



© 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



**OPTIMALISASI *GRINDING TIME*, *AGING GRINDING BASE*,
DAN KUANTITAS DALAM PROSES PEMBUATAN TINTA
GRAVURE TERHADAP NILAI *DENSITY* HASIL CETAK**

LAPORAN SKRIPSI

GHAITSA ZAHIRA ADNI SHAFFA

2106311010

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA CETAK DAN
GRAFIS 3 DIMENSI**

JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© 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

**OPTIMALISASI *GRINDING TIME*, *AGING GRINDING BASE*,
DAN KUANTITAS DALAM PROSES PEMBUATAN TINTA
GRAVURE TERHADAP NILAI *DENSITY* HASIL CETAK**



Skripsi

Melengkapi Persyaratan Kelulusan

Program Diploma IV

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

GHAITSA ZAHIRA ADNI SHAFFA

2106311010

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA CETAK DAN
GRAFIS 3 DIMENSI**

JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© 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

LEMBAR PERSETUJUAN

**OPTIMALISASI *GRINDING TIME*, *AGING GRINDING BASE*,
DAN KUANTITAS DALAM PROSES PEMBUATAN TINTA
GRAVURE TERHADAP NILAI *DENSITY* HASIL CETAK**

Disetujui

Depok, 26 Juni 2025

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Emmidia Djonaedi, S. T., M. T, M. B. A.
NIP. 198505162010122007

Rachmah Nanda Kartika, M. T.
NIP. 199206242019032025

Mengetahui,

Kepala Progam Studi,

Yoga Putra Pratama, S. T., M. T.

NIP. 199209252022031009

Ketua Jurusan,

Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.
NIP. 198405292012121002



© 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

LEMBAR PENGESAHAN

OPTIMALISASI *GRINDING TIME*, *AGING GRINDING BASE*, DAN KUANTITAS DALAM PROSES PEMBUATAN TINTA *GRAVURE* TERHADAP NILAI *DENSITY* HASIL CETAK

Disahkan:

Depok, 26 Juni 2025

PENGUJI I

Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng.
NIP. 198201032010121002

PENGUJI II

Yoga Putra Pratama, S. T., M. T.
NIP. 199209252022031009

Mengetahui,

Kepala Progam Studi,

Yoga Putra Pratama, S. T., M. T.
NIP. 199209252022031009

Ketua Jurusan,

Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.
NIP. 198405292012121002



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

LEMBAR ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi ini dengan judul

**OPTIMALISASI GRINDING TIME, AGING GRINDING BASE, DAN
KUANTITAS DALAM PROSES PEMBUATAN TINTA GRAVURE
TERHADAP NILAI DENSITY HASIL CETAK**

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil analisa maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, 26 Juni 2025



Ghaisa Zahira Adni Shaffa

**OLITEKNIK
EGERI
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

RINGKASAN

Warna memiliki esensi penting dalam dunia percetakan khususnya, dalam kualitas cetak suatu produk. Menciptakan visual warna yang sesuai dengan produk *customer* menjadi kewajiban bagi perusahaan industri grafika. Perusahaan PLG merupakan perusahaan industri grafika pada manufaktur yang bergerak di bidang produsen pigmen dan tinta. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan parameter proses produksi tinta gravure, khususnya tinta P, melalui analisis terhadap pengaruh *grinding time*, *aging grinding base*, dan kuantitas produksi terhadap nilai *density* hasil cetak. Permasalahan utama yang dihadapi perusahaan PLG adalah ketidakstabilan warna tinta P dalam produksi massal, yang diduga disebabkan oleh jeda waktu antar proses produksi serta sifat resin yang sensitif terhadap suhu dan waktu. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium menggunakan metode eksperimental kuantitatif, dengan rancangan percobaan faktorial $3 \times 4 \times 2$, melibatkan 24 kombinasi perlakuan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah waktu penggilingan (30, 60, dan 90 menit), waktu *aging* (immediate, 3 jam, 24 jam, dan 48 jam), serta kuantitas produksi (200 gr dan 400 gr). Sampel tinta diuji menggunakan mesin RK Proofer dan alat ukur warna X-Rite eXact Spectrodensitometer. Data *density* yang diperoleh dianalisis secara statistik melalui uji ANOVA faktorial dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan signifikan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga variabel memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai *density*, baik secara individu maupun interaksi. Kombinasi perlakuan paling optimal adalah *grinding time* 60 menit, *aging* 3 jam, dan kuantitas 400 gram, yang mampu menghasilkan nilai *density* tinggi, stabil, dan sesuai standar industri. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam menetapkan parameter teknis yang efisien dan konsisten untuk menjamin kualitas warna tinta *gravure*, khususnya pada produksi massal.

Kata Kunci: *aging*, *density*, *grinding time*, kuantitas produksi, tinta gravure.



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

SUMMARY

Color plays an essential role in the printing industry, particularly in determining the quality of printed output. Creating consistent color visuals that meet customer expectations is a crucial responsibility for graphic manufacturing companies. PT PLG, a producer of pigments and gravure inks, faces instability in the color output of its P-type ink during mass production. This issue is suspected to arise from time gaps between production processes and the resin's sensitivity to heat. This research aims to optimize ink production parameters by analyzing the effects of grinding time, aging of the grinding base, and production quantity on the density of printed ink. The study was conducted experimentally on a laboratory scale using a $3 \times 4 \times 2$ factorial design, resulting in 24 treatment combinations. The independent variables included grinding time (30, 60, and 90 minutes), aging time (immediate, 3 hours, 24 hours, and 48 hours), and ink quantity (200 g and 400 g). Ink samples were tested using the RK Proofer and measured with the X-Rite eXact Spectrodensitometer. The density data were analyzed statistically using factorial ANOVA and further tested with the Duncan Multiple Range Test. The results showed that all three factors significantly affected density, both individually and interactively. The optimal combination for producing high and stable density was grinding time of 60 minutes, aging time of 3 hours, and quantity of 400 grams. This study contributes to establishing efficient and consistent technical parameters to ensure gravure ink quality, particularly in mass production settings.

Keywords: aging, density, grinding time, gravure ink, production quantity.



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan karunia-Nya yang telah memampukan penulis untuk dapat menyelesaikan penulisan penelitian skripsi dengan judul **“Optimalisasi Grinding Time, Aging Grinding Base, dan Kuantitas Dalam Proses Pembuatan Tinta Gravure Terhadap Nilai Density Hasil Cetak”**. Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan program Diploma 4 di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan.

