

**OPTIMASI PERANCANGAN
MESIN SABLON *CUP* DUA WARNA SEMI OTOMATIS**

SKRIPSI



**OLEH
RIKI PURNOMO
NPM. 18520026**

**PRODI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO**

2022



**OPTIMASI PERANCANGAN
MESIN SABLON *CUP* DUA WARNA SEMI OTOMATIS**

**SKRIPSI
Diajukan
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana**

**RIKI PURNOMO
NPM. 18520026**

**PRODI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2022**

ABSTRAK

Dalam era modern seperti sekarang, masalah kemasan menjadi bagian kehidupan masyarakat sehari - hari, terutama hubungannya dengan produk pangan. Para pelaku usaha UMKM minuman *cup* sudah mulai menggunakan label untuk memasarkan dan membuat daya tarik tersendiri pada produknya. Penyablonan *cup* pada saat ini sudah mulai menggunakan mesin, tetapi mesin yang beredar hanya mampu menyablon satu warna dan tidak bisa menyablon dua warna atau lebih, itu pun harga mesin tergolong masih cukup mahal. Tujuan dari penelitian ini untuk mengoptimalkan dan mendesain ulang mesin sablon *cup* satu warna menjadi desain mesin sablon *cup* yang praktis dan mampu menyablon dua warna atau lebih, mengetahui konsumsi daya motor listrik pada mesin sablon *cup* dua warna, dan mengetahui kapasitas dan hasil produksi mesin sablon *cup* dua warna. Metode penelitian yang dilakukan yaitu ekperimental dengan merancang dan membuat serta menguji alat sablon *cup* dua warna semi otomatis. Pengujian dilakukan dengan variasi *molding* 14 oz dan 16 oz. Dari hasil penelitian simpulkan bahwa ukuran *molding* tidak berpengaruh terhadap daya motor listrik, biaya pemakaian listrik, kapasitas produksi, dan kualitas sablon, yang berpengaruh pada kualitas sablon yaitu campuran tinta dan M4. Ukuran dimensi mesin sablon *cup* dua warna semi otomatis tinggi 90 cm, lebar 60 cm, tebal 30 cm, daya motor listrik 374,5 watt, biaya produksi pemakaian listrik Rp.3,4 per*cup*, kapasitas produksi 150 *Cup*/jam, dan kualitas sablon bagus 92%.

Kata kunci: Optimasi mesin sablon dua warna, *molding* 14 oz dan 16 oz, daya listrik mesin sablon, kinerja mesin sablon *cup*.

ABSTRACT

In the modern era like now, packaging problems are part of people's daily lives, especially in relation to food products. Cup drink UMKM have started to use labels to market and create their own attractiveness for their products. At this time, cup printing has started to use machines, but the machines in circulation are only able to screen print one color and cannot screen print two or more colors, even that the price of the machine is still quite expensive. The purpose of this research is to optimize and redesign a single color cup screen printing machine into a cup screen printing machine design that is practical and capable of screen printing two or more colors, to know the power consumption of an electric motor on a two color cup screen printing machine, and to know the capacity and production of a cup screen printing machine. two colours. The research method is experimental by designing and manufacturing and testing a semi-automatic two-color cup screen printing tool. The test was carried out with 14 oz and 16 oz molding variations. From the results of the study concluded that the size of the molding has no effect on the power of the electric motor, the cost of electricity consumption, production capacity, and the quality of the screen printing, which affects the quality of the screen printing, namely a mixture of ink and M4. The dimensions of the semi-automatic two-color cup screen printing machine are 90 cm high, 60 cm wide, 30 cm thick, electric motor power 374.5 watts, electricity consumption production costs Rp. 3,4 per cup, production capacity 150 Cups/hour, and screen printing quality good 92%.

Keywords: Optimization of two-color screen printing machine, 14 oz and 16 oz molding, screen printing machine electrical power, cup screen printing machine performance.

RINGKASAN

Riki Purnomo. 2022. *Optimasi Mesin Sablon Cup Dua Warna Semi Otomatis*. Skripsi. Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Mafruddin, S.T., M.T. (2) Eko Budiyanto, S.T., M.T.

Kata kunci: Optimasi mesin sablon dua warna, *molding* 14 oz dan 16 oz, daya listrik mesin sablon, kinerja mesin sablon *cup*.

