang dibutuhkan
PET	56 dyne
OPP	38 dyne
Nylon	48 dyne
LLDPE	40 dyne

Tabel 3.2 Beberapa Jenis Film dengan Larutan *Treatment* yang Dibutuhkan

Larutan-larutan tersebut merupakan campuran dari volume Formamid dengan volume Ethylichol. Angka-angka tersebut sudah merupakan standard

pabrik Material film terdapat berbagai macam ukuran. Pemesanan ukuran tersebut dilakukan oleh bagian *inventory* di PPIC setelah melihat dari keterangan yang diurungkan oleh marketing dan dibuat SPK (Surat Perintah Kerja). Untuk PET biasanya satu roll panjangnya 12000 meter. Untuk material yang lain biasanya masing-masing ukurannya berbeda. Ada yang panjangnya 6000 meter , ada juga yang 8000 meter dan lain-lain. Berikut adalah gambar ilustrasi dari proses *treatment film* :



Gambar 3.42 Pengecekan *Treatment Film*

b. Tinta

Tinta merupakan bahan yang digunakan untuk mengaplikasikan gambar atau text pada suatu substrate, baik berupa film, kertas, kain dan lain-lain. Masing – masing tinta memiliki *viscositas* yang berbeda pada setiap pengaplikasian gambar atau *text* pada media substratnya. Misal, untuk cetakan dengan media *substrate film plastic* biasanya *viscositas* tinta yang dibutuhkan yaitu 17 *second*. Namun untuk pengaplikasian tinta jenis cetakan pada substrate kertas dibutuhkan

viscositas di atas 30 *second*. Hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan pada letak acuan cetak, media *substrate*, dan kecepatan cetak.

Untuk kali ini yang saya bahas adalah jenis tinta untuk cetak menggunakan teknologi mesin cetak *gravure* yaitu menggunakan roll film plastik sebagai media substratnya untuk dilakukan suatu pembuatan kemasan fleksibel. Jenis tinta untuk teknologi ini lebih encer dibandingkan dengan jenis tinta teknologi lainnya. Karena mesin cetak *rotogravure* berkecepatan tinggi dan membutuhkan suatu penyaluran tinta yang sangat cepat pada dari *cell cylinder* ke *substratnya*.

Setiap desain suatu cetakan terdapat desain separasi dan juga desain blok. Untuk gambar manusia ataupun pemandangan, biasanya memerlukan suatu pertumpukan 4 tinta yang utama, yaitu CMYK (*Cyan, Magenta, Yellow, Black*). Untuk warna-warna khusus biasanya sering digunakan untuk warna blok yang kadang percampuran tintanya masih dirahasiakan karena merupakan ciri-ciri dari kemasan produk tersebut.

Namun bila sudah sering dilakukan order repeat produk tersebut, maka terkadang perusahaan memberikan komposisi tinta pada perusahaan untuk dilakukan pengoplosan terhadap tinta tersebut menggunakan suatu alat yaitu *inkmaker*. Alat tersebut berupa mesin yang besar dimana terdapat drum-drum dari macam-macam tinta seperti warna CMYK, *granium, red, green* dan lain-lain yang biasa digunakan oleh *supplier* untuk membuat tinta-tinta khusus. Tinta khusus tergolong mahal, sehingga dengan adanya mesin *inkmaker* dapat meringankan keuangan perusahaan untuk mengoplos tinta sendiri dengan biaya yang murah namun dengan kualitas dan warna yang sama. Mesin *inkmaker* biasanya

dijalankan menggunakan software dari mesin tersebut dengan memasukan berapakah komposisi tinta yang dibutuhkan untuk mendapatkan warna yang diinginkan.

Adapun juga *medium* yang berfungsi sebagai menerangkan suatu warna pada tinta dimana hal tersebut diperlukan bila warna yang digunakan agak sedikit gelap. Fungsi dari *medium* itu sendiri sebagai media dari campuran tinta, sehingga *pigment* yang terdapat pada tinta terdistribusi lebih menyebar sehingga mengakibatkan hasil cetak lebih terang. Setelah diberi *medium*, lalu diberi solvent yang sesuai dengan jenis cetakan. Setelah itu tinta dioplos dengan alat pengoplos otomatis untuk jumlah tinta yang banyak hingga tinta tersebut tercampur dan dicek menggunakan sistem tarikan tinta diatas kertas dan disamakan dengan permintaan yang diinginkan. Setelah selesai kita cek *viscositasnya*, apakah sudah sesuai atau belum. Untuk *viscositas* yang dibutuhkan biasanya antara 16 *second* sampai 20 *second*. Cara pengecekannya yaitu menggunakan *viscosimeter ink* yang dicelupkan kedalam bak dan dihitung *viscositasnya*.