Pertama-tama, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih untuk kedua orang tua saya, Ahmad Farikin dan Siti Amiroh yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan material, moral, dan doa yang teramat tulus sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Selain kedua orang tua, penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini, terdapat banyak tantangan dan hambatan. Namun, penyusunan ini tak pernah lepas dari bantuan, arahan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dosen pembimbing materi yaitu Ibu Emmidia Djonaedi, S.T., M.T., M.B.A. dan Dosen pembimbing teknis Ibu Rachmah Nanda Kartika, M.T. yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Zulkarnain, S. T., M. Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Yoga Putra Pratama, S. T., M. T. selaku Kepala Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi yang telah memberikan informasi alur kelulusan.
4. Pihak industri/perusahaan dalam segala aspek, yang telah memberi izin penulis untuk meneliti permasalahan yang terjadi dalam industri sebagai objek penelitian serta membimbing dan memberi pemahaman kepada penulis.



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

5. Sahabat sejak kecil sekaligus teman seperjuangan penulis yaitu Naswa Uzdah Alfiyana yang telah mendukung, memotivasi, dan menemani penulis hingga terselesaikannya berbagai persyaratan kelulusan ini.
6. Teman-teman seperjuangan penulis TCG angkatan 21, khususnya Kaleidoskop A yang menyediakan ruang diskusi, saran, dan juga saling mendukung dalam kebaikan hingga akhirnya penelitian dan penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Kepada seluruh pihak yang turut membantu memberikan masukan, saran, dan ruang diskusi dalam menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini, namun namanya tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini belum sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi industri serta referensi perkembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 30 Juni 2025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Ghaita Zahira Adni Shaffa



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Teknik Pengumpulan Data.....	4
1.7 Sistematika Penulisan Bab.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teknik Cetak Rotogravure.....	7
2.2 Tinta Cetak.....	8
2.2.1 Bahan Penyusun Tinta	9
2.2.2 Bahan Pewarna.....	9
2.2.3 Bahan Pengikat	10
2.2.4 Bahan Penolong.....	11
2.2.5 Bahan Pelarut	11
2.3 <i>Grinding</i>	13
2.4 <i>Aging Ink</i>	14
2.5 Kuantitas	15
2.6 <i>Density</i>	15
2.7 <i>Transition glass</i>	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Materi	17
3.2 Metode	17
3.2.1 Rancangan Penelitian.....	17



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

3.2.2	Alur Penelitian	18
3.2.3	Rancangan Pengambilan Sampel	19
3.2.4	Pelaksanaan Penelitian	20
3.3	Analisis Data	31
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Pengaruh <i>Grinding Time</i> Terhadap <i>Density</i>	33
4.2	Pengaruh <i>Aging Grinding Base</i> Terhadap <i>Density</i>	34
4.3	Pengaruh Kuantitas Produksi Terhadap <i>Density</i>	37
4.4	Strategi Optimasi Proses Produksi Berdasarkan Visualisasi Grafik.....	39
4.5	Uji ANOVA Faktorial.....	40
4.6	Uji Lanjutan – Post Hoc Test (Duncan Multiple Range Test).....	42
BAB 5	PENUTUP.....	44
5.1	Simpulan	44
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA.....		46
LAMPIRAN.....		52
RIWAYAT HIDUP.....		59

**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

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Kode Sampel Penelitian	20
Tabel 3.2 Peralatan Penelitian.....	21
Tabel 3.3 Tabel Alat Pengujian	24
Tabel 3.4 Tabel Alat Pengujian	25
Tabel 4.1 Rerata Nilai Density Tinta P Berdasarkan Kombinasi Faktor Grinding Time, Aging Grinding Base, dan Kuantitas Produksi.....	28
Tabel 4.2 Raster Hasil Cetak Perlakuan Grinding Time Berbeda	34
Tabel 4.3 Raster Hasil Cetak Perlakuan Grinding dan Aging Berbeda	35
Tabel 4.4 Tabel Uji Anova Faktorial	40
Tabel 4.5 Hasil Uji Duncan Faktor Grinding Time	42
Tabel 4.6. Hasil Uji Duncan Faktor Aging Grinding Base.....	43

**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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Cetak Gravure	7
Gambar 2.2 Pigment	9
Gambar 2.3 Resin.....	10
Gambar 2.4 Bahan additif tinta	11
Gambar 2.5 Contoh pelarut solvent base	11
Gambar 2.6 Mixer dan Horizontal Bead Mill	13
Gambar 2.7 Alat Pengujian grindometer	13
Gambar 2.8 Alat Pengujian Partikel tinta (grindometer dan tidas).....	14
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian	17
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 4.1 Nilai Density Kuantitas 200 gram.....	37
Gambar 4.2 Nilai Density Kuantitas 400 gram.....	37

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Warna memiliki esensi penting dalam dunia percetakan khususnya, dalam kualitas cetak suatu produk. Warna adalah salah satu elemen pertama yang mengkomunikasikan pesan dibalik sebuah desain (Gjoni, 2022). Produk industri grafika selalu berkaitan dengan desain visualnya. Hal ini, untuk menjaga keunikan produk yang dicetak sesuai dengan warna yang diinginkan *customer*. Menciptakan visual warna yang sesuai dengan produk *customer* menjadi kewajiban bagi perusahaan industri grafika.

Perusahaan PLG merupakan perusahaan industri grafika pada manufaktur yang bergerak di bidang produsen pigmen dan tinta. Tinta merupakan zat padat (pigmen) yang terdispersi dalam cairan dan digunakan untuk membuat gambar di media cetak (Bukit dkk., 2022). Tinta cetak *rotogravure* menjadi salah satu produk perusahaan yang masih eksis di percetakan kemasan. Pada dasarnya komponen penyusun tinta *rotogravure* terdiri dari campuran *pigment*, *varnish*, *solvent*, dan bahan penolong (*additive*). Bahan penyusun tersebut kemudian masuk dan diolah ke dalam proses *grinding*.

Grinding merupakan proses penghancuran padatan untuk mendapatkan ukuran partikel yang lebih kecil (Prasetyo & Putrawan, 2020). Pada proses pembuatan tinta yang disebut dispersi bertujuan untuk memecah partikel *pigment* sehingga seluruh permukaan dari setiap partikel terbasahi oleh resin dan dapat larut dengan baik. Proses *grinding* idealnya dilanjutkan secara langsung ke tahap berikutnya, yaitu proses *adjusting*. Tahap *adjusting* merupakan proses pencampuran zat terlarut dan bahan aditif untuk menyempurnakan karakteristik akhir tinta. Apabila proses *adjusting* tertunda, capaian warna yang dihasilkan seringkali tidak stabil.

Namun realitanya, di perusahaan PLG pada proses *adjusting* untuk tinta P seringkali terhambat karena beberapa faktor seperti pergantian shift, hari libur kerja, dan tingkat urgensi produk tinta lain yang harus segera diproduksi. Sehingga kondisi inilah yang diduga menurunkan nilai *density* tinta.



