



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB II

LANDASAN TEORI

1 Digital Printing

Ada beberapa istilah dan pengertian yang beragam tentang arti *Digital printing*. Secara definisi, menurut Frank Romano (*Digital Printing Expert* dari GATF) adalah :”*Printing completed via Digital file*” (Segala hasil cetak yang diselesaikan melalui *Digital file*). Pendapat lain tentang *Digital printing* adalah teknologi cetak tanpa melalui proses pembuatan form cetak, seperti pelat cetak atau silinder cetak.

Menurut Adobe.com/VDP/Glosarry

Digital printing is printing technology (laser printer, Inkjet printer, Digital press, etc) that can produce printed sheets directly from a computer file, without going through some intermediate medium such as a film negative or an intermediate machine such as a plate making machine.

Dari segi aplikasi dan kebutuhannya untuk industri/personal, kita dapat mengolongkan *Digital printing* dalam beberapa kelompok, diantaranya :

1. *Digital Printing POD (Print On Demand)*
2. *Digital Printing Large Format Printer / Wide Format Printer (Untuk indoor dan Outdoor)*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. *Digital Printing* untuk DCP (*Digital Color Proofing*)

4. *Digital Printing* untuk *Digital Photography*, *Digital Lab* dan *Digital Imaging*

2 Printer Ink jet

Inkjet adalah teknologi pencetakan dotmatrix tanpa sentuh (*nonimpact*) dimana tetesan tinta disemprotkan (*jetted*) dari celah kecil ke posisi spesifik sebuah media untuk membentuk gambar (*image*) yang diinginkan. Mekanisme perubahan/pemecahan aliran tinta menjadi tetesan (*Droplets*) dideskripsikan pertama kali oleh Lord Rayleigh pada tahun 1978.

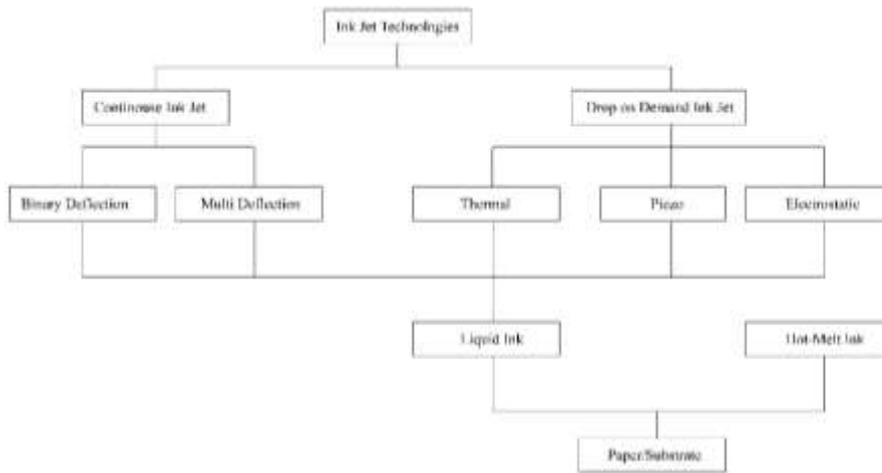
Inkjet telah diimplementasikan pada banyak desain dan potensi penggunaan yang luas. Saat ini teknologi *Inkjet* paling banyak diterapkan dalam industri *non impact Digital printing*. Pada Drupa 2008, jelas sangat terlihat hampir sebagai besar mesin-mesin *Digital printing* menggunakan teknologi *Inkjet*.

Metode kerja *Inkjet* yaitu: tinta cair dengan berbagai macam warna disemprotkan diatas kertas untuk membentuk gambar (*image*). Melalui *print head* yang berjalan secara horisontal dengan motor listrik yang dapat bergerak dari kiri ke kanan. Pada saat itu juga motor yang lain menggerakkan kertas kearah vertikal. Sebaris gambar akan tercetak diatas kertas, *print head* siap untuk gambar berikutnya. Untuk mempercepat pencetakan gambar, maka *print head* tidak hanya mencetak pixel pada baris tunggal sekali jalan tetapi juga pada arah vertikal. (Dameria, 2009)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2.1 Printer Ink jet

(Sumber : Handbook Of Print Media)

2.3 Mesin Printer Epson F9330

Printer sublim Epson F9330 merupakan printer yang banyak digunakan oleh pengusaha print kain hijab dan baju jersey. Epson F9330 memberikan cetakan volume tinggi menggunakan teknologi paling canggih tanpa mengganggu kualitas yang dihasilkannya. Dilengkapi dengan sistem pengumpanan media presisi mutakhir dari Epson, a Epson F9330 memastikan keandalan yang luar biasa dengan pengumpanan media yang akurat dan pencetakan berkelanjutan yang stabil. *Print* head ganda PrecisionCore™ dan tinta UltraChrome™ DS menghasilkan cetakan berkualitas tinggi dengan kecepatan mengesankan hingga 108,6m²/jam.



Gambar 2.2 Mesin Printer Epson F9330

(Sumber : <https://laysander.com>)

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

4 Tinta Dye Sublim

Tinta *Dye Sublimation* biasanya digunakan dengan *printer Inkjet* untuk menghasilkan gambar berwarna secara langsung pada Substrat atau di atasnya media transfer dimana gambar di-*transfer* ke substrat. Secara khusus, ada dua tipe dasar dari tinta *dye-sublimation* yang digunakan untuk pencetakan *Inkjet*: tinta *water base* atau berbasis air dan tinta *oilbase* atau berbasis minyak (Shmaiser dkk, 2017).

Tinta *water base dye-sublimasi* memberikan *Density* cetak yang sangat baik dan kompatibel dengan banyak *printer*. *Printer* menggunakan Tinta berbasis air tidak membutuhkan *venting*, ada sangat sedikit bau yang keluar, dan bahaya lingkungan terkait dengan penggunaan tinta berbahan dasar air paling kecil. Namun, salah satu kelemahan utama menggunakan tinta *water base* yang menyebabkan kertas kusut saat mencetak di atasnya, sebagai air diserap oleh media kertas. Kerugian lain dari tinta *water base* adalah tidak bisa bekerja pada *printer* pelarut berukuran besar (Shmaiser dkk, 2017).

Komposisi tinta *dye-sublimasi oil base* dibuat untuk mengatasi masalah



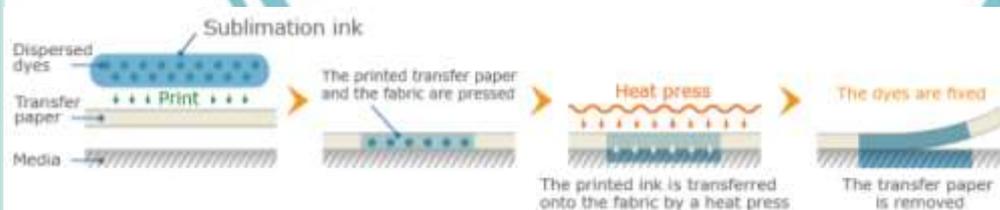
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



kertas *cockling* yang lazim terjadi pada tinta berbasis air. Tinta *dye*-sublimasi berbahan dasar minyak, atau lebih umum disebut tinta berbasis hidrokarbon memiliki keuntungan tidak mengkerutkan media kertas yang digunakan untuk mencetaknya. Selanjutnya tinta *dye*-sublimasi berbahan dasar minyak kompatibel dengan kebanyakan *printer* berukuran besar, dengan beberapa modifikasi kecil pada komponen cetak. Satu kelemahan, bagaimanapun, dengan minyak berbasis seperti itu tinta menunjukkan *Density* cetak yang rendah (Shmaiser dkk, 2017).

Dalam pencetakan *dye-Sublimation*, tinta *dye-Sublimation* disimpan dalam pelarut cair, seperti air. Untuk membentuk transfer pewarna sublimasi, tinta dan pelarut *dye-sublimation* diaplikasikan pada bahan donor, jenis kertas khusus, dalam bentuk gambar dan dikeringkan. *Transfer dye-sublimation* kering dapat ditempatkan di atas bahan. Seperti kain, dan dipanaskan; panas mentransfer gambar ke material. Gambar cetak sublimasi akhir adalah gambar kebalikan atau cermin dari gambar yang dicetak pada bahan donor. Selama proses pewarnaan sublimasi, tinta *dye*-sublimasi diubah menjadi gas yang menembus kain dan mengeras di dalam serat. Tinta *dye-Sublimation* dapat berupa tinta ultraviolet yang cepat kering, tinta berbasis *Solvent*, dan tinta Sablon yang larut dalam air (Abrams, 2013).



Gambar 2.3 Tinta Dye Sublim

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Sumber: www.Mimaki.com)

2.5 Suhu

Suhu adalah ukuran derajat panas atau dingin suatu benda. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu disebut termometer. Suhu menunjukkan derajat panas benda. Mudah-mudahan, semakin tinggi suhu suatu benda, semakin panas benda tersebut. Secara mikroskopis, suhu menunjukkan energi yang dimiliki oleh suatu benda. Setiap atom dalam suatu benda masing-masing bergerak, baik itu dalam bentuk perpindahan maupun gerakan di tempat berupa getaran. Makin tingginya energi atom-atom penyusun benda, makin tinggi suhu benda tersebut. Suhu juga disebut temperatur, satuan suhu adalah Kelvin (K). Skala-skala lain adalah Celcius, Fahrenheit, dan Reamur (Kreith, 1991).

2.6 Dye Sublim Paper (Transfer paper)

Kertas dapat digambarkan sebagai struktur berlapis yang terdiri dari jaringan serat selulosa yang terikat satu sama lain melalui interaksi Van der Waals dan ikatan hidrogen. Kertas terdiri dari lignin, hemiselulosa dan bahan kimia lain yang digunakan untuk memperbaiki sifat mekanik dan struktural kertas (Burhenne dkk. 2013; Pappersteknik. 1996). Untuk meningkatkan stabilitas jaringan selulosa, serat secara mekanis diolah di dalam penggilingan sampai serat menjadi lunak dan fleksibel. Serat berinteraksi satu sama lain dengan dan/atau tanpa penambahan agen pengikat. Serat selulosa tanaman kayu memiliki diameter sekitar $\sim 15 \mu\text{m}$ dan panjang 0,9 mm (Ververis dkk.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2004). Satu lembar kertas mengandung kurang lebih satu juta serat per gram (Papersteknik, 1996).

Pelapis (*coated*) kertas transfer harus dirancang untuk melepaskan pewarna (*dye*) sebanyak mungkin dibandingkan dengan kertas cetak biasa, yang tujuannya adalah untuk mempertahankan semua pewarna atau pigmen secara permanen. Selanjutnya, porositas pelapis memiliki pengaruh penting dalam penerimaan dan pelepasan tinta dan perlu diatur untuk mencapai permukaan kertas transfer yang diinginkan. Selain itu, waktu pengeringan tinta harus rendah.

Seperti yang dinyatakan sebelumnya, pelapisan kertas telah terbukti meningkatkan sifat struktural dan mekanik permukaan kertas yang digunakan sebagai kertas transfer dalam pencetakan tekstil (Elsayad & El-sherbiny, 2008; Bemska dan Szkudlarek, 2013; Ujiie, 2006). Kertas yang tidak dilapisi memiliki permukaan yang tidak rata dengan ketidakteraturan yang tinggi, yang menghasilkan *Density* tinta yang lebih tinggi. Ini adalah konsekuensi dari ketidakteraturan, dimana tinta harus diisi untuk mendapatkan permukaan yang rata dan sesuai untuk memberikan kualitas tinggi.

2.7 Warna

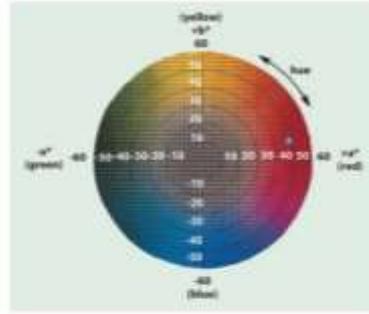
Warna adalah sebuah sensasi yang dihasilkan ketika suatu energi cahaya mengenai suatu benda, dimana cahaya tersebut akan direfleksikan atau ditransmisikan secara langsung oleh benda yang terkena cahaya tadi dan cahaya yang direfleksikan atau di transmisikan tadi yang dapat dilihat oleh



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mata atau indra pengelihatn seseorang.



Gambar 2.4 colorimetry

(Sumber : <https://www.analisawarna.com>)

Warna yang terdapat pada suatu benda merupakan pembentuk penampilan dari benda sehingga benda itu dapat dikenali oleh yang melihatnya. Dengan adanya warna dapat memberikan nilai estetika yang terwujud arti perpaduan nada-nada warna menjadi satu kesatuan sehingga membentuk keharmonisan warna. Dalam kaitan barang cetakan, warna sangat penting karena dapat membuat barang cetakan tersebut menjadi indah dan menarik agar tercapainya suatu komunikasi. Secara terminologi warna merupakan bagian cahaya yang dipantulkan dari permukaan benda dan mengenai mata kita, sehingga menimbulkan kesan tertentu, yang kita sebut merah, kuning, biru, dan seterusnya. (Mulyanudin, 2007)

• *Hue*

Hue adalah istilah yang dipakai dalam dunia warna untuk klasifikasi merah,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kuning, biru dan lainnya. Meskipun merah dan kuning merupakan *Hue* yang berbeda, pencampuran keduanya menghasilkan jingga (terkadang disebut kuning kemerahan), pencampuran hijau dan kuning menghasilkan kuning kehijauan, pencampuran biru dan hijau menghasilkan hijau kebiruan dan sebagainya.