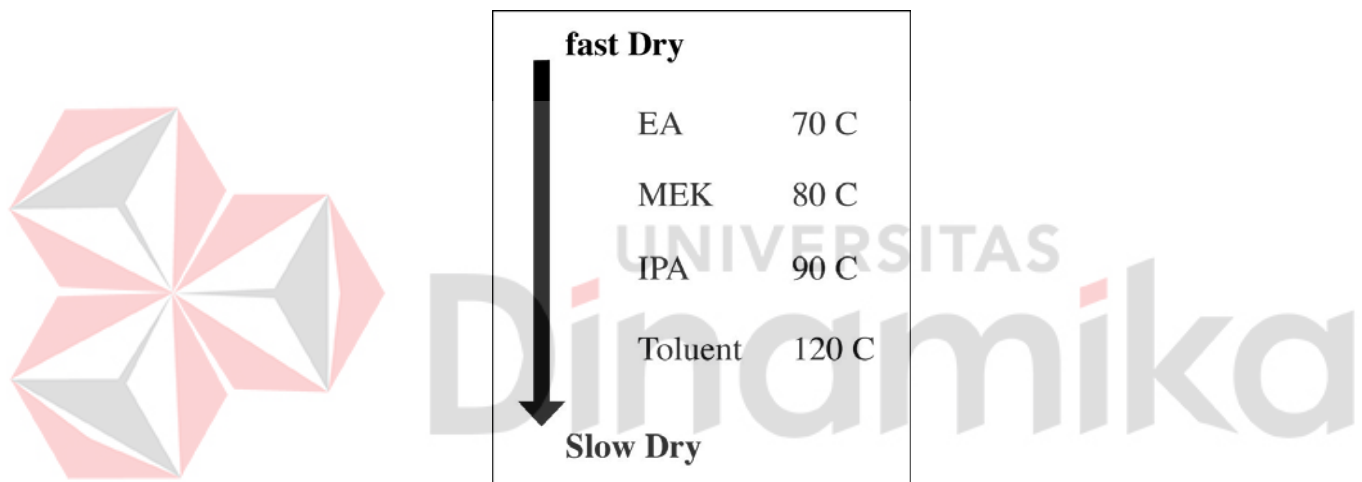
c. *Solvent*

Solvent merupakan cairan pelarut untuk tinta dan bersifat mudah menguap. *Solvent* biasanya digunakan untuk menurunkan *viscositas* tinta. Pengeringan pada chamber, terdiri dari dua jenis yaitu *fast dry* maupun *slow dry*. Dalam mencampurkan *solvent* pada tinta kita harus menentukan perbandingan *solvent* yang digunakan. Setiap jenis tinta selalu memberikan komposisi *solvent* yang digunakan. Berikut adalah 4 macam jenis *solvent* yang selalu digunakan:

- *Metil Etil Keton* (MEK)
- *Isoprophil Alcohol* (IPA)

- *Toluent*
- *Etil Asetat (EA)*

Pada dasarnya seperti yang disebutkan diatas bahwa penentuan perbandingan solvent selain dari jenis tinta juga dapat dilihat dari jenis pengeringan terhadap cetakan yang dijalankan, yaitu *fast dry* dan *slow dry*. Masing-masing solvent memiliki *boiling point* yang berbeda-beda. Sehingga hal tersebut dapat menunjukan berapakah perbandingan *solvent* yang digunakan.



Gambar 3.43 Urutan Tingkat Penguapan Beberapa Jenis Solvent Menurut Suhu Titik Uap

Jadi, penentuan perbandingan solvent yang digunakan pada umumnya dilihat dari gambar di atas. Bila ingin mencetak ke arah *slow dry*, maka perbandingan *solvent* yang kita gunakan lebih banyak menggunakan solvent yang arahnya ke arah *slow dry* seperti gambar di atas. Begitu juga dengan *fast dry*, kebalikan dari *slow dry*.

Beberapa kemasan makanan yang kontak langsung dengan produk tidak boleh mengandung solvent toluene, karena toluene bersifat racun. Jenis solvent yang digunakan untuk kemasan makanan adalah *Non Toluene Ink*.

d. Persiapan pemasangan *cylinder*

Silinder merupakan bagian yang penting pada sistem cetak *rotogravure*, karena merupakan acuan cetak pada sistem ini. Sebelumnya sudah dijelaskan tentang silinder pada bagian pra persiapan. Untuk pemasangan *cylinder* terdapat perbedaan cara dikarenakan adanya perbedaan pada sebagian jenis *cylinder*. Ada *cylinder* yang menggunakan *as* dan ada pula yang menggunakan *chuck*.

Cylinder yang menggunakan *as* pemasangan *as* dilakukan diluar mesin terlebih dahulu. Lalu dilakukan pengecekan terhadap putaran *cylinder* tersebut apakah goyangan dari putaran *cylinder* masih masuk toleransi atau tidak, karena sangat berpengaruh sekali pada cetakan. Alat pengecekannya bernama adalah *Dial Gauge*. Sedangkan *cylinder* yang menggunakan *chuck* langsung dipasang pada mesin yang diangkat dengan *hoist*, sehingga ketika posisi *cylinder* sudah tepat, tombol untuk *chuck* ditekan agar *chuck* bergerak menekan *cylinder* supaya rapat dan tidak goyang.

Saat memasang *cylinder*, kita harus memperhatikan arah pemasangan sesuai dengan yang tertera di *cylinder*. Posisi arah setiap *cylinder* harus diperhatikan agar tidak terjadi kesalahan dalam pemasangan silinder. Ketika *cylinder* sudah terpasang, kita samakan semua posisi *cylinder*, dengan maksud bila kita mengambil gambar *register* sebagai patokan, maka *cylinder* yang lain posisi *registernya* harus sama. Berikut adalah instruksi dari pemasangan *cylinder*, yaitu :

- i Periksa kondisi *cylinder* yang akan dipasang di mesin printing
- ii Periksa posisi *doctor blade* dimana posisi harus tegak lurus keatas (belakang)
- iii Memasang silinder ke mesin sesuai dengan urutannya dan hati-hati agar tidak terbentur
- iv Perhatikan arah *cylinder* yang diminta
- v Pasang *as cylinder* pada *as joint motor* di setiap unit mesin printing untuk mesin yang menggunakan *as*. Mesin yang tidak menggunakan *as*, cukup dengan mengangkat silinder dengan *hoist* dan ditempatkan pada sebelah *chuck* lalu *chuck* ditekan agar menekan silinder sehingga menahan *cylinder* dengan kuat.
- vi Kunci silinder dengan tutup pengamannya.