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

Pemesanan *customer* terkait tinta cetak pada produk tinta P, dipesan tidak hanya *custome production* namun juga *mass production*. Selain itu, produksi pesanan *customer* terkait tinta P, menghasilkan nilai *density* yang sangat rendah dan tidak mencapai standar perusahaan. Berdasarkan *technical data sheet* menyatakan resin yang digunakan untuk tinta P memiliki sifat yang mudah *melting* (meleleh) sehingga nilai *density* sering kali tidak stabil. Hal tersebut mengakibatkan kerugian perusahaan baik dari segi material, waktu, dan sumber daya manusia.

Beberapa penelitian terdahulu terkait *density* telah dilakukan seperti (Bates dkk., 2023) yang mana melakukan penelitian fokusnya pada interaksi optik tinta *gravure* terhadap *substrate* alternatif. Penelitian selanjutnya terkait proses *grinding* yang dilakukan (Prasetyo & Putrawan, 2020) berfokus pada hubungan antara proses *grinding* dengan ukuran partikel pigmen yang terdispersi. Lalu, penelitian (Radjenović dkk., 2018) mengenai proses *grinding* dapat memengaruhi ukuran partikel yang berkaitan dengan warna RGB. Ketiga, penelitian tersebut nantinya berpengaruh terhadap kualitas cetakan seperti *optical density* dan warna. Namun, hingga saat ini belum ditemukan penelitian yang berfokus pada *grinding time*, *aging grinding base*, dan kuantitas terhadap *density* dalam proses pembuatan tinta *gravure* di PT PLG. Oleh karena itu, penelitian ini dapat dilakukan karena perlunya pengkajian ulang pembuatan tinta sebagai solusi penyelesaian masalah ketidakstabilan nilai *density* ketika produksi dalam skala *mass production* di perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijabarkan diatas, maka dapat dibuat rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, yaitu: Bagaimana pengaruh dari proses *grinding* dengan faktor *grinding time*, *aging grinding base*, dan kuantitas produksi terhadap nilai *density* tinta P?



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

1.3 Batasan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang sudah didapat, maka variable yang digunakan diberikan batasan penelitian, antaranya adalah:

- (1) Formula penyusun tinta P sesuai prosedur PT PLG yang sudah berjalan di produksi.
- (2) Melakukan observasi lapangan skala laboratorium dengan kondisi *grinding time* (30 menit, 60 menit, dan 90 menit); *aging grinding base* (*immediate*, 3 jam, 24 jam, dan 48 jam); serta kuantitas (200 gr dan 400 gr) yang berbeda.
- (3) Batu *grinding* (*zirconia*) yang ditambahkan ke dalam botol *shaker* dengan jumlah 97,5% untuk kuantitas 200 gram kuantitas 400 gram.
- (4) Melakukan proses *grinding* dengan menggunakan mesin *shaker* kecepatan tetap 643 rpm.
- (5) Melakukan *aging grinding base* di ruang oven dengan suhu 27.8 °C, *dry* 45%.
- (6) Bahan media cetak yang digunakan adalah OPP.
- (7) Proses cetak menggunakan mesin RK *Proofer*.
- (8) Pengukuran *color properties* menggunakan *eXact Spectrodensitometer* dengan *settingan* standar perusahaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

- (1) Menguji *grinding time*, *aging grinding base*, dan kuantitas terhadap *density* warna.
- (2) Menganalisis pengaruh *grinding time* terhadap *density* warna.
- (3) Menganalisis pengaruh *aging grinding base* terhadap *density* warna
- (4) Menganalisis pengaruh kuantitas produksi terhadap *density* warna.
- (5) Mengidentifikasi dan menentukan parameter paling optimal saat melakukan produksi tinta sesuai jumlah pesanan customer dalam menjaga kestabilan kualitas *density* warna.



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

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental. Eksperimen dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari beberapa variabel independen terhadap variabel dependen melalui pengujian skala laboratorium. Variabel independen dalam penelitian ini meliputi *grinding time*, *aging grinding base*, dan kuantitas produksi, sedangkan variabel dependen adalah nilai *density* tinta warna P. Penelitian dilakukan dengan membuat sampel tinta menggunakan formulasi dasar yang sama, kemudian diberikan perlakuan variasi pada faktor-faktor tersebut sesuai dengan rancangan percobaan yang telah ditentukan.

Data dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh secara langsung oleh peneliti melalui proses eksperimen dalam pengujian sampel tinta. Data yang diuji dalam penelitian ini berupa kumpulan nilai *density* pada setiap sampel variasi perlakuan tinta P. Data eksperimen ini kemudian dianalisis secara statistik yaitu uji normalitas data, uji RAL faktorial, dan uji lanjut RAL faktorial. Kemudian, analisis deskriptif dilakukan untuk menginterpretasikan hasil statistik yang diuji. Proses analisis data ini dilakukan untuk mengukur tingkat pengaruh masing-masing faktor terhadap nilai *density* tinta, serta mengidentifikasi kombinasi perlakuan yang menghasilkan *density* paling optimal.

1.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini, sebagai berikut:

- (1) Melakukan observasi serta wawancara pada permasalahan perusahaan terkhusus bagian produksi tinta P.
- (2) Membuat perancangan dalam pengambilan data pada sampel. Penulis membuat sampel tinta dengan satu formula yang sama, kemudian diberi beberapa variasi perlakuan berbeda. Setelah melakukan perancangan, penulis membuat sampel tinta P dengan tiga kombinasi berbeda yaitu kuantitas, *grinding time*, dan *aging grinding base* dalam skala laboratorium.



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

- (3) Data penelitian diperoleh dari nilai *density* diukur menggunakan alat spectrodensitometer. Pengukuran dilakukan pada setiap sampel sebanyak 5 kali secara berulang guna memastikan penyebaran data.
- (4) Seluruh data yang terkumpul dicatat dalam lembar observasi, kemudian diolah dan dianalisis secara statistik untuk melihat hubungan dan pengaruh antara masing-masing faktor perlakuan terhadap capaian *density* tinta.

Adapun teknik ini digunakan agar data yang diperoleh bersifat objektif, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan kejadian langsung saat penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan Bab

Penulisan skripsi ini dilakukan secara sistematis dengan urutan bab berkesinambungan dari awal hingga akhir sesuai susunan bab yang teratur. Tujuannya agar pembaca mudah memahami gambaran sekilas penelitian secara utuh. Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab. Berikut adalah gambaran singkat mengenai isi dari tiap-tiap bab.