(Dameria, creativity on *print*, 2009)



Gambar 2.5 Hue ranges map

(Sumber : <https://www.workwithcolor.com>)

• *Saturation* atau *Chroma*

Saturation adalah derajat intensitas suatu warna. Semakin tinggi nilai saturasinya maka warnanya semakin *colourfull*, semakin rendah nilai saturasinya gambar semakin menuju keabu-22 abu atau semakin pudar warnanya. Sebagai contoh dalam kehidupan sehari-hari tingkat warna kuning buah lemon dan pir. Bila dilihat dengan mata dapat dilihat bahwa pir memiliki warna kuning yang lebih buram bila dibanding dengan lemon yang memiliki tingkat warna kuning lebih tinggi. Hal ini menunjukkan salah satu perbedaan kejelasan atau *Saturation*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

warna. (Dameria, *creativity on print*, 2009)



Gambar 2.6 Saturation

(Sumber : [www. http://learn.leighcotnoir.com/](http://learn.leighcotnoir.com/))

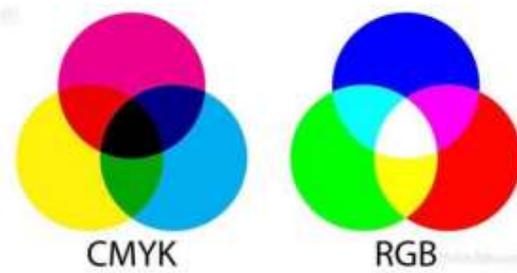
• *Lightness*

Lightness adalah nilai terang gelap suatu warna. Berdasarkan perbandingan *Lightness* (seberapa cerah), warna dapat dibedakan sebagai warna cerah dan gelap. Sebagai contoh, kuningnya lemon jeruk. Tidak diragukan lagi, kuningnya lemon lebih bersinar (Dameria, *creativity on print*, 2009) Menurut kejadiannya, warna dibagi menjadi dua, yaitu warna additive dan subtractive. Additive adalah warna yang berasal dari cahaya yang disebut spektrum, sedangkan subtractive adalah 23 warna yang berasal dari bahan yang disebut pigmen (Wasono, 2008). Warna pokok additive ialah merah (*red*), hijau (*green*), dan biru (*blue*), dalam komputer disebut warna model RGB. Warna pokok subtractive menurut teori adalah warna sian (*Cyan*), *Magenta*, dan kuning (*Yellow*), dalam computer disebut warna model CMYK.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2.7 CMYK and RGB color
(Sumber : <https://www.makintahu.com>)

2.8 Density

Density merupakan kekuatan warna yang dihasilkan berdasarkan besar kecilnya refleksi (pantulan) warna pada saat proses pengukuran dan bukan berdasarkan tebal tipisnya lapisan tinta yang dihasilkan. Alat ukur yang digunakan untuk mengetahui nilai *Density* yang dihasilkan pada suatu warna adalah densitometer. Pada umumnya densitometer digunakan untuk mengukur warna solid/blok pada tinta proses (Soebardianto, 2009).

Density atau densitas tinta merupakan nilai kepekatan suatu tinta yang dihasilkan pada sebuah cetakan. Berdasarkan standar ISO yang dihasilkan, nilai *Density* dihitung melalui L^*a^*b yang meliputi warna solid CMYK. Semakin tinggi nilai *Density* yang dihasilkan maka semakin tinggi pula kepekatan tinta tersebut.

Selain itu, *Density* dapat diartikan juga sebagai pencapaian kepekatan warna atau pengertian lain mengatakan *Density* adalah kemampuan material untuk menyerap atau memantulkan cahaya. Semakin pekat warna tinta semakin baik hasil cetakan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Standard *Density* yang baik adalah:

- Mencapai luasan *gamut* warna paling besar
- Kontras yang optimum, yaitu *Density* menjelang nilai absolut masih dapat menciptakan area 75%

Rumus mencari *Density*

$$Density (D) = \frac{\text{Log nilai intensitas sumber cahaya}}{\text{log. nilai intensitas cahaya yang dipantulkan/diteruskan}}$$

Korelasi antara *Density* dan ketebalan tinta

Daya serap dari lapisan tinta bergantung kepada keporian kertas, tebal lapisan tinta dan konsentrasi pigment tinta dan volume air dan tinta. Pigmen tinta dipilih sesuai standard yang diperlukan percetakan.

Tabel 2.1 Standard *Density*

Warna	Density
Cyan	1.40 ± 0.05
Magenta	1.45 ± 0.05
Yellow	1.00 ± 0.05
Black	1.75 ± 0.05

(Sumber : ISO 12647-2)

2.9 Spectrodensitometer

Spectrodensitometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur *Density* cetak dan juga mengukur warna. Pengukuran warna dengan dinyatakan dalam



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

bentuk LAB dan selisih perbedaan warna lab dinyatakan dalam bentuk Delta E. Fungsi ini sangat diperlukan dalam mencetak pacakaging atau cetakan yang membutuhkan akurasi warna yang sangat tinggi, selain itu ada juga fungsi lain yang dimiliki densitometer atau spectrodensitometer seperti pengukuran untuk Hue/Grayness, trapping, kontras, dot gain, dain lain-lain (Dameria, 2009).



Gambar 2.8 Spectrodensitometer

(Sumber : Techkon.com)

2.10 Gamut Warna

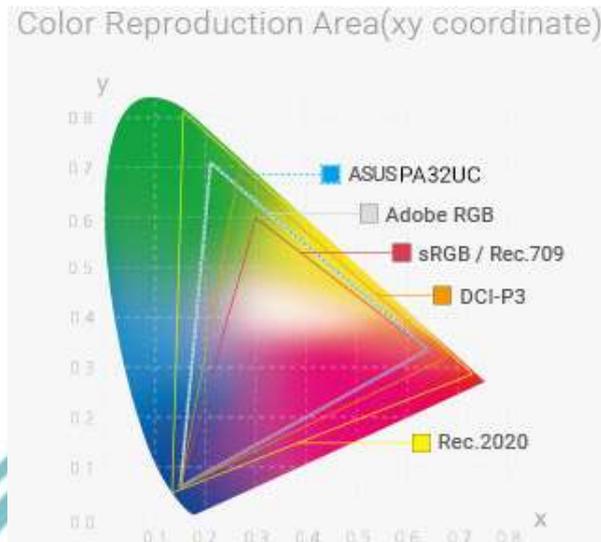
Istilah lain dari *Gamut* Warna adalah *Colorspace* atau ruang-ruang warna. Pengertian *Gamut* Warna adalah Batasan warna yang mampu dihasilkan oleh suatu peralatan (Dameria, 2012).

Peralatan yang bekerja dengan warna RGB memiliki *gamut* yang lebih besar dari peralatan lain yang bekerja dengan warna CMYK. Sebagai contoh adalah tampilan warna pada monitor yang terlihat lebih jelas dibanding warna yang dihasilkan pada hasil cetak konvensional. Besar kecilnya *gamut* pada tiap peralatan, menjadi salah satu factor perbedaan hasil warna yang dihasilkan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

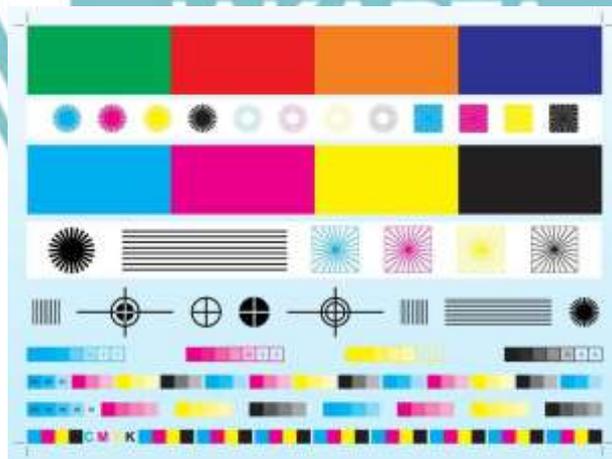


Gambar 2.9 Gamut Warna

(Sumber : <https://www.asus.com>)

2.11 Color bar

Sebuah lajur yang terdiri dari blok-blok warna pada *printout* atau lembar cetakan, yang berfungsi untuk mengevaluasi beberapa tur seperti *Density* dan dotgain. Biasa juga disebut *Color bar*, *Color Guide*, atau Standar *Offset Color bar*.



Gambar 2.10 Color bar

(Sumber : Pinters.com)


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.12 CIE L*a*b

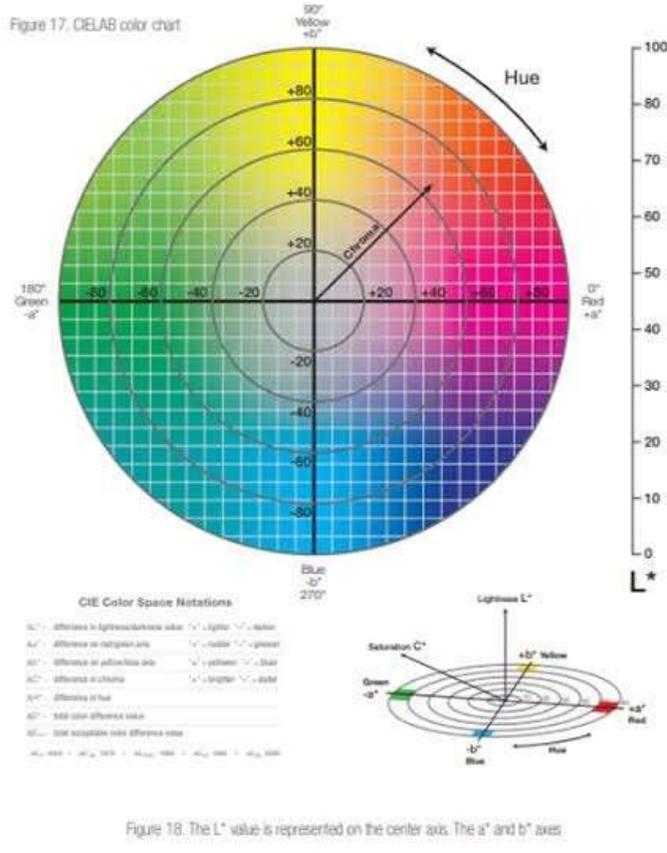
Metode L*a*b (juga dikenal sebagai CIE L*A*B) merupakan salah satu metode untuk mengkuantifikasi warna dan mengukur Delta E (E*). Delta E (E*) = colour difference / colour deviation adalah perbedaan nilai suatu warna tiga dimensi yang terdiri atas L*= *Lightness* (jangkauan warna dari terang ke gelap), a*= (jangkauan warna dari *red – green*) dan b*= (jangkauan warna dari *blue – Yellow*).

Dalam L*a*b* dinyatakan dalam bentuk HSL/LCH, dimana H=*Hue*, S=*Saturation*, L=*Lightness* dan L=*Lightness*, C=*Chroma*, dan H=*Hue*. *Lightness* atau Luminance nilai gelap terangnya suatu warna yang berfungsi untuk mengoreksi warna seberapa terang atau seberapa gelap warna tersebut dengan nilai berkisar antara 0 hingga 100. *Chroma/Saturation* adalah derajat intensitas suatu warna dengan nilai antara -80 hingga 120 yang berfungsi untuk mengidentifikasi kemurnian suatu warna, baik cenderung kotor (*grayish*) maupun cenderung dominan (murni) *Hue*, merupakan karakteristik warna berdasarkan panjang gelombang cahaya yang dipantulkan atau dibiaskan oleh suatu obyek, nilai *Hue* didefinisikan dalam lingkaran warna dalam nilai 0 hingga 360.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2.11 Skema Warna CIE L*a*b
(Sumber : <https://dlpng.com>)

2.13 ISO 12647 – 2 : 2013

ISO 12647-2:2013 merupakan standar yang membahas tentang warna dari *Cyan*, *Magenta*, *Yellow*, dan *Black* untuk cetak sablon pada pengaplikasian cetak warna separasi yang dicetak pada bahan kertas coated dan uncoated, board, dan lain-lain. Berikut ini adalah tabel warna standar CMYK menurut ISO 12647-2:2013.



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 2.2 Standard *CIE L*a*b*

	Coordinates		
	L*	a*	b*
<i>Black</i>	20	0	0
	(20)	(0)	(0)
<i>Cyan</i>	55	-36	-44
	(58)	(-36)	(-44)
<i>Magenta</i>	46	76	-3
	(49)	(75)	(0)
<i>Yellow</i>	84	-5	88
	(89)	(-4)	(94)

(Sumber : ISO 12647-2:2013)

2.14 Penyimpangan warna Delta E (E*)

Delta E atau ΔE merupakan nilai hasil pengukuran yang menunjukkan perbedaan warna antara skala warna standar (Acuan/Proof) dengan skala warna hasil pengukuran pada sample berdasarkan nilai L^*a^*b . Delta E sering digunakan sebagai Quality Control atau penyesuaian formula. Nilai toleransinya mungkin ditetapkan (diberikan) untuk hasil pengukuran ΔE yang indikasi nilai ΔE (L^*a^*b) sample tidak terlalu jauh dari standar. Nilai ΔE yang melebihi nilai toleransi berarti mengindetifikasikan perbedaan yang terlampau jauh antara standar dengan sample. (Hunterlab, 1996)

Rumus menghitung perbedaan warna untuk dua warna *CIE L*A*B*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(L_1, a_1, b_1) dan (L_2, a_2, b_2) di definisikan dengan sederhana yaitu :

$$\Delta E = (L_2 - L_1)^2 + (a_2 - a_1)^2 + (b_2 - b_1)^2$$

Namun jika menggunakan alat spectrophotometer, hal tersebut tidak perlu dilakukan karena alat tersebut akan secara otomatis menghitung (E^*)nya.

Tabel 2.3 Perbedaan warna ΔE

Perbedaan Warna ΔE	Pengaruh
< 0,2	Tidak Terlihat
0,2-1,0	Sangat Kecil
1,0-3,0	Kecil
3,0-6,0	Sedang
>6,0	Besar

(Sumber : Tri Widyastuti, Julianti (2020))

2.15 Kekentalan (*Viscositas*)

Kekentalan adalah ketahanan mengalir suatu zat cair. Semakin kental suatu zat cair maka semakin sulit zat cair tersebut mengalir. Nilai kekentalan sangat dipengaruhi oleh temperature. Pada temperature tinggi maka kekentalan tinta cetak menurun atau menjadi lebih encer. sedangkan pada



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

temperature rendah maka kekentalan tinta cetak akan bertambah. (Muryeti, Kekentalan, *Viscositas*, 2009).

Viskositas merupakan suatu cara untuk menyatakan berapa daya tahan dari aliran yang diberikan terhadap suatu cairan. Kebanyakan dari viscometer digunakan untuk mengukur kecepatan suatu cairan yang mengalir melalui pipa gelas (gelas kapiler). Definisi lain dari viskositas ialah ukuran yang menyatakan kekentalan dari suatu cairan atau fluida.