e. *Register Control Pada Printing Cylinder*

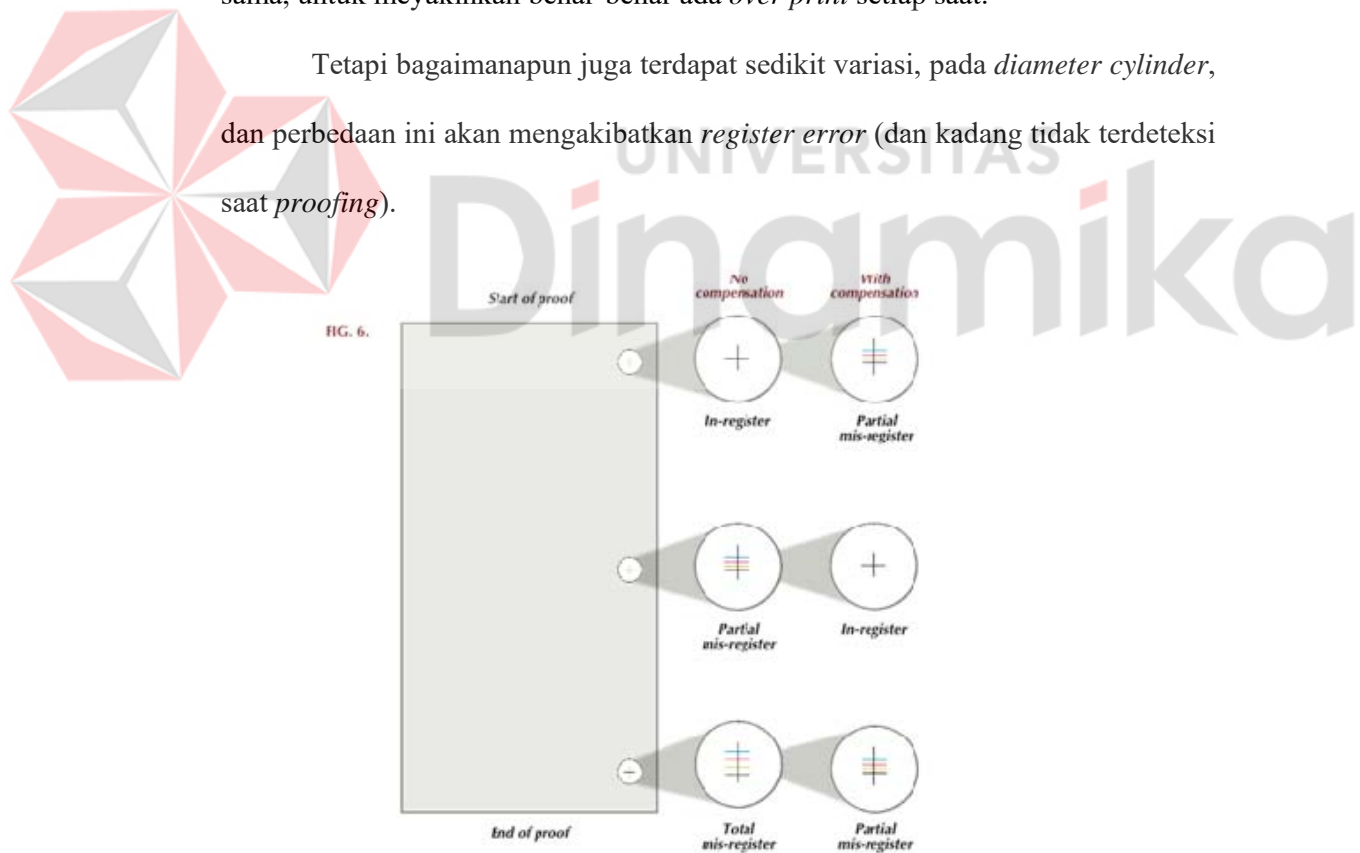
Saat printing pada substrate, beberapa *degree of stretching* (derajat pengkerutan) terjadi pada *substrate* dikarenakan *tension* (tekanan) pada material ditambah lagi kombinasi moisture factor (faktor kelembaban) saat running (aplikasi tinta cetak). *Stretch factor* secara parsial terkompensasi (dapat ditekan/dikurangi) dengan cara :

- i Pada saat tahapan pre-press dengan cara penambahan *step* pada silinder, sehingga setiap silinder pada kenyataannya sedikit lebih besar dari diameter spec-nya (biasanya 0.02mm).
- ii Ditambahkan sistem register control elektronik pada mesin cetak. Adjustment (penyetelan) registrasi tidak dapat dilakukan pada saat running

cetak, karena proses *rotogravure* merupakan proses *printing reel to reel* sehingga merupakan rotasi *single*, dan tidak mempunyai fasilitas *register adjustment* saat *running* cetak. Ini berarti *register* harus disetting secara tepat sebelum *button*(tombol) start cetak ditekan(dijalankan). *Tension* pada *substrate* harus benar-benar dimonitor pada setiap silinder (*color*).

Oleh sebab itu saat *commissioning* mesin cetak, operator harus benar-benar ditraining secara tepat saat *proofing test* saat *commissioning* mesin. Mesin cetak *rotogravure* sendiri adalah mesin dengan presisi cukup tinggi, oleh karena itu dapat dicek dengan cara mencetak warna yang berbeda pada silinder yang sama, untuk meyakinkan benar-benar ada *over print* setiap saat.

Tetapi bagaimanapun juga terdapat sedikit variasi, pada *diameter cylinder*, dan perbedaan ini akan mengakibatkan *register error* (dan kadang tidak terdeteksi saat *proofing*).



Gambar 3.44 Register Control Pada Printing Cylinder

Ada 3 cara berbeda yang bisa digunakan secara sendiri-sendiri atau gabungan dari 3 cara dibawah ini , yaitu:

1. Memvariasikan *proffing pressure*
2. *Stretching substrate* antar *colour*
3. *Off setting the register start point*

3.4.4 Proses *Rewinding*

Proses ini sering juga disebut dengan proses *rolling* atau menggulung. Proses ini termasuk dalam bagian yang sangat penting dari produksi. Tanpa *rolling* yang benar tidak dapat dihasilkan hasil cetakan berupa gulungan yang berkualitas dan bernilai tinggi, dengan itu pengolahan selanjutnya tidak dapat berjalan dengan sempurna.