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab kesatu berisi mengenai latar belakang penelitian yaitu adanya perubahan *density* yang terjadi pada tinta dengan resin yang bersifat sensitif sehingga ketika operator memproduksi dengan kuantitas yang berbeda serta jeda waktu saat pergantian shift operator dan hari libur kerja warna tinta tidak stabil. Sehingga, peneliti bereksperimen untuk mengamati pengaruh *grinding time*, *aging grinding base*, dan kuantitas produksi terhadap *density* warna. Pada bab ini juga penulis menguraikan permasalahan secara spesifik yang ingin dibahas dalam penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, metode penelitian, teknik pengumpulan data dan kemudian disusun dalam satu bentuk sistematika penyusunan laporan untuk memberikan panduan kepada pembaca.



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**

Bab kedua ini merupakan bab yang berisi mengenai teori-teori dari pembahasan penelitian untuk dijadikan acuan atau landasan pendukung pada proses pembuatan tugas akhir. Teori-teori mengenai teknik cetak *gravure*, tinta cetak, *grinding time*, *aging* tinta, kuantitas tinta, *density* dan sifat *transition glass* pada tinta.

● **BAB III METODE PELAKSANAAN**

Bab ketiga ini merupakan bab yang menguraikan proses pelaksanaan penelitian secara detail yang dilakukan oleh peneliti. Diantaranya, yaitu melakukan observasi permasalahan tinta P skala produksi, melakukan perancangan sampel, membuat tinta p dengan variasi perlakuan berbeda, melakukan pengujian pada sampel tinta, melakukan *proofing* pada setiap sampel, dan mengumpulkan data capaian warna pada setiap sampel *proofing*.

● **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini mengemukakan analisis pengaruh dari proses *grinding* dengan faktor *grinding time*, *aging grinding base*, dan kuantitas produksi terhadap nilai *density* tinta P.

● **BAB V SIMPULAN**

Bab lima ini merupakan bab berisi ringkasan yang beracuan terhadap rumusan masalah dan tujuan penelitian mengenai pengaruh *grinding time*, *aging grinding base*, dan kuantitas terhadap *density*. Lalu, menentukan kombinasi perlakuan yang optimal untuk efisiensi waktu produksi.

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 5 PENUTUP

5.1 Simpulan

Pada bagian akhir karya tulis ini, penulis dapat memaparkan simpulan mengenai temuan hasil penelitian. Secara umum, dapat disimpulkan yakni nilai *density* tidak stabil ketika diberikan perlakuan yang berbeda, terbukti benar. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi standarisasi proses produksi tinta *gravure* di PT PLG, khususnya dalam mengatasi ketidakstabilan warna pada tinta P yang sensitif terhadap proses pembuatannya, baik waktu *grinding*, proses penundaan *adjusting* serta kuantitas. Berdasarkan analisis lebih lanjut, penulis menyimpulkan sebagai berikut:

- (1) Hasil uji 3 kombinasi perlakuan *grinding time*, *aging grinding base*, dan kuantitas produksi memiliki pengaruh signifikan terhadap nilai *density* tinta *gravure*, baik secara individu maupun melalui interaksi antar ketiganya. Ini menunjukkan bahwa ketiga faktor tersebut merupakan variabel krusial dalam proses produksi tinta.
- (2) Pengaruh perlakuan *grinding time* memiliki pengaruh signifikan nilai *density* tinta *gravure*. Kualitas warna yang optimal adalah pada *grinding time* 60 menit, karena menghasilkan *density* tinggi dengan efisiensi waktu lebih singkat dari pada *grinding time* 90 menit. Pada durasi ini hasil partikel pigmen sudah terdispersi dengan baik.
- (3) Pengaruh perlakuan *aging* memiliki pengaruh signifikan nilai *density* tinta *gravure*. Waktu *aging* 48 jam menghasilkan nilai *density* tertinggi, namun *aging* selama 3 jam juga sudah cukup mendekati hasil *density* yang optimal dengan waktu yang lebih efisiensi. *Aging grinding* ini direkomendasikan sebagai waktu *aging* standar untuk produksi massal.
- (4) Pengaruh perlakuan kuantitas memiliki pengaruh signifikan nilai *density* tinta *gravure*. Kuantitas 400 gr menghasilkan *density* lebih tinggi dan stabil dibandingkan 200 gr. Khususnya pada kombinasi perlakuan *grinding time* 60 menit dan *aging* 48 jam



© 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

- (5) Parameter paling optimal adalah kombinasi perlakuan paling optimal dalam menjaga kestabilan warna tinta dan efisiensi produksi adalah *grinding time* 60 menit, *aging grinding* base 48 jam, dan kuantitas 400 gram.

5.2 Saran

1. PT PLG disarankan untuk mempertimbangkan penyesuaian standar proses, terutama pada waktu *aging*, guna meningkatkan efisiensi tanpa mengurangi kualitas cetakan.
2. Penelitian selanjutnya perlu dilakukan pendalaman penelitian mengenai *aging grinding* dengan *range* waktu 3 jam sampai 24 untuk mencari titik teroptimal serta mempertimbangkan variabel lingkungan seperti suhu dan kelembapan secara real di ruang produksi untuk menjamin konsistensi hasil pada skala produksi massal.

**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

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, L. H. A., Basuki, U., & Ruliftiawan, G. (2022). Controlling Color Consistency In The Production Process Of Packaging Print. *Kreator*, 9(1), 61–70. <https://doi.org/10.46961/kreator.v9i1.313>
- Asada, M., Tanaka, H., Suwa, Y., Osawa, S., & Otsuka, H. (2024). Improved pigment dispersibility in thick inks based on increased molecular dispersion of poorly water-soluble block copolymers. *Dyes and Pigments*, 226, 112140. <https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2024.112140>
- Bates, I., Plazonić, I., Rudolf, M., & Bratić, D. (2023). Quantification of the Influence of Ink Penetration and Optical Ink Density on the Print-through of Printed Straw-Based Papers. *Applied Sciences*, 14(1), 288. <https://doi.org/10.3390/app14010288>
- Bukit, M., Pingak, R. K., & Medi, Y. (2022). Studi Potensi Tinta Printer Berbahan Dasar Pigmen Organik Dari Daun Jambu Biji. *Magnetic: Research Journal of Physics and It's Application*, 2(1), 101–105. <https://doi.org/10.59632/magnetic.v2i1.145>
- Calvi, S., Maita, F., Rapisarda, M., Fortunato, G., Valletta, A., Preziosi, V., Cassinese, A., & Mariucci, L. (2018). Gravure printed organic thin film transistors: Study on the ink printability improvement. *Organic Electronics*, 61, 104–112. <https://doi.org/10.1016/j.orgel.2018.06.026>
- Delvia, F., & Aini, S. (2020). Pengaruh Waktu Aging Terhadap Kristalinitas dan Ukuran Partikel Silika Mesopori. 9(2).
- Djonaedi, E., & Yuniarti, E. (2023). Identifikasi Solid Content Dan Warna Tinta Offset CMYK. 2(1). <https://prosiding.pnj.ac.id/sniv/article/view/414>