Kekentalan merupakan sifat cairan yang berhubungan erat dengan hambatan agar mengalir. Viskositas cairan tersebut akan menimbulkan gesekan antar bagian atau lapisan cairan yang bergerak dengan benda lainnya. Hambatan atau gesekan yang terjadi merupakan hasil dari gaya kohesi dalam zat cair. (Yazid, 2005)

Viskositas juga dapat diukur dengan cara mengukur laju cairan yang melalui tabung berbentuk silinder. Nilai dari *Viscositas* juga dapat menentukan kecepatan mengalirnya cairan. Dalam zat cair, viskositas dapat dihasilkan oleh gaya kohesi antara molekul zat cair. Sedangkan pada gas, viskositas tersebut timbul sebagai akibat dari tumbukan antara molekul gas. Viskositas zat cair itu dapat ditentukan secara kuantitatif yaitu dengan besaran yang disebut koefisien viskositas.

Satuan SI koefisien viskositas ialah (Ns/m^2 /pascal sekon (Pa s). untuk Satuan cgs (centimeter gram sekon) dan untuk SI koefisien viskositas adalah $\text{dyn.s/cm}^2 = \text{poise (p)}$. Viskositas juga dapat dinyatakan dalam centipoise (cP). $1 \text{ cP} = 1/1000 \text{ P}$. Sifat dari zat cair ialah seperti berikut (Wylie, 1992):

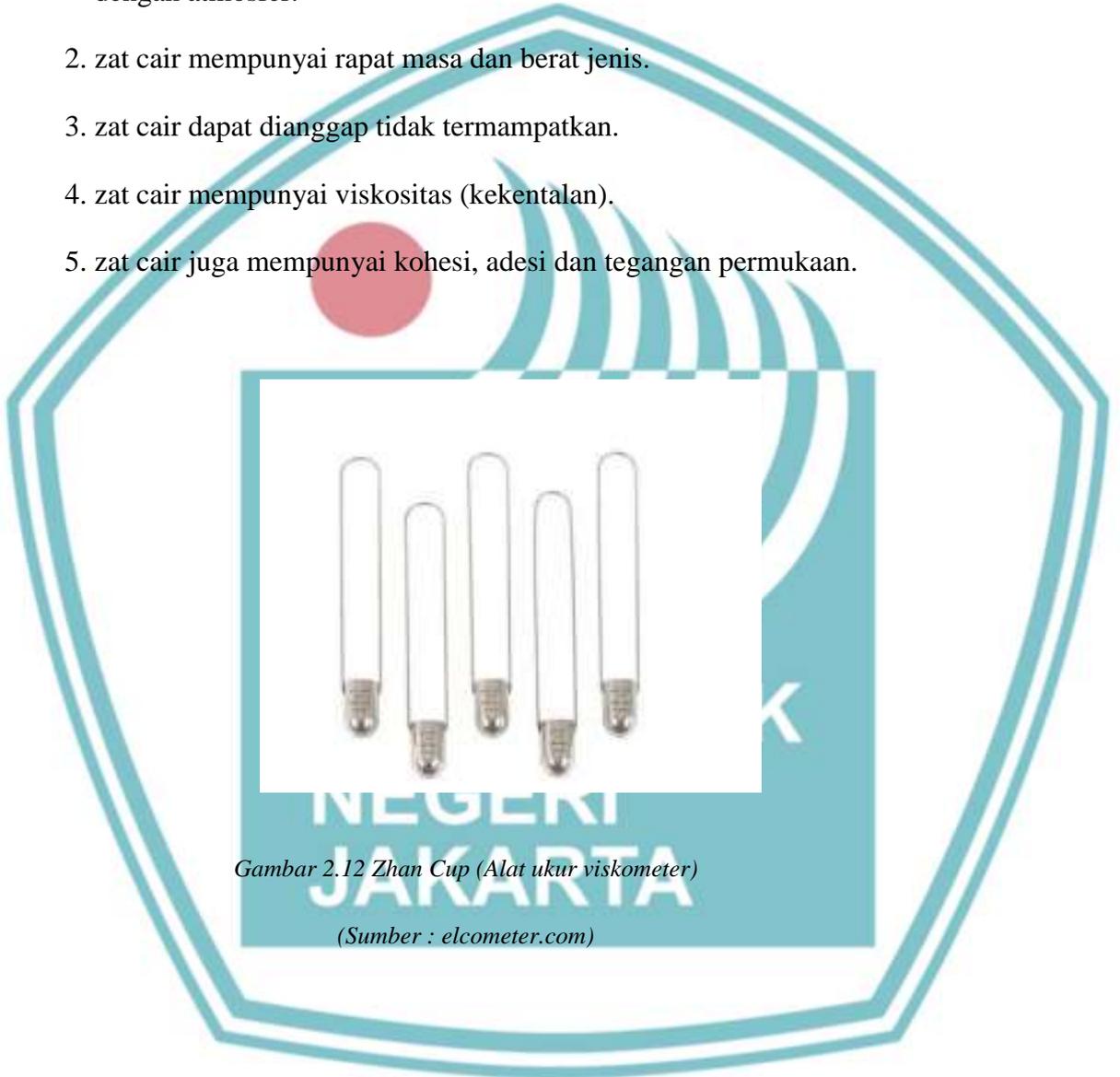


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. jika ruangan lebih besar dari volume zat cair maka akan terbentuk permukaan bebas horizontal yang berhubungan dengan atmosfer.
2. zat cair mempunyai rapat masa dan berat jenis.
3. zat cair dapat dianggap tidak termampatkan.
4. zat cair mempunyai viskositas (kekentalan).
5. zat cair juga mempunyai kohesi, adhesi dan tegangan permukaan.



Gambar 2.12 Zhan Cup (Alat ukur viskometer)

(Sumber : elcometer.com)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III

METODOLOGI

Pengambilan data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode dan menguraikan data dan informasi yang telah didapatkan. Data tersebut didapatkan dari observasi uji coba cetak *Digital* yang dilakukan di CV. X. Adapun kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada percobaan ini :

1. Memperisapkan alat (mesin) dan bahan

- a. Media cetak
- b. Tinta cetak
- c. Spectrodens
- d. Mesin Epson F9330
- e. Desain yang dicetak
- f. Viscometer Zhan Cup

2. Make Ready mesin

3. Mengatur suhu mesin

4. Mengecek *Density*

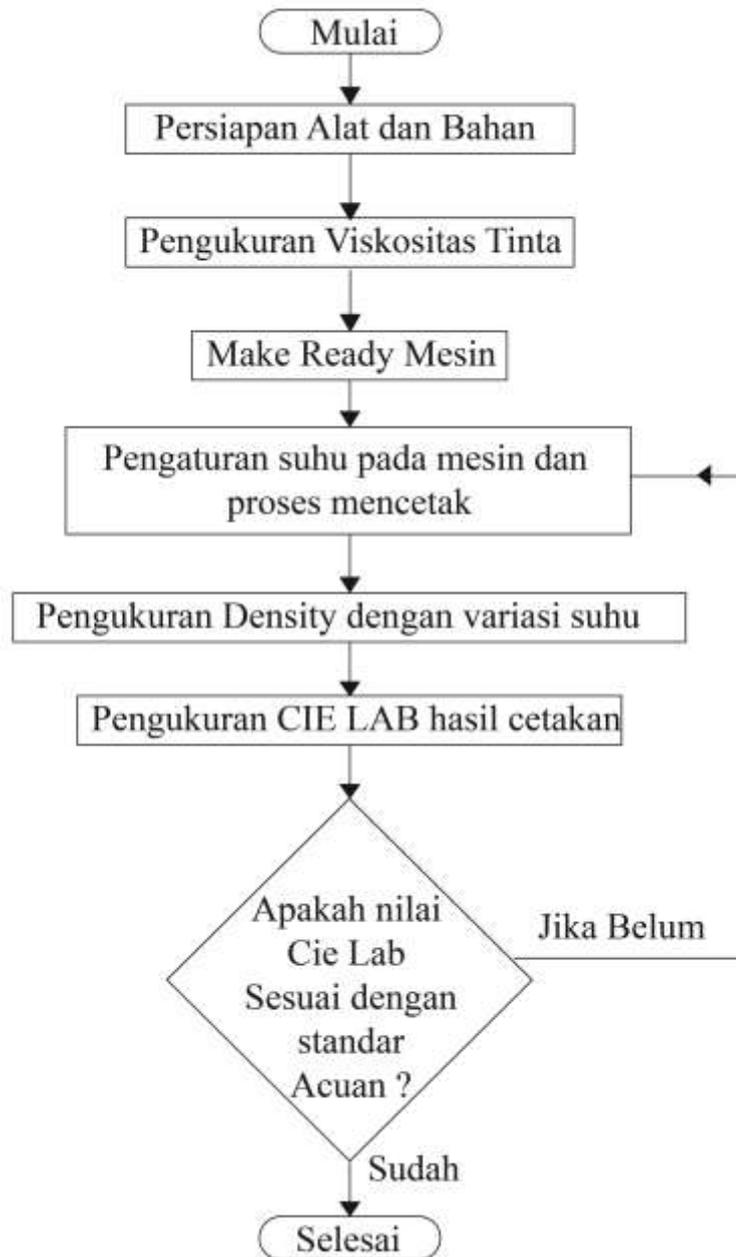
5. Mengecek Lab



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berikut adalah *Flow Chart* atau diagram alir metodologi pengujian *Density* dan *CIE L*a*b* yang dicetak menggunakan suhu berbeda-beda.



Gambar 3.1 Flow Chart Penelitian

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1 Persiapan Alat dan bahan

Pada penelitian ini dibutuhkan beberapa bahan-bahan sebagai media digunakan untuk mencetak. Adapun bahan-bahan yang dibutuhkan sebagai berikut :

3.1.1 Media Cetak *Dye Sublim Paper*

Media Cetak yang digunakan pada penelitian ini adalah *Dye Sublimation Paper* yaitu *NT-PAPER NT 100*, dengan ukuran 160 cm x 200 cm dengan ketebalan 58g.



Gambar 3.2 Media cetak *Dye Sublim Paper*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.2. Tinta Cetak *Dye Sublim*

Tinta berfungsi sebagai pemberi warna pada media cetak, warna yang digunakan adalah warna separasi CMYK merek Epson.



Gambar 3.3 Tinta cetak

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Spesifikasi:

1. Warna Cyan

Tabel 3.1 Komposisi Tinta Cyan

SECTION 3: Composition/information on ingredients
Substance / Mixture: Mixture (Ink Composition)

Ink Composition	CAS No.	EEC No.	EU registration No.	% By Weight	EU Symbols	EU R-phrase	EU OELs	Remark
Water	7732-18-5	231-791-2	Exemption	< 80	None	None	None	None
Glycerols	Trade secret	Trade secret	Not available for the moment	20 – 25	None	None	None	None
Proprietary organic materials	Trade secret	Trade secret	Not available for the moment	10 – 15	None	None	None	None
Colorants	Trade secret	Trade secret	Not available for the moment	1 – 5	None	None	None	None
Triethanol amine	102-71-6	203-049-8	Not available for the moment	< 1	None	None	None	None

(Sumber: www.epson.co.id)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Warna *Magenta*

Tabel 3.2 Komposisi Tinta *Magenta*

SECTION 3: Composition/information on ingredients
Substance / Mixture: Mixture (Ink Composition)

Ink Composition	CAS No.	EEC No.	EU registration No.	% By Weight	EU Symbols	EU R-phrase	EU OELs	Remark
Water	7732-18-5	231-791-2	Exemption	< 80	None	None	None	None
Glycerols	Trade secret	Trade secret	Not available for the moment	15 - 20	None	None	None	None
Proprietary organic materials	Trade secret	Trade secret	Not available for the moment	15 - 20	None	None	None	None
Colorants	Trade secret	Trade secret	Not available for the moment	5 - 10	None	None	None	None
Triethanol amine	102-71-6	203-049-8	Not available for the moment	< 1	None	None	None	None

(Sumber: www.epson.co.id)

3. Warna *Yellow*

Tabel 3.3 Komposisi Tinta *Yellow*

SECTION 3: Composition/information on ingredients
Substance / Mixture: Mixture (Ink Composition)

Ink Composition	CAS No.	EEC No.	EU registration No.	% By Weight	EU Symbols	EU R-phrase	EU OELs	Remark
Water	7732-18-5	231-791-2	Exemption	< 80	None	None	None	None
Glycerols	Trade secret	Trade secret	Not available for the moment	20 - 25	None	None	None	None
Proprietary organic materials	Trade secret	Trade secret	Not available for the moment	15 - 20	None	None	None	None
Colorants	Trade secret	Trade secret	Not available for the moment	1 - 5	None	None	None	None
Triethanol amine	102-71-6	203-049-8	Not available for the moment	< 1	None	None	None	None

(Sumber: www.epson.co.id)

4. Warna *Black*

Tabel 3.4 Komposisi Tinta *Black*

SECTION 3: Composition/information on ingredients
Substance / Mixture: Mixture (Ink Composition)

Ink Composition	CAS No.	EEC No.	EU registration No.	% By Weight	EU Symbols	EU R-phrase	EU OELs	Hazard statements
Water	7732-18-5	231-791-2	Exemption	< 80	None	None	None	None
Glycerols	Trade secret	Trade secret	Exemption	15 - 20	None	None	None	None



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Proprietary organic materials	Trade secret	Trade secret	Not available for the moment	10 - 15	Note	None	None	None
Coloments	Trade secret	Trade secret	Not available for the moment	1 - 5	Note	None	None	None
C.I. Disperse Blue 360	Not available	435-600-5	Not available for the moment	1 - 5	Xi	R11, R36, R43, R48/22, R53	None	H225, H317, H319, H373, H413
Triethanol amine	102-71-6	203-049-8	Not available for the moment	< 1	Note	None	None	None

Please refer to the sections 16, where the full text of each relevant R-phrase and Hazard statements.

(Sumber: www.epson.co.id)

3.1.3 Spectrodens

Spectrodensitometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur *Density* cetak, $CIE L^*a^*b$ dan juga mengukur warna.



Gambar 3.4 Spectrodens

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

3.1.4 Mesin Epson F9330

Printer sublim Epson F9330 merupakan printer yang digunakan dalam proses cetak *Dye Sublim Paper*, yang mana hasil cetakan tersebut di press dan dipindahkan ke kain imagenya.