Penggulungan film terletak pada metode akhir dari produksi film. Hasilnya adalah gulungan film. Gulungan film ini dalam metode pengolahan film akan dilepaskan, dijalankan sebagai film length untuk proses, dan pada akhirnya digulung kembali sebagai *film roll*. Dimana kemudian harus disimpan, sebelum roll akhirnya diteruskan pada pemakaian terakhir. Penggulungan dari film bukan proses yang mudah. Kesulitan-kesulitan tergantung dari:

- Material dasar dari film
- Hasil film dengan penambahan *additive*
- Ketebalan film
- Proses produksi

Film dengan permukaan yang sangat licin sulit untuk digulung. Problem yang lain dapat terjadi karena tidak ratanya atau kesalahan dalam film length. Cacat saat winding yang lain adalah lebar roll tidak stabil, disebabkan karena :

- i Roll tidak *allignment* (tidak segaris rata).
- ii Adanya udara yang terjebak pada saat *winding*.
- iii Tekanan *winding* tidak tepat .

Pemotongan dari film dijalankan selalu bersamaan dengan penggulungan. Arti dari pemotongan adalah pembagian dari *jumbo roll* ke roll yang lebih kecil, dari *customer* lebar yang diminta. Ada 2 metode untuk pemotongan:

- o Pemotongan dengan silet

Pemotongan ini dilakukan, dimana film melalui silet. Silet diinstall secara fix dalam penahan yang dapat diatur posisinya. Biasa disebut dengan *Hard on Hard cut* atau *score cut*. Disini film akan diletakan melalui sebuah silinder dengan permukaan yang dikeraskan dan silet ditekan. Untuk pemotongan dengan sistem ini, silet harus sering diganti.

- o *Round-knife-cutting*

Seperti pemotongan dengan menggunakan gunting. Hasil yang dicapai adalah pemotongan dengan kualitas yang baik, tetapi mahal dalam investasi. Produk-produk dengan tuntutan yang sangat tinggi, hanya dapat diolah dengan menggunakan metode ini.

BAB IV

HASIL DAN EVALUASI

4.1 Prosedur Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek di PT. Indo Ceria dilakukan dalam waktu dua bulan, mulai tanggal 15 Desember 2009 hingga 15 Febuari 2010. Selama dua bulan penulis ditempatkan pada *Department Product and Development*.

Waktu kerja praktek dimulai dari Pk. 08.00 s.d 14.00 dimulai dengan melakukan absensi yang terbagi menjadi dua yaitu absensi yang diberikan kampus untuk ditandatangani oleh penulis dan pembimbing kerja praktek diperusahaan maupun absensi yang diberikan perusahaan sebagai prosedur resmi terhadap semua karyawan perusahaan.

4.2 Pelaksanaan Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek dilakukan berdasarkan atas ketentuan yang diberikan oleh perusahaan dalam hal ini PT. Indo Ceria. Penulis dibebaskan untuk dapat bertanya, melihat proses langsung dan praktek langsung.

Dalam kerja praktek selama dua bulan, untuk mendapatkan ilmu dan informasi tersebut melakukan tiga metode penelitian:

a. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara menanyakan secara langsung kepada pembimbing kerja praktek dengan tujuan penulis dapat mengetahui alur kerja dari tangan *customer* sampai dengan pembuatan desain. Selain itu penulis mengetahui persyaratan *digital proof* yang baik dan benar dan mengirim data tersebut ke

bagian *cylinder maker*(di luar perusahaan). Apabila dari *cylinder maker* telah selesai, diadakan pengecekan terhadap hasil cylindernya yaitu dengan menggunakan hasil dari *digital proof* . Hasil *digital proof* itu ditunjukkan pada customer dan customer dimintai persetujuan dengan menandatangani *form digital proofing* yang menandakan persetujuan antara customer dan PT. Indo Ceria.

b. Observasi Lapangan

Observasi dilakukan guna mengadakan pengamatan langsung terhadap apa yang telah didapatkan dari proses wawancara (tidak semuanya, hanya sebagian). Penulis diberi kesempatan untuk menciptakan desain, membuat ulang desain yang sama, proses pecah warna, proses pembuatan *proofing*, termasuk memeriksa hasil jadi dari proses cetak tersebut.