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

- Elbendari, A. M., & Ibrahim, S. S. (2025). Optimizing key parameters for grinding energy efficiency and modeling of particle size distribution in a stirred ball mill. *Scientific Reports*, 15(1), 3374. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-87229-8>
- Gjoni, A. (2022). Color Coordination as a Powerful Design Tool. *Art and Design Review*, 10(02), 221–230. <https://doi.org/10.4236/adr.2022.102016>
- Guo, D., Li, J., Shao, Y., Wang, L., He, G., Wu, L., & Qi, D. (2025). Shorter-process low-carbon cleaner digital ink-jet printing of polyester-cotton blend fabric using self-cured core-shell color microsphere with high dyes content. *Progress in Organic Coatings*, 203, 109185. <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2025.109185>
- Hoang Thi Kieu Nguyen, Ho My Thanh, Tran Van Thang, & Hanoi university of science and technology. (2016). Optimization of Pigment Dispersion Preparation for Lithographic Printing Ink. *International Journal of Engineering Research And*, V5(12), IJERTV5IS120222. <https://doi.org/10.17577/IJERTV5IS120222>
- Indra, A., Wigianto, F. W., & Perdana, M. (2024). Pengaruh Persentase Zirconia Ball Terhadap Volume Mill Jar Pada Proses Penghalusan Serbuk Keramik Alumina Dengan Alat Horizontal Ball Mill. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 15(2), 1079–1090. <https://doi.org/10.21776/jrm.v15i2.1689>
- Izzo, F. C., Balliana, E., Perra, E., & Zendri, E. (2020). Accelerated Ageing Procedures to Assess the Stability of an Unconventional Acrylic-Wax

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

Polymeric Emulsion for Contemporary Art. *Polymers*, 12(9), 1925.
<https://doi.org/10.3390/polym12091925>

Khan, M. R. (2016). Pigment Ink Formulation, Tests and Test Methods for Pigmented Textile Inks. *Chemistry and Materials Research*, Vol.8 No.8.

Lee, S., Kim, S., & Lee, H. L. (2020). Effect of the glass-transition temperature of latexes on drying-stress development of latex films and inkjet coating layers. *Nordic Pulp & Paper Research Journal*, 35(4), 660–669.
<https://doi.org/10.1515/npprj-2020-0052>

Li, C., Guo, L., & Zheng, W. (2024). Dissipative Particle Dynamics of Nano-Alumina Agglomeration in UV-Curable Inks. *Polymers*, 16(18), 2609.
<https://doi.org/10.3390/polym16182609>

Li, H., & Xiao, R. (2021). Glass Transition Behavior of Wet Polymers. *Materials*, 14(4), 730. <https://doi.org/10.3390/ma14040730>

Liu, J., Xue, P., Yan, X., Qi, N., Chen, Z., Wang, Z., & Li, N. (2025). In situ monitoring of nonlinear physical aging and anti-aging in polymer-based separation membranes. *Journal of Membrane Science*, 727, 124054.
<https://doi.org/10.1016/j.memsci.2025.124054>

Medi, Y., Pingak, R. K., & Bukit, M. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Bioaktivator Em4 (Effective Microorganisms). *Magnetic: Research Journal Of Physics and It's Application*, 2(1), 101.

Muryeti, M. S. (2021). *Tinta Cetak dan Coating*. PNJ Press.
<https://press.pnj.ac.id/book/Muryeti-Tinta-Cetak-dan-Coating/6/>

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

- Nie, L., Dong, Y., Chen, Y., Chang, G., & Li, R. (2023). A study for self-dispersing pigment-based inks printing on various fabrics. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 658, 130689. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2022.130689>
- Nirmala, & Uripi, C. (2017). Analisis Swot Untuk Bisnis Percetakan Di Kota Purwokerto. *JP Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unsoed (Universitas Jenderal Soedirman, Journal & Proceeding)*, 620–629.
- Nurdin, D., Kusuma, E. D., & Purwasasmita, B. S. (2014). Modifikasi Waktu Aging Dan Konsentrasi Kitosan Pada Enkapsulasi Mikrokapsul Silika-Chlorhexidine 2% Untuk Aplikasi Drug Delivery Root Canal Treatment. *Jurnal Teknologi Bahan dan Barang Teknik*, 4(2), 47. <https://doi.org/10.37209/jtbtt.v4i2.47>
- Ozcan, A., & Zulfigaroglu, R. (2020). An investigation on printability of different solvent based inks by gravure printing onto various substrates. *Journal of Graphic Engineering and Design*, 11(2), 31–36. <https://doi.org/10.24867/JGED-2020-2-031>
- Phillips, C., Claypole, A., Clifford, B., & Deganello, D. (2025). Enhanced color density from high-viscosity inkjet inks. *Journal of Coatings Technology and Research*, 22(2), 715–726. <https://doi.org/10.1007/s11998-024-01001-7>
- Prasetyo, K. E., & Putrawan, I. D. (2020). Comparative Study of Grinding Machines Processes on Laboratory Scale and Production Scale in the Printing Ink Industry. *CHEMICA: Jurnal Teknik Kimia*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.26555/chemica.v7i1.13369>

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

- Qu, T., Nan, G., Ouyang, Y., Bieketuexun, Bahaerguli., Yan, X., Qi, Y., & Zhang, Y. (2023). Structure–Property Relationship, Glass Transition, and Crystallization Behaviors of Conjugated Polymers. *Polymers*, 15(21), 4268. <https://doi.org/10.3390/polym15214268>
- Radjenović, D., Stojičić, B., Radjenović, B., & Radmilović-Radjenović, M. (2018). The Effect of Grinding on the Apparent Colour of the Powder. *American Journal of Engineering Research*.
- Sime, K., & Bentley, P. (2001). Use of Analytical Techniques to Characterize the Stability of Difficult Ink Jet Pigmented Systems. *NIP & Digital Fabrication Conference*, 17(1), 87–91. https://doi.org/10.2352/ISSN.2169-4451.2001.17.1.art00016_1
- SpecialChem. (t.t.). *Glass Transition Temperature: An Important Thermal Property of Coatings*. <https://coatings.specialchem.com/coatings-properties/glass-transition-temperature>
- Tutak, D., Beytut, H. N., & Ozcan, A. (2018). Investigation of the effects of different ink density values on color gamut in offset printing. *Journal of Graphic Engineering and Design*, 9(1), 23–28. <https://doi.org/10.24867/JGED-2018-1-023>
- Wanderley, R. R., Høisæter, K. K., & Knuutila, H. K. (2021). Signs of alkylcarbonate formation in water-lean solvents: VLE-based understanding of pKa and pKs effects. *International Journal of Greenhouse Gas Control*, 109, 103398. <https://doi.org/10.1016/j.ijggc.2021.103398>