Spesifikasi mesin Epson F9330:



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Kecepatan cetak Epson F9330 maks. 108,6m²/ jam dengan dua *print head*
- *Printer* sublim yang "*All by Epson*". Semua komponen, software, dan bahan baku dibuat oleh Epson, memastikan sinkronisasi yang tinggi mulai dari percetakan hingga perawatan mesin
- Teknologi Epson Precision Dot pada *print head* untuk *Dye Sublimasi*, termasuk modul halftone
- Dilengkapi dengan LUT dan micro weave untuk menghilangkan *graininess* dan *banding*, serta meningkatkan akurasi reel bahkan untuk kertas sublim yang tipis (40g/ m²)
- Dilengkapi dengan software Epson *Edge Print RIP* dan *LFP Accounting Tool* untuk menghitung biaya cetak
- Sertifikasi Oeko-Tex Eco Passport & lulus tes AZO
- Menggunakan tinta sublim Epson UltraChrome DS yang menghasilkan warna yang cerah, tajam, dan tahan lama
- Dengan penahan *print head* untuk melindungi *print head* dari benturan
- Lebar media maks. 64 inci/ 1,6m
- Resolusi cetak yang tinggi hingga 720 x 1440 dpi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Dilengkapi dengan pengering yang beroperasi dari suhu 30 - 55°C sehingga hasil cetaknya cepat kering.



Gambar 3.5 Mesin Epson F9330

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

3.15 Desain yang dicetak

Desain yang digunakan adalah sajadah dan *Color bar*, ukuran dari desain ini adalah 100 cm x 60 cm



Gambar 3.6 Desain yang dicetak

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.16 Viscometer Zhan Cup nomor 2

Viscometer Zhan Cup adalah alat uji kekentalan yang digunakan dalam industri tinta.



Gambar 3.7 Viscometer Zhan Cup
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Spesifikasi :

Volume of Cup: 44 ml

Length of Handle: 40 ± 0.1 mm

Height of Cup: 58 ± 0.1 mm

Measurement of Temperature: $25^{\circ}\text{C} \pm 1.0^{\circ}\text{C}$

Material: Stainless Steel Calibration certificate

Not included: Precision stopwatch



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Main Technical Parameters :

Tabel 3.5 Speisifikasi Zhan Cup

Details/Zahn Cup	Zahn Cup #1	Zahn Cup #2	Zahn Cup #3	Zahn Cup #4	Zahn Cup #5
Orifice mm/inches)	1.98/0.08	2.74/0.11	3.76/0.15	4.27/0.17	5.28/0.21
Zahn Range sec	33.5-80	20-80	20-75	20-80	20-80
Centistokes Range	5-56	21-231	146-848	222-1110	460-1840
Applications	Very low viscosity	Low Viscosity	Medium Viscosity	High Viscosity	Very High Viscosity
Ordering Information	BGD 126/1	BGD 126/2	BGD 126/3	BGD 126/4	BGD 126/5

(Sumber: ASTM D 4212 SERIES)

3.2 Pengukuran Viskositas Tinta

Setiap zat cair memiliki kekentalan atau viskositas. Kekentalan yang dimiliki setiap zat berbeda-beda, hal ini bergantung pada konsentrasi dari zat cair atau fluida tersebut. Pada penelitian kali ini, tinta akan diuji viskositas menggunakan viscometer tipe Zahn Dip Cup 2, dengan diameter 2.7 mm. dengan mengukur waktu dari cup yang penuh hingga habis. Dengan membandingkan nilai konstanta dari viskometernya.

Langkah kerja penggunaan Viscometer Zhan Cup :

1. Siapkan alat dan bahan dalam pengujian, antara lain adalah :
 - a. Tnta *Dye Sublim* merek epon sebanyak 50 ml
 - b. Viskometer Zhan Cup nomor 2
 - c. Stopwatch
 - d. Wadah untuk tempat menampung tinta yang turun, salah satunya adanya



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- gelas aqua gelas bekas
- e. Tempat untuk menggantung viscometer zhan cup nomor 2
 2. Taruh Viskometer tersebut ditempat menggantung, pastikan ada ruang antara tempat turunya tinta dan wadah penampung tinta.
 3. Tutup tempat keluarnya tinta dari viscometer zhan cup menggunakan jari
 4. Siapkan stopwatch untuk menghitung berapa lama tinta turun dari viscometer zhan cup ke wadah penampung tinta.
 5. Isi penuh Zhan Cup tersebut, kira-kira sekitar 44 ml
 6. Buka lobang penutup zhan cup dan jalankan stopwatch secara bersamaan
 7. Matikan stopwatch jika tinta sudah turun semua dari zhan cup

Berikut ini nilai dari lamanya tinta untuk turun :

Tabel 3.6 Hasil pengukuran viskositas zhan cup

Warna sampel tinta	Lamanya tinta turun (s)
<i>Cyan</i>	13.31
<i>Magenta</i>	14.42
<i>Yellow</i>	13.06
<i>Key</i>	15.00

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Nilai konstanta viskositas

Tabel 3.7 Konstanta Viskometer

Cup	K	C
Zahn #1	1.1	29

Zahn #2	3.5	14
Zahn #3	11.7	7.5
Zahn #4	14	5
Zahn #5	23	0

(Sumber : Jurnal Ilmiah TEKNIK DESAIN MEKANIKA Vol. 8 No. 4, Oktober 2019 (761-765))

Pada Tabel 3.7 Menunjukkan koefisien dari jenis-jenis viskometer, dan pada penelitian kali ini viskometer cup tipe Zahn 2 memiliki konstanta K sebesar 3.5 dan konstanta C sebesar 14. Konstanta tersebut akan dimasukkan kedalam rumus seperti berikut ini (ASTM D 4212):

$$V = K (t-C)$$

- (1) Keterangan :
- (2) V = Viskositas Kinematik
- (3) (cst) t = Waktu (s)
- (4) K, c = Konstanta viskometer

Tabel 3.8 Nilai viskositas dalam detik dan kinemaik

Warna	Nilai viskositas (s)	Viskkositas Kinematik (cSt)
<i>Cyan</i>	13.31	-2.42
<i>Magenta</i>	14.42	1.47
<i>Yellow</i>	13.06	-3.29



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<i>Black</i>	15.00	3.5
--------------	-------	-----

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3.8 Pengujian Viscometer Zhan Cup

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

3.3 Make Ready Mesin

Make ready merupakan persiapan sebelum mencetak dengan mempersiapkan settingan mesin dan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam proses cetak (Pemasangan rool kertas, seting panjang kertas, pengaturan suhu pengering mesin, memasukan tinta cetak kedalam penampungan tinta jika tinta habis, pemasangan core untuk tempat selesainya cetakan).

Berikut adalah proses make ready pada *printer* Epson F9330

1. Menyalakan mesin dengan menekan tombol power pada mesin.



Gambar 3.9 Menyalakan mesin printing
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2. Jika sudah menyala, mesin *Preparing* selama kurang lebih 1 menit.



Gambar 3.10 *Preparing* mesin
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Setelah *Preparing*, jika kertas belum terpasang, pasang kertas terlebih dahulu.



Gambar 3.11 Pemasangan kertas

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

4. Angkat *lock media lever* terlebih dahulu, lalu pasang kertasnya pada *feed* media untuk tempat berangkatnya kertas.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.12 Lock media lever

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

5. Kencangkan *knob* dengan memutar *knob* tersebut.



Gambar 3.13 Mengencangkan knob

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

6. Setelah itu masukkan kertas hingga melewati media lever lock.



Gambar 3.14 Memasukan kertas melewati media lever lock

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Turunkan *lock media lever*nya, lalu atur penampang pada sisi kiri dan kanan kertas.



Gambar 3.15 Menurunkan *lock media lever*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

8. Setelah *lock lever* media diturunkan, kertas terkunci lalu layar panel kontrol menunjukkan pilihan sisi mana yang *diprint*. Pilih yang *side out*. Lalu masukkan panjang kertasnya, kertas baru yang digunakan di CV.X panjangnya 200m.



Gambar 3.16 Layar menunjukkan pilihan sisi mana yang diprint

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

8. Setelah itu, tekan OK. Setelah ditekan OK, mesin menghitung lebar kertas secara otomatis.
9. Lalu pasang core kosong pada bagian *feed* tempat kertas selesai diprint.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3.17 Memasang core pada feed tempat selesai diprint

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

3.4 Pengaturan suhu pada mesin dan proses mencetak

Proses mencetak pada penelitian ini dilakukan dengan mengatur suhu pengering pada mesin terlebih dahulu dan selanjutnya proses cetak, hal ini dilakukan sampai ke 15 sampel hasil uji selesai dicetak.

Langkah kerja perubahan suhu pengering mesin dan proses cetak :

1. Klik tombol berlogo suhu pada pengaturan mesin



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3.18 Klik Tombol berlogo suhu

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2. Gunakan menu Heater Temperatur



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3.19 Gunakan menu heater temperatur

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

3. Atur suhu sesuai kebutuhan



Gambar 3.20 Atur suhu sesuai kebutuhan

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

4. Meminta bantuan operator mesin untuk mencetak
5. Hasil *Print Out*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3.21 Hasil Print Out
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

3.4 Pengukuran *Density* dengan variasi suhu

Untuk mengukur nilai *Density* cetakan diukur menggunakan Spectrodensitometer. Setiap cetaknya dibandingkan mana yang lebih memiliki kepekatan warna yang baik. *Density* diukur pada raster 100% (solid Patch) untuk warna *Cyan*, *Magenta*, *Yellow*, dan *Black* pada sampel hasil hasil cetakan. Hasil cetakan dilakukan di CV.X, sedangkan pengukuran *Density* dilakukan di dengan selisih waktu 20 hari.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Spesifikasi dari Spektrodensitomer:

Measurement geometry	0°: 45° optics according to ISO 5-4
Spectral range	400 to 700 nm in 10 nm steps, spectral resolution 10 nm, pixel distance sensor < 3 nm
Measurement aperture	3 mm round standard; 1.5 mm round optional
Light source	LED, provides measurement conditions M0, M1, M2, M3 according to ISO 13655
Polarization filter	Twice linear crossed, switched on and off per button release
Measurement time	Approx. 1 sec. per measurement; max. 12 seconds in scan mode
White reference	Absolute and relative; absolute white standard integrated and protected in charging console
Illumination types	A, C, D50, D65, F 2/7/11
Standard observer	2°, 10°
Density filter	DIN 16536, DIN 16536 NB, ISO/ANSI T, ISO/ANSI L, ISO E; spectral density Dmax
Density measurement range	0.00 – 2.50 D
Repeatability	0.01 D; 0.03 CIE $\Delta E^*a^*b^*$
Inter-instrument agreement	0.01 D; 0.3 CIE $\Delta E^*a^*b^*$
Display	Color LC backlight display, anti-reflective, 320 x 240 pixels
Power supply	Rechargeable LiFePO4 battery, regulated recharge via charging console with AC adapter, 100 – 240 V, 47 – 63 Hz, approx. 10000 measurements per battery charge, battery level control
Communication port	USB; WLAN module optional
Weight	495 grams
Dimensions	62 x 50 x 185 mm (approx. 2.4 x 2.0 x 7.3 inches)

System requirements for TECHKON software:

Windows 7, 8 or 10; 32- and 64-bit, minimum: IBM-compatible PC with Intel Core Duo processor or comparable processor, 4 GB RAM, 2 USB ports



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SpectroDens Basic

▪ Automatic density ▪ Density CMYK (with reference measurements) ▪ Dot area ▪ Dot gain ▪ Print contrast ▪ Gray and color balance ▪ Ink trapping ▪ Printing curve ▪ Density spectrum ▪ Spectral density for spot colors ▪ Trend function ExPresso mini ▪ Slur/doubling ▪ Dot area to Yule-Nielsen for printing plates ▪ LED technology provides measurement conditions M0, M1, M2, M3 according to ISO 13655 ▪ Spot Colour Tone Value (SCTV) ▪ Spot Colour Tone Value (SCTV) Printing curve ▪ Average

SpectroDens Advanced

Same functions as SpectroDens Basic and additionally:

▪ CIE $L^*a^*b^*$ ▪ $\Delta E^*a^*b^*$ ▪ CIE $L^*C^*h^*ab$ ▪ CIE XYZ ▪ CIE color circle ▪ ΔE^*cmc ▪ ΔE^*CIE94 ▪ $\Delta E^*CIE2000$ ▪ Remission spectrum ▪ InkCheck: Color control of spot colors ▪ Color library with up to 20 color books and a total number of 25.000 reference values ▪ Memory capacity for 3.000 sample values and 300 reference values ▪ G7™

SpectroDens Premium

Same functions as SpectroDens Advanced and additionally:

▪ Ugra/Fogra media wedge evaluation ▪ ISO-Check: Color control according to ISO 12647 ▪ CIE $L^*u^*v^*$ ▪ CIE $L^*C^*h^*uv$ ▪ CIE xyY ▪ DIN Lab99 ▪ Metamery index ▪ Whiteness ▪ Yellowness ▪ Pass/fail tolerance ▪ Opacity ▪ OBA-Check

Langkah Kerja Penggunaan Spectrodensitometer Techkon :

- a. Nyalakan Spectrodensitometer.
- b. Buka sofeware Techkon pada PC untuk proses input data.
- c. Siapkan alas pada hasil cetak yang diukur. Dan memastikan alas dalam keadaan bersih dan alas yang dipakai merupakan kertas yang sejenis dan diatas permukaan yang rata.
- d. Sipkan 15 Sampel hasil produk cetak.
- e. Kalibrasi spechtro untuk menghindari terjadinya angka yang eror.
- f. Ganti pilihan pada sub yang ingin diuji untuk mengecek nilai *Density*.
- g. Arahkan spectro pada setiap warna solid di sampel yang diuji, lakukan secara bergantian di tiap-tiap sampel.


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Setelah pengukuran *Density* dengan cara diatas kemudian sampel di ukur *Density*nya. Berikut merupakan hasil pengukuran *Density* dari semua sampel yang telah dicetak. Hasil cetakan *Density* yang diukur dengan variasi suhu antara lain: 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° Celcius menghasilkan data pada masing-masing warna *Black*, *Cyan*, *Magenta* dan *Yellow*. Untuk lebih detailnya data *Density* tersebut sebagai berikut :

 a. *Black*

Berikut merupakan hasil pengukuran dari warna hitam pada cetakan dengan suhu 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° Celcius.