c. Praktek

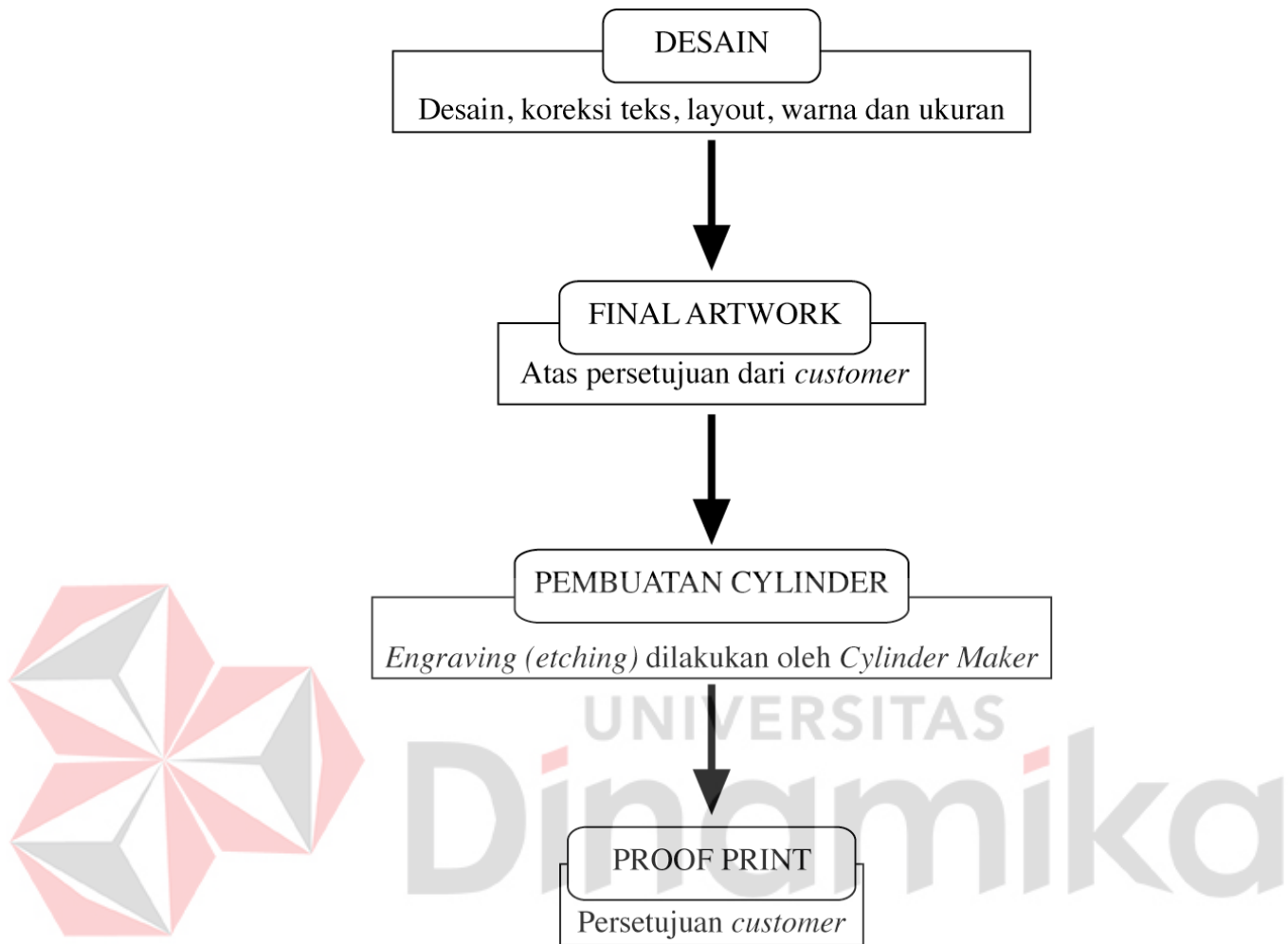
Praktek ini menggunakan komputer untuk mempersiapkan data *digital* desain yang didapat dari pelanggan agar dapat diproses seperti *overlapping*, pecah warna secara manual dengan bantuan *software adobe photoshop*.

4.3 Evaluasi Kerja Praktek

Hasil dari pelaksanaan kerja praktek di PT. Indo Ceria khususnya pada Departemen *Product and Development* antara lain berupa alur kerja, proses pecah warna, dan penentuan ukuran layout termasuk dengan jumlah *up* dan *pitch* pada *cylinder*.

4.3.1 Alur Kerja Departemen *Product and Development*

Alur Kerja pada Departemen *Product and Development*:



Gambar 4.1 Alur Kerja *Product and Development*

Keterangan:

- i Pada bagian desain PT. Indo Ceria menerima pembuatan desain, sekaligus memprosesnya dengan memberikan *overlapping*, proses pecah warna atau pemberian warna khusus, koreksi teks, layout, ukuran dan gambar
- ii Kemudian desain yang sudah melalui proses sebelumnya harus memiliki bukti *approval* atau persetujuan dari *customer*. Ada 2 proses approval:

iii.a *approval design* (yaitu design dari *customer* diterjemahkan ke design percetakan, ini untuk menghindari kesalahan *design* (*font*, *layout* sebelum jadi silinder)

iii.b *approval print* atau *proof printing*, ini sebagai *approval*, bahwa *design* yg diinginkan kustomer kalo dicetak pake mesin percetakan dan menggunakan tinta percetakan hasilnya disetujui oleh pihak *customer*, karena jelas ada pengaruh tinta, silinder, mesin sehingga yang di-*approved* biasanya tentang warna, *register*, dan masalah cetak lain yang timbul

iii Yang berfungsi agar desain tersebut dapat diteruskan ke proses selanjutnya yaitu pembuatan *cylinder*.

iv Hasil desain yang telah diperiksa, kemudian data desain tersebut diberikan pada pihak *Cylinder Maker* yang berada di luar perusahaan. Setelah selesai pihak *Cylinder Maker* memberikan hasil jadi *cylinder* sekaligus dengan *Certificate of Analysis*.

v Kemudian meminta persetujuan lagi dari *customer*, tentang hasil cetakan yang dihasilkan dari *cylinder*.

4.3.2 Analisa Permasalahan di Departemen *Product and Development*

a. Pemilihan Material Plastik

Sebelum proses desain dimulai desainer harus mengetahui bahan apa yang digunakan untuk produk tersebut, hal ini dikarenakan *customer* juga menanyakan hal ini dan bagian *Product and Development* wajib memberitahu. Pemilihan

material plastik berdasarkan kebutuhan. Berikut ini merupakan contoh-contoh material plastik dan sifat karakteristiknya:

a.1 *Low Density Poly Ethylene* (LDPE)

Film LDPE memiliki sifat sebagai berikut:

- Memiliki fisik yang jernih dan lentur
- Bagus untuk *heat seal*
- Mudah melar
- Mudah sobek
- Memiliki *barrier* yang baik terhadap gas

a.2 *Linear Low Density Poly Ethylene* (LLDPE)

Film LLDPE memiliki sifat sebagai berikut:

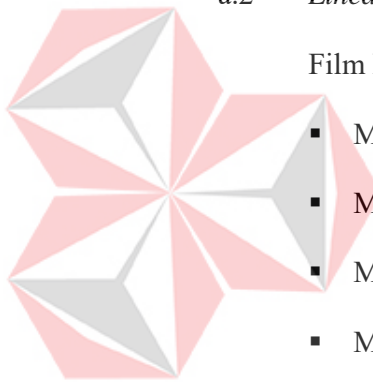
- Memiliki fisik yang jernih dan lentur
- Mudah tergores
- Mudah sobek
- Mudah melar
- Bagus sebagai *heat seal*
- Memiliki *barrier* yang baik terhadap gas

a.3 *Ethylene Vinyl Acetate* (EVA)