© 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

Yanto, H., Saputra, I., & Satoto, S. W. (2018). Analisa Pengaruh Temperatur dan Tekanan Injeksi Moulding terhadap Cacat Produk. *JURNAL INTEGRASI*, 10(1), 1–6. <https://doi.org/10.30871/ji.v10i1.641>

Zhang, C., Wang, L., Yu, M., Qu, L., Men, Y., & Zhang, X. (2018). Surface processing and ageing behavior of silk fabrics treated with atmospheric-pressure plasma for pigment-based ink-jet printing. *Applied Surface Science*, 434, 198–203. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2017.10.178>





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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Profile Nilai *Density* Dengan Perlakuan Proses Pembuatan Tinta Berbeda

Kuantitas Grinding (K)	Grinding Time (G)	Aging (H)	Pengulangan					TOTAL
			U1	U2	U3	U4	U5	
200 gr	30 Menit	Immediate	1.751	1.756	1.751	1.764	1.766	8.787
		3 jam	1.815	1.795	1.825	1.790	1.827	9.051
		24 jam	1.774	1.789	1.762	1.784	1.781	8.891
		48 jam	1.798	1.826	1.794	1.806	1.805	9.030
	60 Menit	Immediate	1.732	1.750	1.786	1.800	1.791	8.859
		3 jam	1.792	1.817	1.824	1.810	1.820	9.062
		24 jam	1.759	1.766	1.762	1.764	1.746	8.797
		48 jam	1.813	1.823	1.821	1.841	1.815	9.112
	90 Menit	Immediate	1.780	1.781	1.781	1.790	1.776	8.908
		3 jam	1.775	1.814	1.803	1.796	1.795	8.984
		24 jam	1.740	1.755	1.770	1.768	1.771	8.805
		48 jam	1.853	1.861	1.855	1.854	1.865	9.288
400 gr	30 Menit	Immediate	1.729	1.720	1.724	1.738	1.737	8.648
		3 jam	1.721	1.730	1.721	1.712	1.714	8.597
		24 jam	1.766	1.781	1.765	1.760	1.762	8.834
		48 jam	1.831	1.832	1.828	1.826	1.834	9.151
	60 Menit	Immediate	1.784	1.795	1.786	1.809	1.816	8.991
		3 jam	1.758	1.750	1.754	1.760	1.761	8.783
		24 jam	1.777	1.790	1.773	1.786	1.781	8.907
		48 jam	1.837	1.833	1.840	1.849	1.843	9.202
	90 Menit	Immediate	1.799	1.764	1.763	1.768	1.761	8.856
		3 jam	1.766	1.761	1.758	1.758	1.756	8.799
		24 jam	1.774	1.753	1.752	1.700	1.683	8.662
		48 jam	1.854	1.856	1.865	1.861	1.853	9.289
Grand Total			42.779	42.898	42.862	42.893	42.861	214.292



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

		<i>Aging Grinding Time</i>				
Kuantitas	Grinding	Immediate	3 jam	24 jam	48 jam	Total
200	30	8.787	9.051	8.891	9.030	35.759
	60	8.859	9.062	8.797	9.112	35.831
	90	8.908	8.984	8.805	9.288	35.984
400	30	8.648	8.597	8.834	9.151	35.230
	60	8.991	8.783	8.907	9.202	35.882
	90	8.856	8.799	8.662	9.289	35.606
Total		53.049	53.277	52.895	55.072	214.292

Tabel Dua Arah Faktor K dan G			
	K1	K2	Total
G1	35.759	35.230	70.989
G2	35.831	35.882	71.713
G3	35.984	35.606	71.590
Total	107.575	106.717	214.292

Tabel Dua Arah Faktor K dan A					
	A1	A2	A3	A4	Total
K1	26.555	27.097	26.493	27.430	107.575
K2	26.494	26.179	26.403	27.642	106.717
Total	53.049	53.277	52.895	55.072	214.292

Tabel Dua Arah Faktor G dan A					
	A1	A2	A3	A4	Total
G1	17.435	17.648	17.725	18.180	70.989
G2	17.850	17.845	17.704	18.314	71.713
G3	17.764	17.783	17.466	18.577	71.590
Total	53.049	53.277	52.895	55.072	214.292



© 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

Rumus Derajat Bebas (db)

$$\begin{aligned}
 \text{Perlakuan} &= (2 \times 3 \times 4) - 1 = 23 \\
 K &= 2 - 1 = 1 \\
 G &= 3 - 1 = 2 \\
 A &= 4 - 1 = 3 \\
 KG &= (2 - 1)(3 - 1) = 2 \\
 GA &= (3 - 1)(4 - 1) = 6 \\
 KA &= (2 - 1)(4 - 1) = 3 \\
 KGA &= (2 - 1)(3 - 1)(4 - 1) = 6 \\
 \text{Galat} &= (2 \times 3 \times 4)(5 - 1) = 96 \\
 \text{Total} &= 1 + 2 + 3 + 2 + 6 + 3 + 6 + 96 = 119
 \end{aligned}$$

Rumus Perhitungan Jumlah Kuadrat (jk)

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y_{..}^2}{r \times k \times g \times a} \\
 &= \frac{214.292^2}{5 \times 2 \times 3 \times 4} \\
 &= 382.677 \\
 JKT &= \sum_{i,j,k} Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= (1.751^2 + 1.756^2 + 1.751^2 + \dots + 1.865^2 + 1.861^2 + 1.853^2) - 382.677 \\
 &= 0.186 \\
 JKP &= \sum_{i,j} \frac{Y_{ij}^2}{r} - FK \\
 &= \frac{8.787^2 + 9.051^2 + 8.891^2 + \dots + 8.799^2 + 8.662^2 + 9.289^2}{5} - 382.677 \\
 &= 0.168 \\
 JKGrinding &= \sum_{i,j} \frac{Y_{ij}^2}{r \times k \times a} - FK \\
 &= \frac{70.989^2 + 71.713^2 + 71.590^2}{5 \times 2 \times 4} - 382.677 \\
 &= 0.007514 \\
 JKKuantitas &= \sum_{i,j} \frac{Y_{ij}^2}{r \times g \times a} - FK \\
 &= \frac{70.989^2 + 71.713^2 + 71.590^2}{5 \times 2 \times 4} - 382.677 = 0.00613 \\
 JKGK_{(grinding \times kuantitas)} &= \sum_{i,j} \frac{Y_{ij}^2}{r \times a} - FK - JKK - JKG
 \end{aligned}$$