 Tabel 3.9 Nilai *Density* Warna *Black*

	<i>Black</i>													Rata-rata
0	1.04	1.081	1.096	1.077	1.106	1.104	1.085	1.069	1.063	1.088	1.077	1.106	1.087	1.083
1	1.075	1.067	1.109	1.11	1.114	1.094	1.074	1.085	1.095	1.066	1.092	1.062	1.067	1.085
2	1.022	1.012	1.049	1.049	1.07	1.049	1.059	1.048	1.053	1.043	1.037	1.037	1.034	1.043
3	1.134	1.168	1.145	1.164	1.196	1.163	1.173	1.154	1.144	1.131	1.155	1.159	1.158	1.157
4	1.248	1.253	1.265	1.279	1.288	1.275	1.288	1.289	1.269	1.273	1.28	1.236	1.281	1.271
5	1.359	1.378	1.394	1.443	1.431	1.427	1.42	1.454	1.382	1.377	1.422	1.399	1.402	1.407
6	1.506	1.56	1.627	1.626	1.689	1.629	1.632	1.641	1.655	1.592	1.591	1.672	1.598	1.617



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
 43. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipannya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.88	1.334	1.324	1.343	1.367	1.351	1.32	1.329	1.311	1.341	1.332	1.326	1.266	1.326
2.59	1.263	1.253	1.285	1.288	1.327	1.284	1.284	1.279	1.263	1.226	1.246	1.249	1.270
2.21	1.329	1.332	1.41	1.394	1.399	1.437	1.31	1.331	1.422	1.351	1.333	1.356	1.363
1.99	1.01	0.97	0.99	0.98	1.01	1.01	1	1	1	0.91	1	0.98	0.988
1.97	1.02	1	0.98	0.98	0.99	1.01	0.99	1.01	1	1	1	0.98	0.995
1	1	0.97	1.03	1	1.03	1.03	0.99	0.99	1	1.01	1	0.99	1.003
1.98	0.99	1.01	1.01	1	1.02	1	1.01	1	1	0.99	1	0.97	0.998
1	1	1	0.99	1.02	0.99	1.03	0.99	1	0.99	1.01	0.99	0.98	0.999

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Density atau densitas tinta merupakan nilai kepekatan suatu tinta yang dihasilkan pada sebuah cetakan. Berdasarkan standar ISO yang dihasilkan, nilai *Density* dihitung melalui L^*a^*b yang meliputi warna solid CMYK. Semakin tinggi nilai *Density* yang dihasilkan maka semakin tinggi pula kepekatan tinta tersebut.

Selain itu, *Density* dapat diartikan juga sebagai pencapaian kepekatan warna atau pengertian lain mengatakan *Density* adalah kemampuan material untuk menyerap atau memantulkan cahaya. Semakin pekat warna tinta semakin baik hasil cetakan.

Terlihat dalam hasil cetakan warna *Magenta*, suhu optimal pada *Density* adalah bernilai 1.617 pada sampel ke 42.



b. *Cyan*

Selain warna hitam, warna *Cyan* merupakan salah satu hasil uji pengukuran dari nilai pada cetakan dengan suhu 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° derajat celcius.

Tabel 3.10 Nilai *Density* Warna *Cyan*

	<i>Cyan</i>													Rata-rata
36	0.347	0.346	0.358	0.356	0.339	0.387	0.339	0.351	0.365	0.349	0.354	0.351	0.362	0.354
37	0.374	0.384	0.388	0.387	0.39	0.395	0.41	0.395	0.401	0.394	0.404	0.392	0.386	0.392
38	0.392	0.407	0.423	0.412	0.4	0.527	0.391	0.406	0.402	0.4	0.402	0.396	0.407	0.413
39	0.415	0.404	0.423	0.423	0.429	0.427	0.437	0.415	0.419	0.419	0.415	0.42	0.417	0.420
40	0.426	0.422	0.425	0.426	0.422	0.274	0.425	0.423	0.422	0.42	0.422	0.421	0.422	0.412
41	0.229	0.231	0.232	0.229	0.23	0.224	0.227	0.228	0.224	0.226	0.227	0.226	0.225	0.228
42	0.162	0.335	0.251	0.205	0.52	0.254	0.255	0.248	0.54	0.306	0.249	0.255	0.262	0.296
43	0.42	0.421	0.417	0.422	0.421	0.423	0.334	0.426	0.427	0.427	0.429	0.429	0.42	0.417
44	0.432	0.428	0.433	0.431	0.424	0.43	0.426	0.428	0.421	0.426	0.425	0.424	0.424	0.427
45	0.241	0.24	0.241	0.239	0.237	0.234	0.234	0.236	0.237	0.231	0.231	0.234	0.233	0.236
46	0.38	0.39	0.4	0.41	0.4	0.41	0.41	0.4	0.39	0.4	0.39	0.4	0.39	0.398
47	0.38	0.4	0.4	0.39	0.44	0.4	0.4	0.4	0.41	0.39	0.4	0.39	0.39	0.399

Hak Cipta :
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber atau tinjauan satu masalah.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, dan sebagainya.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



0,39	0,38	0,41	0,4	0,39	0,43	0,4	0,39	0,4	0,39	0,4	0,39	0,4	0,39	0,4	0,398
0,38	0,39	0,39	0,4	0,38	0,39	0,39	0,4	0,41	0,4	0,39	0,39	0,4	0,39	0,4	0,393
0,39	0,4	0,4	0,39	0,44	0,4	0,39	0,4	0,38	0,4	0,37	0,4	0,41	0,4	0,41	0,398

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Dalam fisika optik *Density* dari sebuah materi optik adalah nilai logaritma (berbasis 10) perbandingan (tanpa satuan) antara besaran kuat cahaya yang dipantulkan/diteruskan dengan besaran kuat cahaya yang masuk pada panjang gelombang cahaya tertentu. Dalam ilmu grafika, *Density* warna adalah suatu nilai yang menyatakan kepekatan atau kehitaman dari pengukuran lapisan film atau tinta yang mewakili jumlah cahaya yang dipantulkan dari lembar yang dicetak, nilai yang didapat adalah nilai yang bentuknya relatif. (Dameria, 2008).

Terlihat dalam hasil cetakan warna *Cyan*, suhu optimal pada *Density* adalah bernilai 0,427 pada sampel ke 44.

c. Magenta

Setelah pengukuran warna *Black* dan *Cyan*, maka selanjutnya adalah pengukuran warna *Magenta*, berikut merupakan hasil pengukuran dari warna *Magenta* pada cetakan dengan suhu 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° celcius.

Tabel 3.11 Nilai *Density* Warna *Magenta*

<i>Magenta</i>														Rata-rata
0792	0.804	0.777	0.8	0.801	0.79	0.791	0.785	0.781	0.774	0.796	0.775	0.801	0.790	
0744	0.752	0.761	0.759	0.752	0.834	0.761	0.778	0.754	0.769	0.787	0.734	0.748	0.764	
0797	0.823	0.831	0.861	0.865	0.831	0.824	0.849	0.862	0.854	0.848	0.851	0.849	0.842	
0018	0.987	1.03	1.082	1.078	1.056	1.012	1.046	1.066	1.08	1.066	1.05	1.074	1.050	
1.195	1.835	1.44	1.624	1.832	1.884	1.564	1.601	1.75	1.281	1.463	0.921	1.617	1.539	
1.845	1.879	1.871	1.877	1.848	1.881	1.896	1.883	1.895	1.892	1.871	1.876	1.871	1.876	
42	1.972	2.001	1.972	1.992	1.996	1.988	2.02	2.039	2.016	1.993	2.001	1.992	1.978	1.997
0.986	1.016	1.01	1.043	1.051	1.067	1.037	1.012	1.018	1.008	0.971	0.999	1.006	1.017	
1.017	1.217	1.176	1.202	1.182	1.125	1.209	1.218	1.266	1.104	1.122	1.185	1.073	1.161	
0.59	0.62	0.6	0.61	0.63	0.61	0.61	0.62	0.62	0.6	0.6	0.61	0.62	0.611	
0.61	0.6	0.61	0.61	0.61	0.67	0.63	0.63	0.61	0.61	0.61	0.61	0.57	0.614	
0.62	0.63	0.61	0.61	0.61	0.65	0.63	0.61	0.63	0.61	0.62	0.6	0.63	0.620	
0.65	0.62	0.64	0.63	0.63	0.64	0.63	0.62	0.63	0.61	0.61	0.61	0.62	0.626	
0.63	0.61	0.63	0.61	0.64	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.61	0.6	0.61	0.617	
0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.61	0.63	0.65	0.61	0.62	0.6	0.62	0.64	0.620	

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Dalam ilmu grafika, *Density* adalah pengetahuan tentang sistem pengukuran



Hak Cipta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, dan pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta.
 - b. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

<p>Hak Cipta :</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya atau membuat terjemahan, penjiplakan, atau bentuk lain yang sejenis tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta</p> <p>2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta</p>	44	0.05	0.05	0.049	0.05	0.049	0.05	0.05	0.049	0.049	0.05	0.049	0.049	0.049	0.049
	45	0.44	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.046	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.040
	46	0.51	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
	47	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.050
	48	0.49	0.49	0.51	0.5	0.51	0.5	0.49	0.5	0.53	0.54	0.5	0.5	0.5	0.505
	49	0.51	0.49	0.5	0.5	0.49	0.5	0.5	0.5	0.48	0.49	0.5	0.5	0.5	0.497
	50	0.49	0.5	0.51	0.5	0.52	0.51	0.5	0.48	0.49	0.48	0.49	0.5	0.49	0.497
51	0.49	0.51	0.51	0.5	0.51	0.49	0.5	0.51	0.5	0.51	0.48	0.5	0.48	0.499	
52	0.5	0.5	0.5	0.5	0.53	0.49	0.49	0.5	0.49	0.5	0.49	0.5	0.49	0.498	
53	0.48	0.49	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49	0.51	0.48	0.5	0.46	0.49	0.49	0.492	

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Density pada dasarnya dapat diartikan sebagai pencapaian kepekatan warna atau pengertian lain mengungkapkan *Density* adalah kemampuan suatu material untuk menyerap atau meneruskan cahaya (Muhartini, 2018).

Terlihat dalam hasil cetakan warna *Cyan*, suhu optimal pada *Density* adalah bernilai 0,505 pada sampel ke 45.

3.5 Pengukuran *CIE L*A*B* hasil cetakan

Pada proses ini dilakukan proses pengukuran nilai *CIE L*a*b* pada hasil cetakan dengan penggunaan variasi suhu mesin untuk mendapatkan perbandingan warna dan angka yang diperoleh. Proses pengukuran diperlukan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

alat yang membantu proses penghitungan nilai CIE L^*a^*b pada warna yaitu menggunakan alat Spectrodensitometer. Cara penggunaan alat tersebut yaitu dengan meletakkan spectrodensitometer diatas pada bagian color solid yang sudah di cetak pada kertas dan mengambil nilainya dengan cara menekan tombol yang terdapat pada Spectrodensitometer dalam mode CIE L^*a^*b .

Langkah Kerja Penggunaan Spectrodensitometer Techkon untuk CIE L^*a^*b :

1. Siapkan alat ukur L^*a^*b yaitu Spectrodensitometer. Pastikan daya baterai alat tersebut cukup. Sebelum digunakan, alat ukur harus dikalibrasi terlebih dahulu. Kalibrasi dilakukan dengan cara menekan tombol yang bertuliskan kalibrasi kemudian letakan alat ukur pada alat kalibrasi, tekan tombol yang berwarna hijau sampai terdengar bunyi klik. Alat tersebut sudah melakukan kalibrasi.
2. Siapkan sampel yang ingin keluar dan pastikan semua sampel mempunyai colorbar.
3. Siapkan alas tempat pengukuran. Kemudian letakan sampel diatas kertas putih tersebut.
4. Mengarahkan spectrodensitometer dan letakan diatas colorbar yang ingin diukur. Kemudian tekan tombol yang berwarna hijau. Nilai CIE L^*a^*b akan muncul pada layar.
5. Mengimput nilai CIE L^*a^*b yang muncul pada layar ke dalam Ms. Excel Pengukuran dilakukan berdasarkan warna CMYK pada colorbar.
6. Menghitung nilai rata-rata CIE L^*a^*b warna CMYK pada semua sampel



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Setelah dilakukan pengukuran CIE L*a*b didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 3.13 Nilai CIE L*a*b

Nilai CIE L*A*B												
	Cyan			Magenta			Yellow			Key		
36°	73.06	-8.32	7.09	62.84	22.64	25.84	87.3	-7.4	58.6	40.63	5.46	-8.73
37°	72.89	-8.23	5.95	62.01	23.14	24.64	87.99	-7.27	59.11	43.05	3.93	-4.96
38°	72.53	-8.13	4.49	62.56	22.66	25.13	88.26	-7.64	59.03	42.64	4.5	-5.64
39°	74.26	-7.33	2.3	62.16	22.72	24.23	87.64	-7.37	58.16	42.15	5.12	-6.45
40°	73.41	-7.15	1.35	61.83	23.26	23.67	88.64	-7.47	59.01	42.5	4.87	-5.95
41°	74.87	-6.4	0.85	62.21	23.36	23.9	88.13	-7.48	58.04	43.06	4.63	-5.11
42°	71.98	-6.5	-0.41	60.92	22.06	21.93	86.11	-6.88	55.34	42.73	4.35	-5.71
43°	74.27	-6.03	-1.37	63.09	21.6	24.41	88.31	-7.35	57.99	42.66	7.02	-4.5
44°	72.95	-5.88	-2	62.24	21.73	23.3	86.13	-6.99	55.27	43.04	6.59	-3.91
45°	73.92	-8.87	-4.21	62.96	22.52	23.97	88.07	-7.51	57.36	44.05	6.56	-2.7
46°	74.71	-9.15	-4.47	62.9	22.82	23.87	87.93	-7.66	56.94	42.96	7.01	-4.27
47°	73.95	-8.84	-5.65	62.31	25.05	17.85	88.64	-7.82	57.6	42.87	7.38	-4.47
48°	74.46	-8.56	-7.57	63.26	25.06	11.23	89.64	-5.77	49.4	43.56	7.32	-4.14
49°	74.01	-8.24	-7.33	61.86	24.89	11.38	88.63	-5.81	51.18	43.97	7.13	-3.6
50°	73.97	-8.61	-7.19	64.09	24.16	12	89.28	-5.61	50.86	44.13	7.11	-3.2

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Model Lab merupakan model warna tiga dimensi yang terdiri atas L (*Lightness*), a dan b adalah koordinat *Chromaticity*, yaitu menunjuk kepada derajat intensitas warna. Satuan Lab dibuat oleh badan internasional (CIE) pada tahun 1976 dengan tujuan agar ada satu standard warna yang bisa membantu komunikasi warna dari berbagai peralatan yang berbeda (Dameria, 2007).