Film EVA memiliki sifat sebagai berikut:

- Memiliki daya tembus yang baik
- Tidak mudah robek
- Memiliki ketahanan terhadap tusukan
- Tahan terhadap *temperature* rendah

a.4 *High Density Poly Ethylene* (HDPE)



UNIVERSITAS
Dinamika

Film HDPE memiliki sifat sebagai berikut:

- Memiliki fisik yang bewarna seperti putih susu
- Mudah tergores
- Memiliki *barrier* yang baik terhadap *oksigen*
- Mudah ditembus oleh bau

a.5 *Casted Poly Propylene (CPP)*

Film CPP memiliki sifat sebagai berikut:

- Tahan terhadap *temperature* tinggi
- Baik sebagai *seal strength*
- Penghalang yang kurang baik untuk gas

a.6 *Oriented Poly Propylene (OPP)*

Film OPP memiliki sifat sebagai berikut:

- Tidak tahan terhadap *temperature* tinggi
- Sebagai media printing

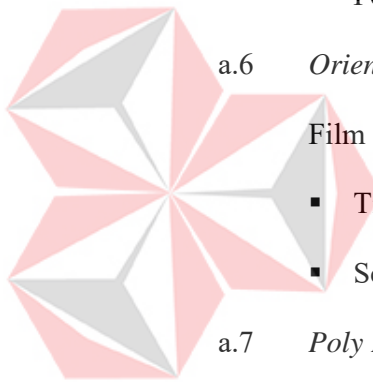
a.7 *Poly Ethylene Terephthalate (PET)*

Film PET memiliki sifat sebagai berikut:

- Memiliki fisik yang mengkilap dan transparan
- Sangat lentur
- Memiliki *barrier* yang baik terhadap gas
- Tidak bisa dipakai sebagai *sealing layer*
- Mudah dimetalize
- Mudah dilaminasi

a.8 *Oriented Nylon (Ny)*

Film LDPE memiliki sifat sebagai berikut:



- Memiliki sifat yang sangat lembut dan fleksibel
- Memiliki ketahanan yang baik terhadap tusukan, gesekan dan benturan
- Memiliki kestabilan yang baik terhadap perubahan suhu
- Memiliki *barrier* yang baik terhadap gas dan aroma
- Memiliki *barrier* yang kurang baik terhadap uap air

b. Proses Pecah Warna

Proses pecah warna yaitu proses dimana hasil desain tersebut dipecah menurut warna proses (CMYK) dan warna khusus (*Spot Color*) ataupun keduanya melalui bantuan *Software Adobe Photoshop*. Proses ini menentukan jumlah *cylinder* yang akan dibuat atau dijadikan acuan cetaknya.

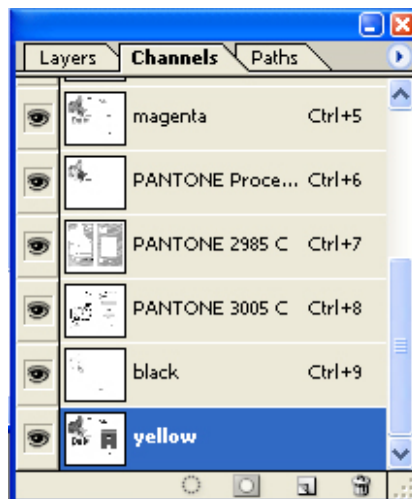
Mesin cetak *Rotogravure* di PT. Indo Ceria memiliki 7 panel warna untuk sekali proses. Dibawah ini merupakan contoh dari proses pecah warna untuk produk softener daia dengan bentuk kemasan *standing pouch*:

1. Mula-mula desainer membuka file dan membuat bentukan *paths* menurut gambar dan pembagian warnanya (pecah warna). Bentukan *paths* ini akan mempermudah dalam proses pecah warna



Gambar 4.2 Contoh Gambar yang telah diberi *Path*

2. Sebelum diproses pecah warna, desainer harus tahu desain tersebut dipecah menjadi berapa warna atau *channel*. Kalau tidak bisa, biasanya *desainer* mencoba-coba untuk melakukan pecah warna



Gambar 4.3 Contoh Peletakan Urutan *Channels*

3. Kemudian desain yang telah diberi *Paths* tadi, dipecah menurut *channels* atau warna masing-masing. Warna tersebut bisa berupa warna proses dan warna khusus. Selain itu desainer juga harus memperhatikan apakah jumlah *channel* warna tersebut sesuai dengan jumlah panel warna yang ada di mesin cetak
4. Setelah itu, *channel* warna tersebut disesuaikan dengan urutan *channel* warna. Karena apabila *channel* warna tersebut terbalik, maka warna tersebut tidak sesuai dengan yang diinginkan (*Software Photoshop* mampu menampilkan hasil warna berdasarkan urutan yang kita tentukan). Urutan *channel* juga digunakan pada waktu mencetak di mesin cetak *rotogravure*