© 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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{35.759^2 + 35.831^2 + \dots + 35.882^2 + 35.606^2}{5 \times 4} - 382.677 - 0.00613 - 0.007514 \\
 &= 0.00454 \\
 JK_{Aging} &= \sum_{i,j} \frac{Y_{ij}^2}{r \times k \times g} - FK \\
 &= \frac{53.049^2 + 53.277^2 + 52.895^2 + 55.072^2}{5 \times 4 \times 3} - 382.677 \\
 &= 0.10225 \\
 JK_{KA} &= \sum_{i,j} \frac{Y_{ij}^2}{r \times g} - FK - JKK - JKA \\
 &= \frac{26.555^2 + 27.097^2 + \dots + 26.403^2 + 27.642^2}{5 \times 3} - 382.677 - \\
 &0.00613 - 0.10225 \\
 &= 0.02385 \\
 JK_{GA} &= \sum_{i,j} \frac{Y_{ij}^2}{r \times k} - FK - JKG - JKA \\
 &= \frac{17.435^2 + 17.648^2 + \dots + 17.466^2 + 18.577^2}{5 \times 2} - 382.677 - 0.007514 - 0.02385 \\
 &= 0.01637 \\
 JKKGA &= \sum_{i,j} \frac{Y_{ij}^2}{r} - FK - JKK - JKG - JKA - JKGK - JKKA - \\
 JK_{GA} &= \frac{8.787^2 + 9.051^2 + \dots + 8.662^2 + 9.298^2}{5} - 382.677 - 0.00613 - \\
 &0.007514 - 0.10225 - 0.00454 - 0.02385 - 0.01637 \\
 &= 0.00710 \\
 JK_{Galat} &= JKT - JK_{Kuantitas} - JK_{Grinding} - JKGK - JK_{Aging} - JK_{KA} - \\
 JK_{GA} - JKKGA &= 0.186 - 0.00613 - 0.007514 - 0.10225 - 0.00454 - 0.02385 - \\
 &0.01637 - 0.00710 \\
 &= 0.01808
 \end{aligned}$$



© 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

$$\text{Rumus Kuadrat Tengah} = \frac{\text{Masing-masing Jumlah Kuadrat}}{\text{Masing-masing Derajat Bebas}}$$

$$\text{F. Hitung} = \frac{\text{Masing-masing Kuadrat Tengah}}{\text{Galat Kuadrat Tengah}}$$

Sk	Db	Jk	Kt	F Hit	F tab 5%	Notasi
Perlakuan	23	0.16776	0.00729	38.728		
K	1	0.00613	0.00613	32.539	0.004	**
G	2	0.00751	0.00376	19.948	0.051	**
A	3	0.10225	0.03408	180.967	0.117	**
KG	2	0.00454	0.00227	12.061	0.051	**
GA	6	0.01637	0.00273	14.487	0.269	**
KA	3	0.02385	0.00795	42.213	0.117	**
KGA	6	0.00710	0.00118	6.286	0.269	**
Galat	96	0.01808	0.00019			
Total	119					

Keterangan:

(*) = Tidak Signifikan. Apabila F Hitung $\leq$ **lebih kecil** daripada F Tabel.

(**) = Signifikan. Apabila F Hitung $\geq$ **lebih besar** daripada F Tabel.

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
06/01/2025	Diskusi observasi terkait permasalahan yang terjadi di PT. PLG. Menentukan konsep pengambilan sampel.	<i>Euf</i>
11/02/2025	Pengarahan menyusun rancangan sampel penelitian.	<i>Euf</i>
12/03/2025	Bimbingan bab 1 mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian.	<i>Euf</i>
14/03/2025	ACC sub bab 1 yang telah dibimbing pada tanggal serta melanjutkan sub bab metode penelitian, teknik pengumpulan data dan sistematika penulisan bab.	<i>Euf</i>
21/04/2025	Bimbingan bab 2 dan pengarahan bab 3 skripsi	<i>Euf</i>
25/04/2025	Bimbingan bab 3 dan pengolahan data bab 4	<i>Euf</i>
29/04/2025	Bimbingan penulisan bab 4 skripsi	<i>Euf</i>
12/05/2025	Bimbingan penulisan bab 4 skripsi	<i>Euf</i>
23/05/2025	Bimbingan artikel prosiding SNIV	<i>Euf</i>
24/05/2025	ACC artikel prosiding SNIV	<i>Euf</i>
04/06/2025	Bimbingan jurnal	<i>Euf</i>
10/06/2025	Review penulisan bab 2, bab 4, dan bab 5 skripsi	<i>Euf</i>
13/06/2025	ACC penulisan bab 4 dan bab 5 skripsi	<i>Euf</i>
15/06/2025	Review dan meninjau final skripsi	<i>Euf</i>
16/06/2025	ACC skripsi	<i>Euf</i>



© 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

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIK

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
28/02/2025	Bab 1 latar belakang	
25/05/2025	Bimbingan bab 1 dan 3	
28/05/2025	Final bab 1	
22/05/2025	Bimbingan dan ACC SNIV	
03/06/2025	Bimbingan jurnal	
04/06/2025	Bimbingan bab 4	
06/06/2025	Bimbingan bab 4 dan bab 5	
08/06/2025	ACC Jurnal	
14/06/2025	Bimbingan final keseluruhan bab	
16/06/2025	ACC Skripsi	



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

RIWAYAT HIDUP



Ghaitsa Zahira Adni Shaffa lahir di Grobogan tanggal 17 Januari 2004 merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Anak dari pasangan Bapak Ahmad dan Ibu Ami.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2015 di SD Negeri 2 Ngroto, Jawa Tengah. Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya di MTs Negeri 1 Grobogan sampai tahun 2017 lalu pindah ke

MTs Negeri 7 Model Jakarta dan lulus di tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikannya lagi di MAN 2 Jakarta dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021 penulis diterima di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi.

Selama berkuliah penulis turut berpartisipasi aktif dalam kepanitiaan, lomba, dan organisasi riset dan bisnis di Mars Project dalam 3 periode. Penulis telah melaksanakan praktik industri pada semester 7 di PT. DIC Graphics dibagian departemen R&D, khususnya divisi *gravure* pada bulan Agustus 2024 hingga Januari 2025 dengan judul “Pengendalian Kualitas Tinta *Gravure* Pada Aplikasi Penentuan Resin Baru di PT DIC Graphics.” Penulisan skripsi ini dilakukan penulis untuk memenuhi syarat kelulusan program diploma IV.



© 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

RISALAH PERBAIKAN SKRIPSI

Ujian Sidang Skripsi pada Tanggal 24 Juni 2025

Nama Mahasiswa : Ghaitsa Zahira Adni Shaffa
NIM : 2106311010
Pembimbing I : Emmidia Djonaedi, S. T., M.T, M.B.A.
Pembimbing II : Rachmah Nanda Kartika, M.T.
Penguji I : Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng.
Penguji II : Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.