Tabel 3.14 Standard CIE $L^*a^*b^*$

	Coordinates		
	L*	a*	b*
<i>Black</i>	20	0	0
	(20)	(0)	(0)
<i>Cyan</i>	55	-36	-44
	(58)	(-36)	(-44)
<i>Magenta</i>	46	76	-3
	(49)	(75)	(0)
<i>Yellow</i>	84	-5	88
	(89)	(-4)	(94)

(Sumber : ISO 12647-2:2013)

Dikarenakan memiliki penyimpangan warna yang paling sedikit dibandingkan sampel lainnya. Terlihat bahwa nilai *Cyan* yang terbaik adalah di suhu 41° Celcius, lalu untuk warna *Magenta* adalah di suhu 49° Celcius, selanjutnya *Yellow* adalah di suhu 37° Celcius derajat dan terakhir *Black* adalah di suhu 36° Celcius.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada proses percetakan *Digital* dengan menggunakan *Dye Sublim Paper* dan menggunakan tinta merek *sublimasi paper* CMYK dengan variabel suhu pengering cetakan mesin mulai dari suhu 36 sampai dengan 50 derajat menggunakan mesin Epson F9330. Maka harus dilakukan pengukuran warna hasil cetak menggunakan alat spectrodensitometer untuk mengetahui nilai $CIE L^*a^*b$ dan *Density* dari hasil cetakan pada sampel, serta untuk mengetahui nilai ΔE yang dihasilkan dari hasil cetakan pada *Dye Sublim Paper*. Berikut merupakan analisis warna nilai $CIE L^*a^*b$ dan *Density* hasil cetakan pada *Dye Sublim Paper*.

4.1 Analisis Perubahan suhu pengering terhadap nilai *Density* cetak pada *Dye Sublim Paper*

Dari hasil cetak dengan suhu mesin yang berbeda. Suhu 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° Celcius. Menghasilkan nilai *Density* warna hasil cetakan yang berbeda juga. *Density* warna adalah suatu nilai yang menyatakan kepekatan atau kehitaman dari pengukuran lapisan film atau tinta yang mewakili jumlah cahaya yang dipantulkan dari lembar yang 59 dicetak, nilai yang didapat adalah nilai yang bentuknya relative. (Dameria, 2008).

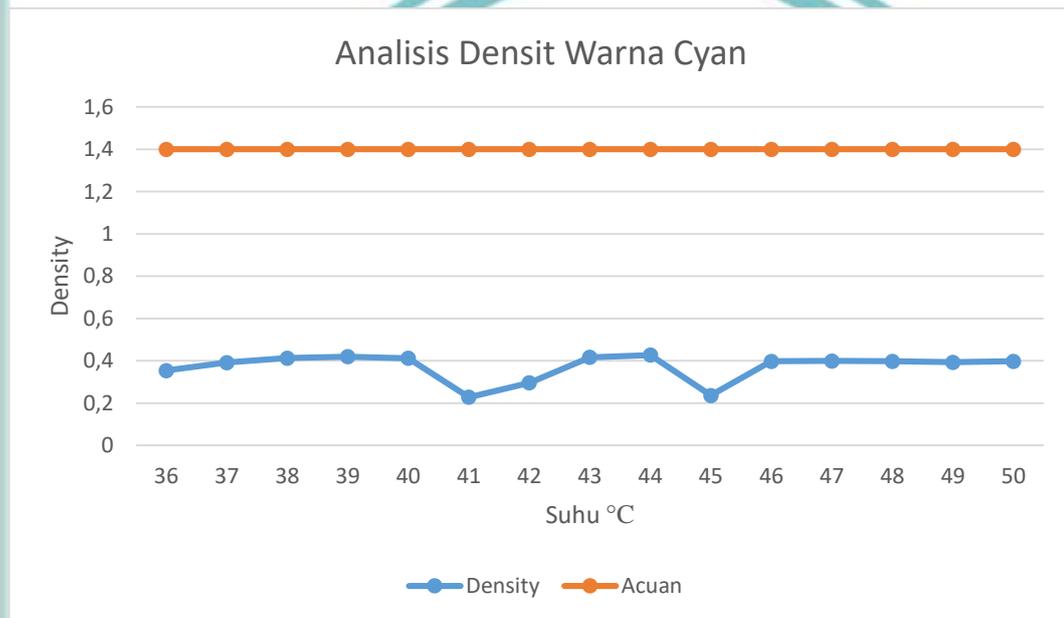
Rata-rata nilai *Density* masing-masing warna *Cyan*, *Magenta* , *Yellow*, dan *Black* adalah sebagai berikut :


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.1 Analisis *Density* warna *Cyan*

Pada analisis *Density Cyan* variasi suhu 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° Celcius, terjadi perubahan yang fluktuasi, dimana hasil *Density* yang dihasilkan naik turun.



Grafik 4.1 *Density Cyan*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Didapatkan nilai terendah untuk *Cyan* sebesar 0.288 pada suhu 41 derajat atau sampel ke 6, nilai tengah 0.398 pada suhu pada suhu 48 derajat atau sampel ke 13, dan tertinggi 0,427 pada suhu 44 derajat atau sampel ke 9. Pada *Density Cyan* belum mendapatkan nilai yang mendekati standard acuan.

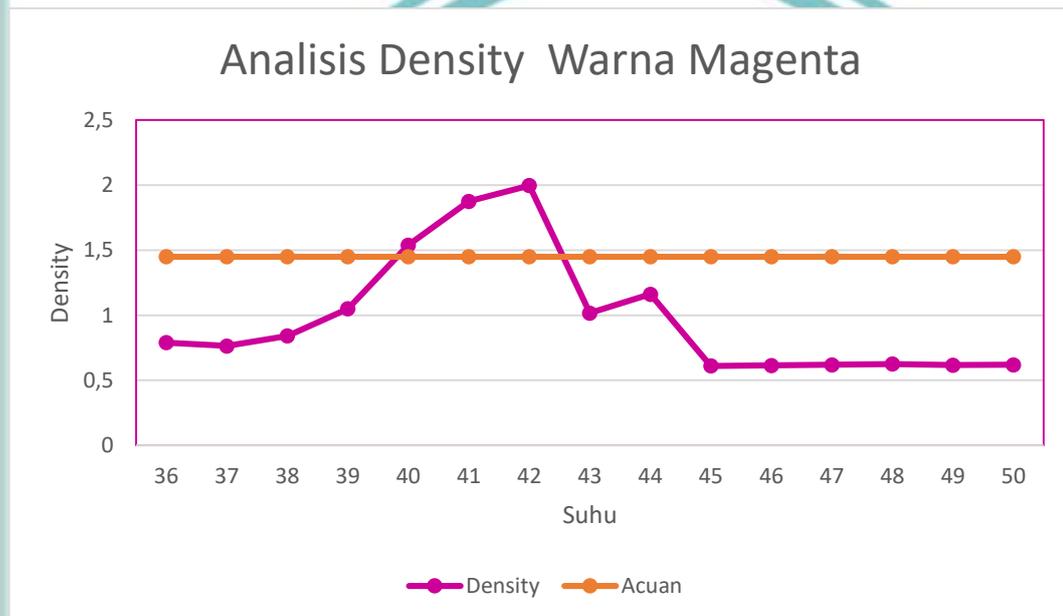
Pada *Density Cyan*, memiliki nilai viskositas sebesar 13.31 detik dan mempunyai nilai kinematik minus sebesar -2.42. Karena hasil dari perhitungan nilai kinematik minus maka tidak dapat nilai density yang mendekati acuan.


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.2 Analisis *Density* warna *Magenta*

Selanjutnya, pada analisis *Density Magenta* variasi suhu 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° Celcius, terjadi perubahan yang fluktuasi, dimana hasil *Density* yang dihasilkan naik turun juga seperti warna *Cyan*.



Grafik 4.2 Grafik *Density Magenta*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Didapatkan nilai terendah untuk *Magenta* sebesar 0.611 pada suhu 45 derajat atau sampel ke 10, nilai tengah 0.790 pada suhu pada suhu 36 derajat atau sampel ke 1, dan tertinggi 1.997 pada suhu 42 derajat atau sampel ke 7. Pada warna *Magenta*, suhu 40 derajat mendekati warna acuan.

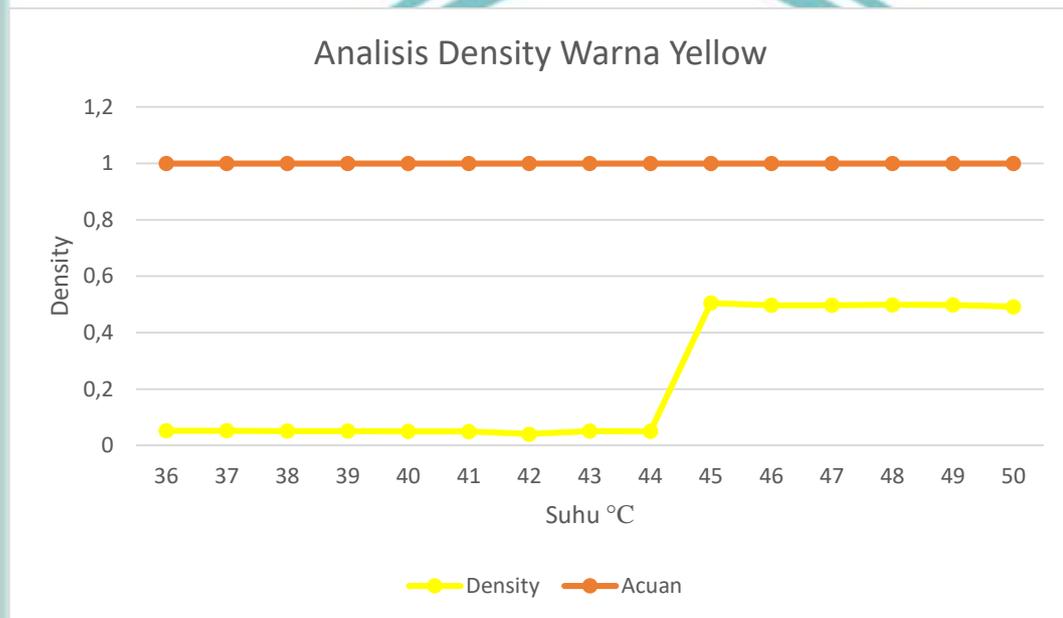
Pada *Density Magenta*, memiliki nilai viskositas sebesar 14.42 detik dan mempunyai nilai kinematik sebesar 1.47. Karena hasil dari perhitungan nilai kinematik positif maka warna *Magenta* bisa mendapat nilai density yang mendekati acuan.


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.3 Analisis *Density* warna *Yellow*

Berikutnya, pada analisis *Density Yellow* variasi suhu 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° Celcius, terjadi perubahan yang cukup stabil dimana hasil *Density* yang dihasilkan naik dan bertahan seimbang.



Grafik 4.3 *Density Yellow*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

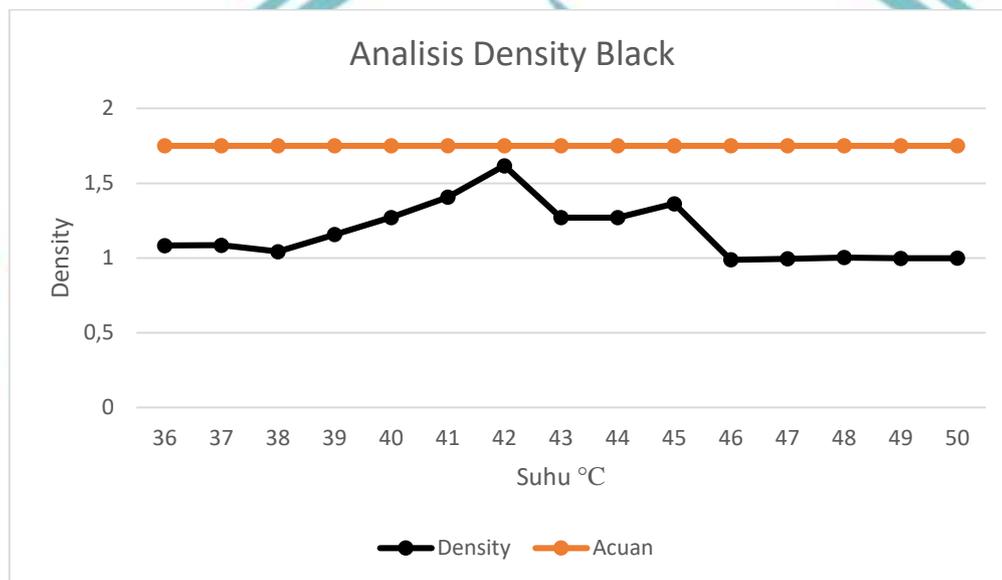
Didapatkan nilai terendah untuk *Yellow* sebesar 0,040 pada suhu 42 derajat atau sampel ke 7, nilai tengah 0,052 pada suhu pada suhu 36 derajat atau sampel ke 1, dan tertinggi 0,505 pada suhu 45 derajat atau sampel ke 10. Pada warna *Yellow* belum mendapatkan warna mendekati standard acuan.

Pada *Density Yellow*, memiliki nilai viskositas sebesar 13.06 detik dan mempunyai nilai kinematik sebesar -3.29. Karena hasil dari perhitungan nilai kinematik negatif maka warna *Yellow* tidak bisa mendapat nilai density yang mendekati acuan.



4.1.4 Analisis *Density* warna *Black*

Terakhir, pada analisis *Density Black* variasi suhu 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° Celcius, terjadi perubahan yang fluktuasi, dimana hasil *Density* yang dihasilkan naik turun juga seperti warna *Cyan* dan *Magenta*.



Grafik 4.4 *Density Black*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Didapatkan nilai terendah untuk *Black* sebesar 0,988 pada suhu 46 derajat atau sampel ke 11, nilai tengah 1,0085 pada suhu pada suhu 37 derajat atau sampel ke 2, dan tertinggi 1.617 pada suhu 42 derajat atau sampel ke 7. Pada warna *Black*, suhu 42 derajat mendekati warna standard acuan.