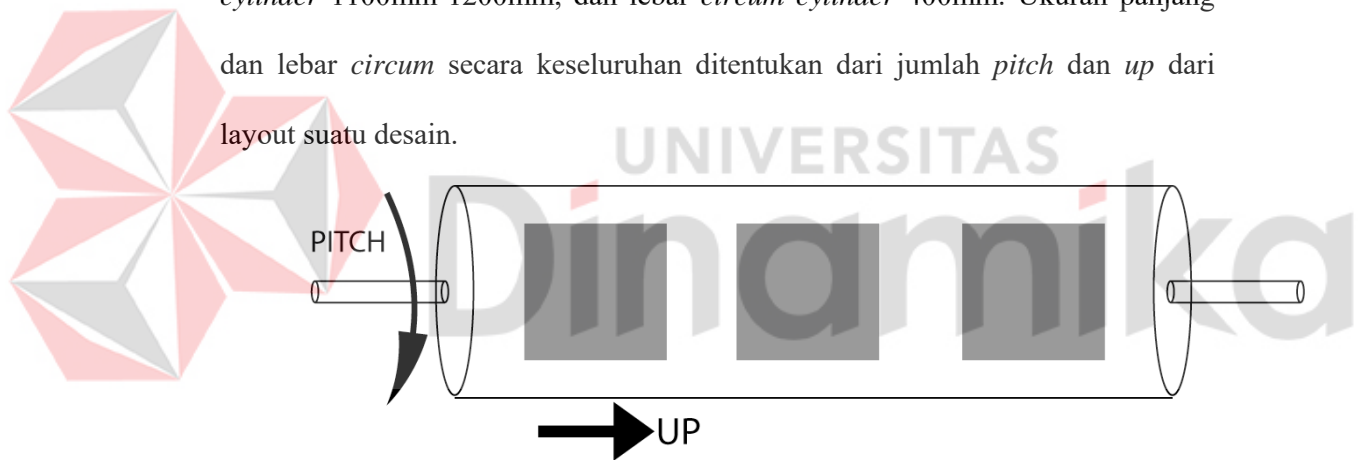
Gambar 4.4 Contoh Peletakan Urutan *Channels* yang Salah dan Hasilnya

c. Pembuatan *Layout* pada *Cylinder*

Sebelum pembuatan layout pada cylinder, desainer wajib tahu tentang ukuran minimum hingga maksimum *Cylinder*, *Impression Roll* atau rol penekan dan *Doctor Blade* pada mesin yang ada. Berikut ini merupakan penjelasan secara rinci dari ketiga bagian tersebut.

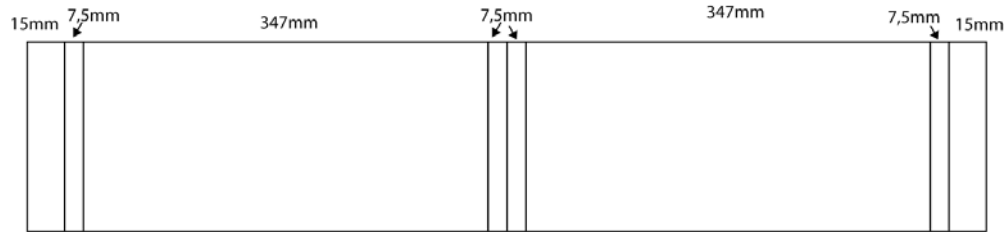
c.1 *Cylinder*

Cylinder pada mesin rotogravure ini menggunakan *as*, yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. *Cylinder* terdiri dari beberapa bahan lapisan yaitu lapisan *chrome*, lapisan tembaga, dan lapisan *based*. Ukuran panjang dari *cylinder* 1100mm-1200mm, dan lebar *circum cylinder* 400mm. Ukuran panjang dan lebar *circum* secara keseluruhan ditentukan dari jumlah *pitch* dan *up* dari layout suatu desain.



Gambar 4.5 Contoh *Pitch* dan *Up*

Penentuan jumlah *pitch* dan *up* ini juga menentukan biaya cetak. Dibawah ini merupakan contoh bagaimana memperhitungkan jumlah *pitch* dan *up* yang akan digunakan: Menggunakan ukuran *layout* gambar yang ada dibawah ini, untuk panjang 15 mm merupakan *color bar*, ukuran 7.5 mm merupakan *seal area*, dan ukuran 347mm merupakan *printing area*.



Gambar 4.6 Contoh Ukuran *Layout* Kemasan dengan menggunakan *zipper*

Pada setiap desain *cylinder* ada beberapa komponen yang harus dimasukkan, yaitu *Color Bar*, *Eye Mark*, Petunjuk arah putaran *cylinder*, dan sebagainya.

c.2 *Impression Roll*

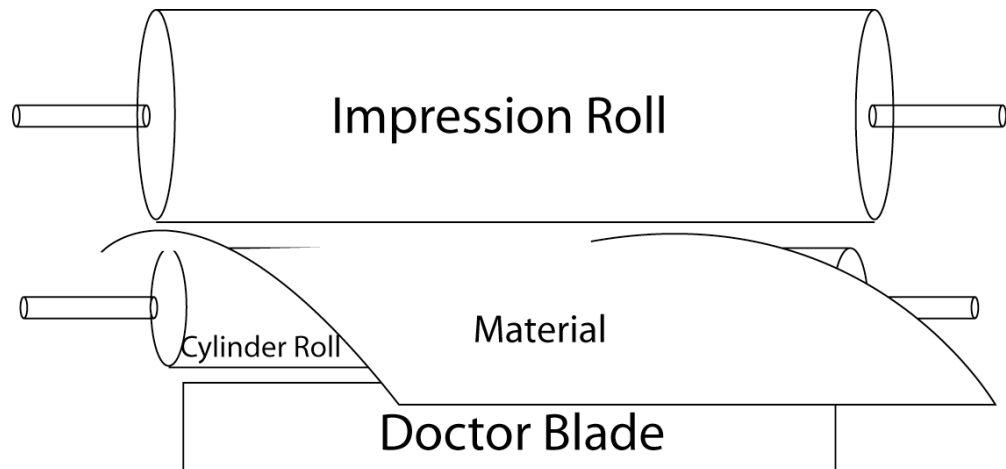
Impression roll ini terbuat dari bahan *rubber*. Untuk ukuran dari *circum impression roll* biasanya lebih besar dari ukuran *cylinder* yang dikarenakan fungsi dari *impression roll* sendiri adalah untuk menekan rol material agar bersentuhan langsung dengan *cylinder* yang telah membawa tinta. Ukuran panjang dari *impression roll* hampir sama dengan *cylinder*, dan lebar *circumnya* 460mm.

c.3 *Doctor Blade*

Doctor blade pada mesin ini menggunakan *doctor blade* dengan tipe *lamela* yang dilapisi dengan *polymer*. Tipe *doctor blade* ini umum digunakan merupakan tipe yang cukup tahan lama selama proses cetak dibanding dengan tipe *doctor blade* yang lainnya. Sudut kontak dari *doctor blade* ke *cylinder* berkisar antara 45°-55°.