Penguji	Komentar / Saran	Jawaban penulis	Perbaikan pada skripsi
Penguji I Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng.	Sebaiknya dalam judul tidak usah disebutkan nama perusahaannya “PT PLG”	Terima kasih atas saran nya, pak. Saya akan mempertimbangkan kembali dengan dosen pembimbing terkait judul.	Mengubah judul lebih umum yang sesuai dengan penelitian skripsi.



© 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

Penguji	Komentar / Saran	Jawaban penulis	Perbaikan pada skripsi
Penguji I Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng.	Sebaiknya ada analisis atau studi literatur mengenai terjadinya penyebab fenomena <i>transition glass</i> dalam komponen penyusun tinta.	Baik terima kasih atas masukannya pak, saya akan mencari studi literatur tambahan terkait hal tersebut untuk menjawab permasalahan yang saya angkat dlam skripsi ini.	Menambahkan studi literatur pendukung untuk melengkapi fenomena yang terjadi saat proses <i>grinding time</i> , <i>aging grinding base</i> , dan kuantitas
	Sebaiknya dalam analisis dicantumkan penyebab dari mesin grinding skala laboratorium dan skala produksi dapat menghasilkan nilai tinta yang sama.	Terima kasih pak, atas masukannya. Saya sempat menemukan <i>state of the art</i> dari penelitian terkait. Namun, memang belum saya jelaskan dalam skripsi yang menjelaskan terkait hal tersebut.	Menambahkan studi literatur pendukung yang membahas mengenai penyebab penyetaraan hasil tinta dan tidak sekedar cara mengatasi hal tersebut.
	Sebaiknya menambah variabel dependen untuk saling mendukung seperti menambah data kuantitatif cek partikel atau cek visual mikroskop.	Terimakasih atas masukan dan sarannya pak. Terkait hal ini saya dapat pertimbangan data yang perlu ditambahkan untuk mendukung skripsi saya, pak.	Tetap mempertahankan nilai density sebagai variabel dependen kemudian dicari tambahan studi literatur mengenai penyebab hasil dari nilai density pada 3 kombinasi perlakuan.



© 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

Penguji	Komentar / Saran	Jawaban penulis	Perbaikan pada skripsi
Penguji II Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.	Variabel yang diuji terlalu singkat hanya density.	Terimakasih bapak atas komentarnya, benar pak. Variabel dependen/terikat dalam penelitian saya hanya nilai density. Hal ini berdasarkan latar belakang permasalahan yang sedang diteliti pak.	Pembahasannya perlu lebih detail mengenai sebab akibat dari munculnya angka angka density tersebut.

Depok, 24 Juni 2025

Mengetahui,

Pembimbing I

Emmidia Djonaedi, S. T., M. T, M. B. A.
NIP. 198505162010122007

Pembimbing II

Rachmah Nanda Kartika, M. T.
NIP. 199206242019032025

Mahasiswa

Ghaitsa Zahira Adni Shaffa



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:102987501

PAPER NAME

TCG 8A_Ghaita ZAS_OPTIMALISASI GRINDING TIME, AGING GRINDING BASE, DAN Kuantitas dalam proses pembu

AUTHOR

Ghaita ZAS TCG 8A

WORD COUNT

8996 Words

CHARACTER COUNT

54914 Characters

PAGE COUNT

41 Pages

FILE SIZE

1.1MB

SUBMISSION DATE

Jun 30, 2025 11:07 AM GMT+7

REPORT DATE

Jun 30, 2025 11:10 AM GMT+7

7% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 7% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material

Summary



© 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



Similarity Report ID: oid:3618:102987501

7% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 7% Internet database
- 3% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	press.pnj.ac.id	<1%
	Internet	
2	docplayer.info	<1%
	Internet	
3	difalia.blogspot.com	<1%
	Internet	
4	repository.pnj.ac.id	<1%
	Internet	
5	123dok.com	<1%
	Internet	
6	docobook.com	<1%
	Internet	
7	journal.uad.ac.id	<1%
	Internet	
8	adoc.pub	<1%
	Internet	

Sources overview



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:102987501

9	dspace.uui.ac.id	<1%
	Internet	
10	eprints.undip.ac.id	<1%
	Internet	
11	repository.usd.ac.id	<1%
	Internet	
12	repository.sari-mutiara.ac.id	<1%
	Internet	
13	eprints.umg.ac.id	<1%
	Internet	
14	embiss.com	<1%
	Internet	
15	adoc.tips	<1%
	Internet	
16	journal.unirow.ac.id	<1%
	Internet	
17	Walila Dwita Manjani, Kms Muhammad Amin Fauzi, Suroyo Suroyo. "Pe...	<1%
	Crossref	
18	etheses.uin-malang.ac.id	<1%
	Internet	
19	positori.usu.ac.id	<1%
	Internet	
20	digilib.unila.ac.id	<1%
	Internet	

Sources overview



© 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



iThenticate®

Similarity Report ID: oid:3618:102987501

21	eprints.poltekkesjogja.ac.id	<1%
	Internet	
22	repository.unej.ac.id	<1%
	Internet	
23	repository.uhn.ac.id	<1%
	Internet	
24	eprints.umm.ac.id	<1%
	Internet	
25	id.123dok.com	<1%
	Internet	
26	repository.uin-suska.ac.id	<1%
	Internet	
27	Meri Febri Sha Fitri, Muhammad Angka Widjaya, Tomi Alifandi. "Pengar...	<1%
	Crossref	
28	doku.pub	<1%
	Internet	
29	journals.inaba.ac.id	<1%
	Internet	
30	lib.unnes.ac.id	<1%
	Internet	
31	repository.upi.edu	<1%
	Internet	
32	coursehero.com	<1%
	Internet	

Sources overview



© 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



Similarity Report ID: oid:3618:102987501

33	Riza Nopinilianti, Burhanuddin Burhanuddin, M Sofwan Anwari. "POLA ... Crossref	<1%
34	etd.uinsyahada.ac.id Internet	<1%

Sources overview



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

Persetujuan Mengikuti Ujian Sidang

Yang bertanda tangan di bawah ini

1. Emmidia Djonaedi, S. T., M. T, M. B. A.
2. Rachmah Nanda Kartika, M. T.

Sebagai pembimbing mahasiswa

Nama : Ghaitsa Zahira Adni Shaffa

NIM : 2106311010

Prodi : Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3 Dimensi

Menyatakan bahwasanya mahasiswa tersebut di atas telah memenuhi syarat dan siap mengikuti ujian sidang Tugas Akhir .

Depok, 17 Juni 2025

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Emmidia Djonaedi, S. T., M. T, M. B. A.
NIP. 198505162010122007

Rachmah Nanda Kartika, M. T.
NIP. 199206242019032025