Pada *Density Black*, memiliki nilai viskositas sebesar 15.00 detik dan mempunyai nilai kinematik sebesar 3.5. Karena hasil dari perhitungan nilai kinematik positif maka warna *Black* bisa mendapat nilai *density* yang mendekati

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

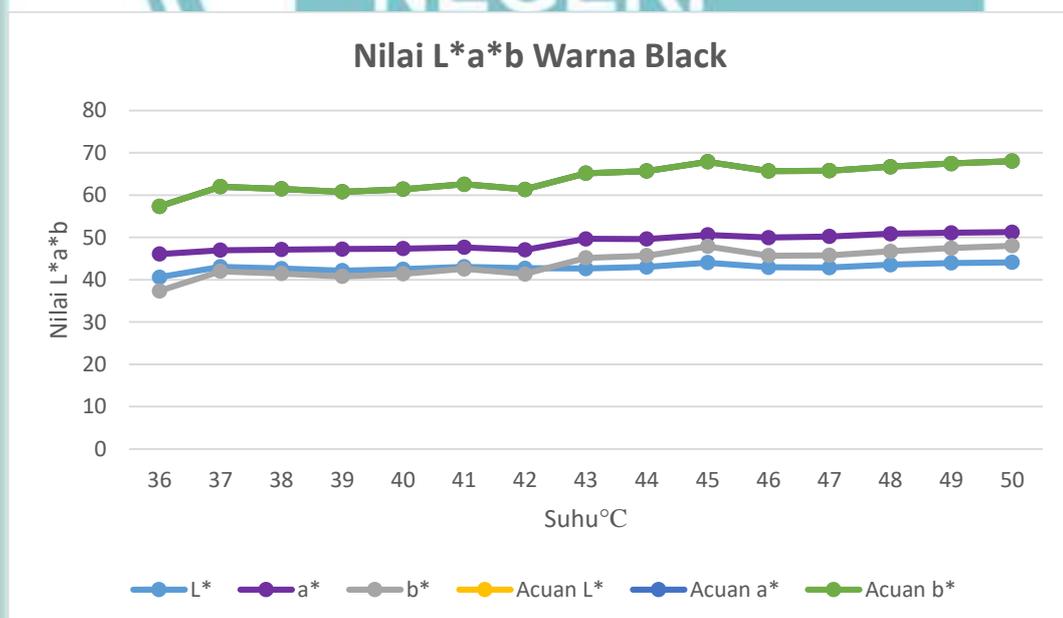
standard acuan.

4.2 Analisa Perubahan suhu terhadap Nilai L^*a^*b

Pada bab 3 sudah diperoleh data nilai $CIE L^*a^*b$ pada setiap sample cetakan yang berbeda pada warna *Black*, *Cyan*, *Magenta*, dan *Yellow*. Nilai tersebut diperoleh dari 15 sample dengan masing masing menggunakan suhu pengering yang berbeda-beda. Setelah diperoleh nilai $CIE L^*a^*b$ seperti pada bab sebelumnya, terlihat nilai $CIE L^*a^*b$ warna *Cyan*, *Magenta*, *Yellow* dan *Black* terjadi penyimpangan atau paling tidak mendekati satu sama lainnya. Berikut penulis jelaskan grafik perbedaan nilai $CIE L^*a^*b$ dari setiap warnannya.

4.2.1 Nilai L^*a^*b Warna *Black*

Berikut ini adalah grafik nilai L^*a^*b untuk warna *Black* pada masing – masing suhu pengering yang berbeda, yaitu suhu pengering 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° Celcius.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Grafik 4.5 Nilai L^*a^*b Black

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dari grafik diatas, menjelaskan bahwa hasil L^*a^*b Black pada cetakan mempunyai nilai rata – rata L^*a^*b tidak stabil yang diperoleh dari 15 sampel dan jarak antara ke 15 sampel cukup terlihat jauh

Nilai L^* paling terbesar terdapat pada sampel ke 15, yaitu suhu 50 derajat dengan nilai 44,13 dan nilai L^* paling terkecil terdapat pada sampel ke 2, yaitu suhu 37 derajat dengan nilai 40,63, sedangkan standard dari nilai L^* adalah 20.

Nilai a^* terbesar terdapat pada sampel ke 12, yaitu suhu 47 derajat dengan nilai 56.557 dan nilai terkecil terdapat pada sampel ke 2, yaitu suhu 37 dengan nilai 3,93, sedangkan standard dari nilai a^* adalah 0.

Nilai b^* pada cetakan warna Black memiliki nilai terbesar di sampel 10, yaitu suhu 45 derajat dengan nilai -2,7 dan nilai terkecil di sampel 1, yaitu suhu 36 derajat dengan nilai -8,73, sedangkan standard dari nilai b^* adalah 0.

Pada nilai L^*a^*b warna Black terjadi penyimpangan warna yang besar karena nilai $\Delta E > 6$.

4.2.2 Nilai L^*a^*b Warna Cyan

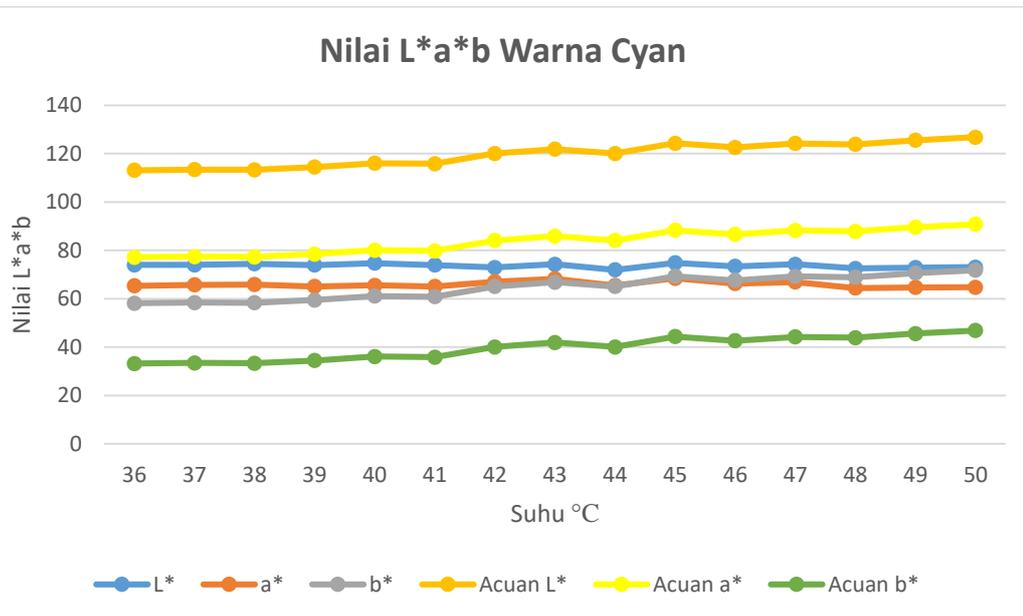
Setelah warna Black dilakukan pengukuran nilai L^*a^*b untuk warna Cyan.

Pada masing – masing variasi suhu pengering yang berbeda, yaitu suhu pengering 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50 °Celcius.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Grafik 4.6 Nilai L*a*b Cyan

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dari grafik diatas, menjelaskan bahwa hasil L*a*b Cyan pada cetakan mempunyai nilai rata – rata l*a*b tidak stabil yang diperoleh dari 15 sampel dan jarak antara ke 15 sampel cukup jauh jauh dan terlihat perbedaan warna.

Nilai L* paling terbesar terdapat pada sampel ke 6 yaitu suhu 41 derajat dengan nilai 74,87 dan nilai L* paling terkecil terdapat pada sampel ke 7, yaitu suhu 42 derajat dengan nilai 71,98, sedangkan standard dari nilai L* adalah 55.

Nilai a* terbesar terdapat pada sampel ke 9, yaitu suhu 44 derajat dengan nilai 56.557 dan nilai terkecil terdapat pada sampel ke 2, yaitu suhu 37 dengan nilai 3,93, sedangkan standard dari nilai a* adalah -36.

Nilai b* pada cetakan warna Black memiliki nilai terbesar di sampel 1, yaitu suhu 36 derajat dengan nilai 7.09 dan nilai terkecil di sampel 13, yaitu suhu 48 dengan nilai -7,57, sedangkan standard dari nilai b* adalah -44.



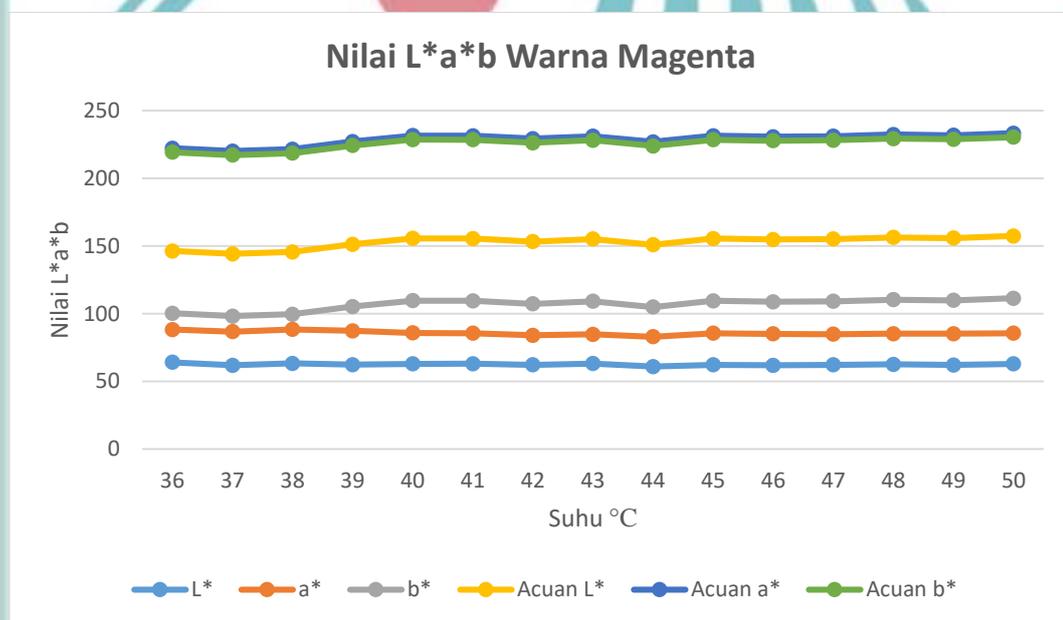
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pada nilai L^*a^*b warna *Black* terjadi penyimpangan warna yang besar karena nilai $\Delta E > 6$.

4.2.3 Nilai L^*a^*b Warna *Magenta*

Selanjutnya setelah warna *Cyan*, dilakukan pengukuran warna *Magenta*, pada masing – masing suhu pengering yaitu 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° Celcius.



Grafik 4.7 Nilai L^*a^*b *Magenta*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dari grafik diatas, menjelaskan bahwa hasil L^*a^*b *Magenta* pada cetakan mempunyai nilai rata – rata L^*a^*b tidak stabil yang diperoleh dari 15 sampel dan jarak antara ke 15 cukup jauh dan terlihat adanya perbedaan warna.

Nilai L^* paling terbesar terdapat pada sampel ke 15 yaitu suhu 50 derajat dengan nilai 64,09 dan nilai L^* paling terkecil terdapat pada sampel ke 7, yaitu suhu 42



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

derajat dengan nilai 60,92, sedangkan standard dari nilai L^* adalah 46.

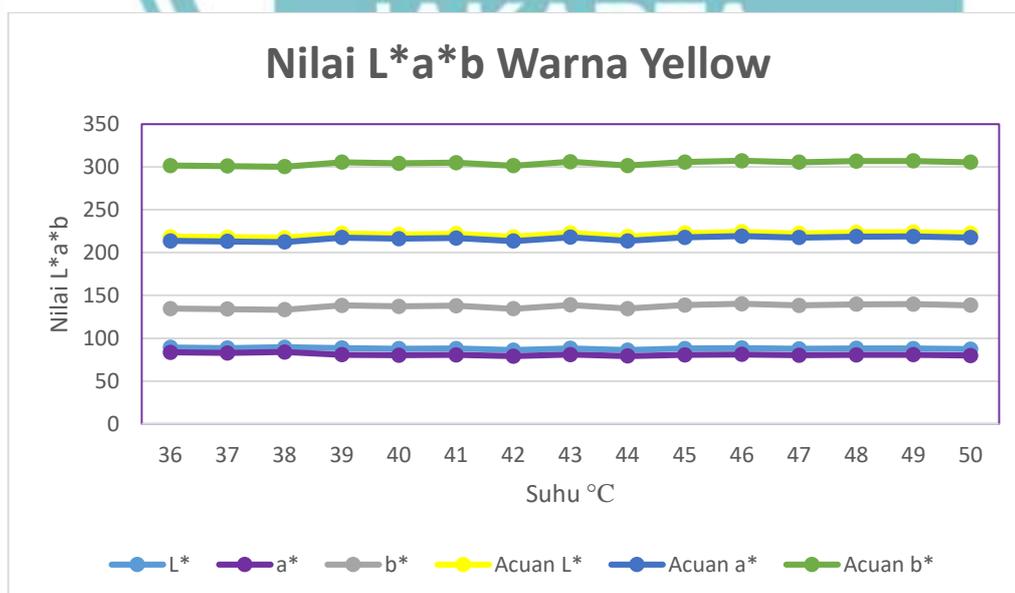
nilai a^* terbesar terdapat pada sampel ke 13, yaitu suhu 48 derajat dengan nilai 25,06 dan nilai terkecil terdapat pada sampel ke 8, yaitu suhu 43 dengan nilai 21,6. sedangkan standard dari nilai a^* adalah -44, sedangkan standard dari nilai a^* adalah 76.

Nilai b^* pada cetakan warna *Black* memiliki nilai terbesar di sampel 1, yaitu suhu 36 derajat dengan nilai 25,84 dan nilai terkecil di sampel 13, yaitu suhu 48 dengan nilai 11,23, sedangkan standard dari nilai b^* adalah -3.

Pada nilai L^*a^*b warna *Black* terjadi penyimpangan warna yang besar karena nilai $\Delta E > 6$.