Pembelian *doctor blade* ini berupa roll yang ketika digunakan disesuaikan dengan panjang yang diinginkan. Panjang yang digunakan menyesuaikan dengan panjang dari *cylinder* atau melebihi area cetaknya.

Dibawah ini merupakan gambar secara keseluruhan dari ketiga bagian tersebut:



Gambar 4.7 Contoh Letak Komponen Mesin Cetak *Rotogravure*

d. Layout untuk Proses *Finishing*

Layout dari awal pembuatan desain itu sangat berpengaruh sekali hingga proses *finishing*. Berikut ini merupakan contoh urutan setelah dicetak hingga proses *finishing* yang dilakukan mesin pembuat *standing pouch*:

- d.1 Setelah proses cetak selesai, hasil cetak tersebut berupa rol. Kemudian dimasukan mesin LMD (*Line Machine Direction*) untuk dilapisi material yang sudah jadi.
- d.2 Kemudian rol tersebut dimasukan pada proses *sliting* yaitu proses untuk pemisahan menjadi tiap dari hasil cetak tersebut.
- d.3 Kemudian rol tersebut masuk proses *bag making* untuk bentuk *standing pouch*. Pertama rol tersebut diproses agar tidak ada udara yang terperangkap pada bagian yang di-*seal*. Kemudian bagian bawah di-*seal* terlebih dahulu atau biasa disebut dengan *bottom seal*. Kemudian diberi *seal* pada bagian samping kiri dan kanan.

- d.4 Setelah itu setelah proses *seal* selesai, material dipotong bagian atas dan bagian bawah yang disesuaikan dengan ukuran jadinya. Terakhir bagian bawah *pouch* masuk (ditekuk). Hasil akhirnya berbentuk *standing pouch* tanpa diseal pada bagian atasnya, digunakan *customer* untuk mengisi produk kemudian di-*seal* sendiri oleh *customer*.

4.4 Hasil Praktek Kerja

Setelah melakukan praktek kerja industri di PT. Indo Ceria, penulis lebih dapat mengerti tentang bagaimana sebuah perusahaan dapat berjalan dengan lancar, yaitu membutuhkan adanya kerjasama yang baik antar setiap bagian, khususnya bagian *Product and Development*. Bagian *Product and Development* menentukan langkah awal terhadap kepercayaan dari *customer* dalam memberikan kepercayaan atau memberi *order* untuk membuat kemasan sesuai pesanan dari *customer* tersebut.

Kemudian dibutuhkan sebuah persetujuan berupa *digital proof* yang diberikan oleh *cylinder making* yang kemudian harus disetujui oleh *customer*. Apabila terjadi kesalahan bagian *product development* wajib memberitahu ke bagian *cylinder making* tentang hasil cetak dan disetujui kembali.

Setelah itu bagian *product development* juga diwajibkan untuk mengetahui perkembangan mencetak dan hasil cetakan yang dihasilkan, hasilnya diberikan oleh operator cetak secara berkala. Setelah proses mencetak selesai, terakhir *customer* akan menilai hasil cetak yang telah dihasilkan, apakah sesuai dengan keinginan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pelaksanaan kerja praktek di PT. Indo Ceria dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. PT. Indo Ceria merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang cetak *rotogravure*, khususnya untuk pembuatan kemasan fleksibel.
2. PT. Indo Ceria memberikan kemudahan pada customer dalam membeli kemasan dengan minimum order yang cukup rendah dibanding perusahaan lainnya dan tetap menjaga kualitas cetak.
3. Penulis lebih mengenal dan bisa beradaptasi dengan lingkungan kerja yang sebenarnya guna mengimplementasikan ilmu yang diperoleh dari kampus, baik secara teori maupun praktek sehingga pada nantinya dapat beradaptasi dalam memasuki dunia kerja.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penyusun berikan adalah sebagai berikut :

1. Peningkatan disiplin karyawan, terutama bagian produksi dalam menggunakan topi dan sarung tangan untuk mengurangi terjadinya cacat produksi.
2. Perbaikan manajemen pada setiap bagian, guna mengurangi kesalahan di setiap bagian.
3. Terus menggali potensi diri dan menambah wawasan serta informasi – informasi mengenai dunia grafika khususnya cetak *rotogravure*.

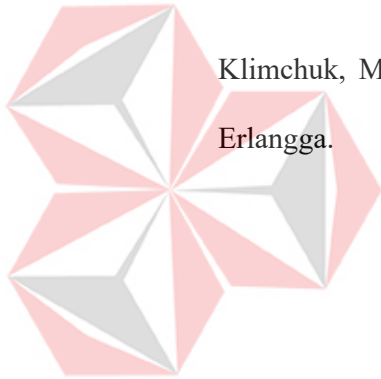
DAFTAR PUSTAKA

Wattimena, Kristian S. 2006. *Materi Kuliah Dasar Teknologi Grafis dan Cetak*, STIKOMP, Surabaya.

Ariyani, Dewi., 2009. *Materi Kuliah Teknologi Cetak Kemasan*, STIKOM, Surabaya.

Ariyani, Dewi., 2009. *Materi Kuliah Teknologi Kemasan Fleksibel*, STIKOM, Surabaya.

Klimchuk, Marianne Rosner, dan Sandra. A. Krasovec.2007. *Desain Kemasan*, Erlangga.



UNIVERSITAS
Dinamika