4.2.4 Nilai L^*a^*b Warna *Yellow*

Berikut ini adalah grafik nilai L^*a^*b untuk warna *Yellow* pada masing – masing suhu pengering yang berbeda, yaitu suhu pengering 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° Celcius,





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Grafik 4.8 Nilai L^*a^*b Yellow

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Terakhir adalah warna *Black*, dari grafik diatas, menjelaskan bahwa hasil L^*a^*b *Yellow* pada cetakan mempunyai nilai rata – rata L^*a^*b tidak stabil yang diperoleh dari 15 sampel dan jarak antara ke 15 sampel cukup jauh dan terlihat adanya perbedaan warna.

Nilai L^* paling terbesar terdapat pada sampel ke 15 yaitu suhu 50 derajat dengan nilai 89,64 dan nilai L^* paling terkecil terdapat pada sampel ke 7, yaitu s.uhu 42 derajat dengan nilai 86,11, sedangkan standard dari nilai L^* adalah 84.

nilai a^* terbesar terdapat pada sampel ke 2, yaitu suhu 37 derajat dengan nilai 59,11 dan nilai terkecil terdapat pada sampel ke 8, yaitu suhu 43 dengan nilai 21,6, sedangkan standard dari nilai a^* adalah -5.

Nilai b^* pada cetakan warna *Black* memiliki nilai terbesar di sampel 1, yaitu suhu 36 derajat dengan nilai 25,84 dan nilai terkecil di sampel 13, yaitu suhu 48 dengan nilai 49,4, sedangkan standard dari nilai b^* adalah 88.

Pada nilai L^*a^*b warna *Black* terjadi penyimpangan warna yang besar karena nilai Delta E >6 .

4.3 Hasil Delta E (Penyimpangan Warna) pada cetakan *Cyan, Magenta, Yellow dan Black*

Dari hasil cetak dengan variasi suhu pengering mesin yang berbeda yaitu 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° Celcius, menghasilkan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

nilai Delta E atau ΔE merupakan nilai hasil pengukuran yang menunjukkan perbedaan warna antara skala warna standar (Acuan/Proof) dengan skala warna hasil pengukuran pada sample berdasarkan nilai L^*a^*b . Rata-rata nilai ΔE masing-masing warna *Cyan*, *Magenta*, *Yellow*, dan *Black* adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Perbedaan warna ΔE

Perbedaan Warna ΔE	Pengaruh
< 0,2	Tidak Terlihat
0,2-1,0	Sangat Kecil
1,0-3,0	Kecil
3,0-6,0	Sedang
>6,0	Besar

(Sumber : Tri Widyastuti, Julianti (2020))

Pada hasil pengukuran nilai L^*a^*b cetakan warna *Cyan*, *Magenta*, *Yellow* dan *Black* pada cetakan *Dye Sublim Paper* didapatkan nilai ΔE . sebagai berikut :

Tabel 4.2 Nilai rata-rata Delta E terbaik pada cetakan *Cyan*, *Magenta*, *Yellow* dan *Black*

Nilai Delta E				
Suhu	<i>Cyan</i>	<i>Magenta</i>	<i>Yellow</i>	<i>Black</i>
36°	60.8	62.9	29.7	23.1
37°	49.6	56.9	37.5	25.4
38°	58.6	62.5	29.4	23.8



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

39°	57.8	62.0	30.2	23.6
40°	56.8	61.2	29.5	23.8
41°	33.2	61.3	30.3	24.1
42°	55.3	61.3	32.8	23.8
43°	55.6	63.3	30.4	24.1
44°	54.7	62.5	32.9	24.3
45°	51.7	62.3	31.0	25.1
46°	51.7	61.9	31.4	24.4
47°	50.7	69.5	30.9	24.4
48°	49.6	55.6	39.0	25.0
49°	49.8	55.4	37.1	24.0
50°	49.6	56.9	37.5	25.4
Rata-Rata	53.1	61.4	32.1	24.1

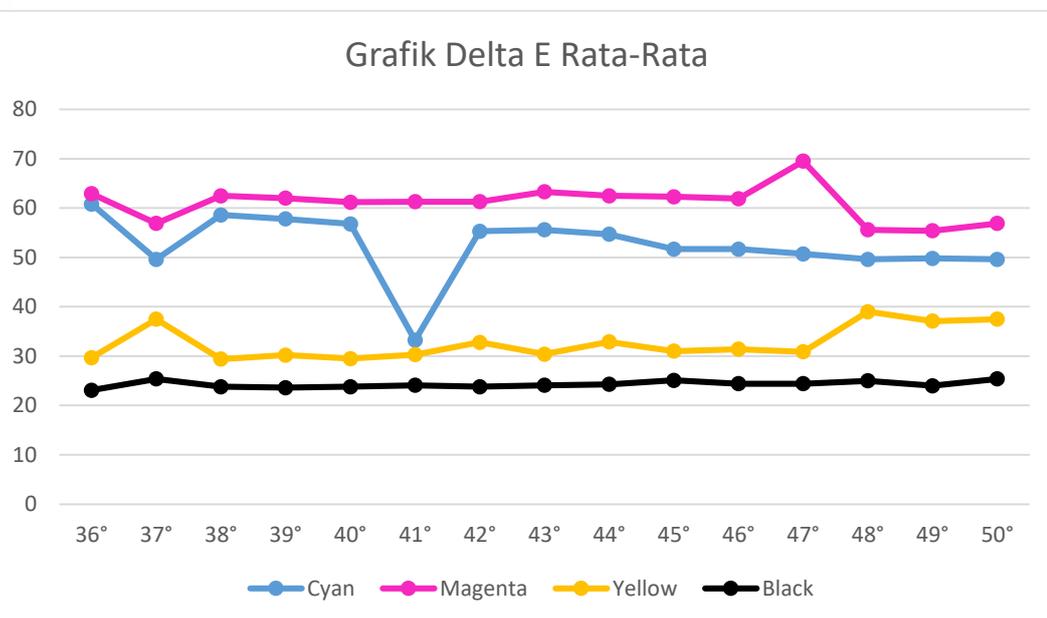
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Pada penghitungan nilai Delta E, nilai viskositas tidak bisa dijadikan acuan, hal ini dikarekan tidak sebanding lurus antara nilai kinematik dan hasil rata-rata nilai Delta E yang diukur menggunakan alat spektrodensitometer. Yang mana nilai kinematik dari cyan adalah -2.42, magenta 1.47, yellow -3.29 dan terakhir adalah black yaitu 3.5.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Grafik 4.9 rata-rata Delta E *Cyan*, *Magenta*, *Yellow* dan *Black*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Pada grafik gambar 4.9 terlihat nilai ΔE Pada variasi suhu pengering mesin bersuhu 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 dan 50° Celcius, penyimpangan warna pada warna *Cyan*, *Magenta*, *Yellow* dan *Black* pada *Dye Sublim Paper* memiliki nilai diatas >6, Nilai penyimpangan yang dihasilkan pada *Dye Sublim Paper* memiliki penyimpangannya besar karena nilai yang dihasilkan lebih dari 6. Pada grafik tersebut jelaskan bahwa warna yang memiliki penyimpangan terkecil adalah warna *Black*, lalu disusul oleh *Yellow*, selanjutnya adalah *Cyan* dan terakhir adalah *Magenta*.

4.4 Analisis perubahan suhu terhadap *Viscositas*, *CIE L*a*b* dan *Density*

Terlihat pada tabel dan grafik yang di tunjukan sebelumnya bahwa suhu


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pengering mesin membawa pengaruh terhadap *Viskositas*, *Density* dan *CIE L*a*b*, berikut penjelasannya :

Semakin tinggi *Viscositas* tinta maka semakin kental tinta tersebut, begitu juga sebaliknya. Pada tinta Epson F9330 tinta yang digunakan adalah tinta berjenis *Dye Sublim*, dimana tinta tersebut memiliki *Viscositas* yang rendah, hal ini membuat jalanya tinta dari bak tinta menuju kepada *print head* cukup baik, sehingga tinta tidak mandet di tengah jalan.

Dari hasil pengukuran sebelumnya, diketahui bahwa nilai viskositas tinta warna yang dipakai dalam tugas akhir ini adalah :

Tabel 4.3 Nilai viskositas dalam detik dan kinemaik

Warna	Nilai viskositas (s)	Viskkositas Kinematik (cSt)
<i>Cyan</i>	13.31	-2.42
<i>Magenta</i>	14.42	1.47
<i>Yellow</i>	13.06	-3.29
<i>Black</i>	15.00	3.5

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa tinta *yellow* adalah tinta yang memiliki nilai terendah, lalu dilanjutkan dengan warna *cyan*, selanjutnya adalah warna *magenta* dan terakhir adalah warna *black*.

Dengan menggunakan studi literatur dari masing-masing tinta diketahui persentase komposisi dan viskositas sebagai berikut :

Tabel 4.4 Persentase komposisi tinta dan viskositas

Keterangan	Cyan	Magenta	Yellow	Black
Viskositas kinematik (cSt)	-2.42	1.47	-3.29	3.5
Gliserols (%)	20 – 25	15 – 20	20 - 25	15 – 20
Proprietary organic materials	10 - 15	15 - 20	15 – 20	10 – 15
Colorant (%)	1 - 5	5 - 10	1 – 5	1 - 5
C.I. Disperse Blue 360 (%)	-	-	-	1 - 5

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan tabel 4.4, diketahui bahwa dengan menambahkan gliserols membuat tinta menjadi encer, yaitu lebih banyak solvent dari pada padatan terutama pigmen, jika pigmen lebih banyak membuat tinta menjadi kental.

Lalu suhu pengering mesin Epson F9330 membawa pengaruh terhadap *Density*, hal ini dikarenakan media cetak yang baru selesai dicetak memasuki bagian pemanas untuk dikeringkan, semakin tinggi suhu pengering maka semakin cepat pula cetakan kering, begitu juga sebaliknya. Namun suhu pengering yang tidak sesuai dapat membuat hasil *Density* hasil cetakan menjadi besar atau kecil, pada penelitian ini disimpulkan bahwa *range* suhu yang disarankan untuk mendapatkan nilai mendekati standard adalah 40,41,42,43,44 dan 45° Celcius.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sama halnya dengan pengaruh suhu terhadap *Density*, pengaruh suhu membuat nilai *CIE L*a*b* menjadi besar dan kecil, namun ada faktor lain yang menentukan, misalnya seperti membuat *Color bar* sendiri atau mengikuti standard yang sudah ada. Pada penelitian ini disimpulkan bahwa *range* suhu pada penelitian ini adalah disuhu 36, 37, 38, 39,40, 41, 49 ° Celcius.

Warna *Density* dan *CIE L*a*b* Kertas *Dye Sublim* setelah dipress ada kemungkinan naik atau turun, hal ini bisa difaktori 2 hal, yaitu :

1. Faktor teknis seperti suhu pemanas press yang digunakan, kecepatan press, waktu lama press, tekanan press dan lain-lain
2. Faktor dari kemampuan kertas tersebut karena *Dye Sublim Paper* hanya sebagai perantara dari pigmen tinta yang ada dikertas dan *substrate* (kain). Warna yang ada pada *Dye Sublim Paper* mengalami penurunan, dikarenakan *adhesive* (bahan perekat) yang untuk mengikat pigmen baru bisa terlihat sempurna setelah di press.

4.5 Hubungan Antara Cara Kerja Transfer Paper (*Coated*) Dengan Temperatur Suhu

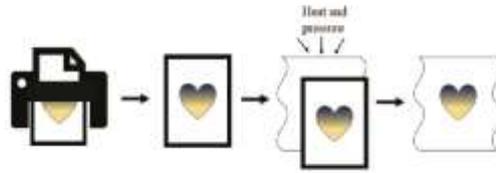
Pelapis (*coated*) kertas transfer harus dirancang untuk melepaskan pewarna (*dye*) sebanyak mungkin dibandingkan dengan kertas cetak biasa, yang tujuannya adalah untuk mempertahankan semua pewarna atau pigmen secara permanen. Selanjutnya, porositas pelapis memiliki pengaruh penting dalam penerimaan dan pelepasan tinta dan perlu diatur untuk mencapai permukaan kertas transfer yang diinginkan. Selain itu, waktu pengeringan tinta harus



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

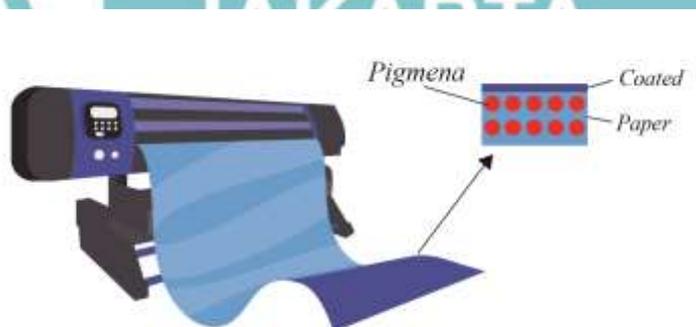
rendah.



Gambar 4.1 Proses kerja *Transfer paper*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Seperti yang dinyatakan sebelumnya, pelapisan kertas telah terbukti meningkatkan sifat struktural dan mekanik permukaan kertas yang digunakan sebagai kertas transfer dalam pencetakan tekstil (Elsayad & El-sherbiny, 2008; Bemska dan Szkudlarek, 2013; Ujiie, 2006). Kertas yang tidak dilapisi memiliki permukaan yang tidak rata dengan ketidakteraturan yang tinggi, yang menghasilkan Density tinta yang lebih tinggi. Ini adalah konsekuensi dari ketidakteraturan, dimana tinta harus diisi untuk mendapatkan permukaan yang rata dan sesuai untuk memberikan kualitas tinggi.



Gambar 4.2 Print out

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Pada Printer Epson F9330 yang digunakan dalam penelitian ini, suhu

pada mesin bisa diatur, yaitu berkisar antara 30 - 55 derajat celcius, hal ini bertujuan agar cetakan cepat kering.

Kertas transfer paper dan temperatur memiliki kaitan satu dengan lainnya, hal ini dikarenakan tiap warna memiliki kandungan yang berbeda, terutama warna gelap (black) yang memiliki viscositas yang paling tinggi dibandingkan lainnya. Pada saat mencetak transfer paper tidak harus menggunakan suhu tinggi dalam pengeringanya hal ini disebabkan ada kemungkinan kertas akan mengkerut karena tinta yang digunakan adalah berjenis waterbased pada saat printing di roolnya, maka kemungkinan kadar airnya lebih sedikit. .



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