Dalam era modern seperti sekarang, masalah kemasan menjadi bagian kehidupan masyarakat sehari - hari, terutama hubungannya dengan produk pangan. Para pelaku usaha UMKM minuman *cup* sudah mulai menggunakan label untuk memasarkan dan membuat daya tarik tersendiri pada produknya. Sablon dapat dikatakan sebagai cara untuk mencetak gambar pada suatu media (kain, plastik, kertas dan lainnya) dengan menggunakan tinta atau cat. Sedangkan para pelaku usaha UMKM mengalihkan harga alat yang begitu mahal sehingga para pelaku usaha UMKM tidak dapat menekan harga produksi mereka dan mesin sablon *cup* yang ada di pasaran tidak dapat menyablon dua warna atau lebih. Dalam penelitian ini akan dirancang mesin sablon *cup* dua warna semi otomatis dengan desain yang praktis dan hemat energi listrik.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengoptimalkan dan mendesain ulang mesin sablon *cup* dua warna dengan desain yang praktis, mengetahui konsumsi daya motor listrik pada mesin sablon *cup* dua warna, dan mengetahui kapasitas dan hasil produksi mesin sablon *cup* dua warna.

Metode penelitian yang dilakukan yaitu ekperimental dengan merancang dan membuat serta menguji mesin sablon *cup* dua warna semi otomatis. Pengujian dilakukan dengan menjalankan mesin sablon *cup* dua warna semi otomatis sebagai alat sablon *cup* untuk mengetahui kinerja dari alat sablon *cup* dua warna semi otomatis. Pengujian dilakukan dengan variasi ukuran *molding* 14 oz 16 oz.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ukuran *molding* 14 oz dan 16 oz tidak berpengaruh terhadap hasil kualitas sablon, yang mempengaruhi dari hasil kualitas sablon adalah antara campuran M4 dan tinta sablon yang tidak sesuai dan juga kualitas dari afdruck sehingga mengakibatkan kualitas sablonan menjadi buruk. Pada saat penelitian didapati daya motor listrik 374,5 watt, biaya produksi pemakaian listrik Rp.3,4 per*cup*, kapasitas produksi 150 *cup*/jam, dan kualitas sablon pada ukuran *molding* 14 oz bagus 92%, biasa 4,67%, buruk 3,33% pada ukuran *molding* 16 oz bagus 88%, biasa 7,34%, buruk 4,6%.

PENGESAHAN

Skripsi oleh **RIKI PURNOMO** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 31 Agustus 2022

Tim Penguji



_____, Penguji I
Mafruddin, S.T., M.T.



_____, Penguji II
Eko Budiyanito, S.T., M.T.



_____, Penguji Utama
Eko Nugroho, S.T., M.Eng.

Mengetahui
Fakultas Teknik
Dekan,



Dr. Dadang Iskandar, S.T., M.T.
NIDN. 0207027201

PERSETUJUAN

Skripsi oleh **RIKI PURNOMO** ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 31 Agustus 2022

Pembimbing I



Mafruddin, S.T., M.T.

NIDN. 0215019001

Pembimbing II



Eko Budiyanto, S.T., M.T.

NIDN. 0222048902

Ketua Program Studi



Asroni, S.T., M.T.

NIDN. 0212128703

MOTTO

Pengetahuan yang baik adalah yang memberikan manfaat
bukan hanya diingat
(Imam Syai'i)

Wong urep iku harus urop
Orang hidup itu harus ada manfaatnya
(Riki Purnomo)

PERSEMBAHAN

Rasa bersyukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu, skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Ibuku Rubiyem dan ayahku Mespar, yang teristimewa ku persembahkan kepada kedua orang tuaku tercinta dan tersayang yang telah mendidik, merawat, dan menyayangiku dengan penuh kasih sayang yang tiada terganti, do'a – do'a yang engkau berikan kepadaku yang telah mengiri disetiap langkah untuk mencapai keberhasilan studiku.
2. Bapak ibu Dosen Prodi Teknik Mesin UM Metro
3. Sahabat – sahabat tercinta angkatan 18 yang selalu memberikan motifasi, semangat, dan inspirasi serta telah membantu keberhasilan skripsiku.
4. Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Metro.
5. Dan lain – lain.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, berkah dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Optimasi Perancangan Mesin Sablon *Cup* Dua Warna Semi Otomatis”. Sholawat serta salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafa’at-Nya di hari akhir.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Dadang Iskandar, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Asroni, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Bapak Mafruddin, S.T., M.T. selaku pembimbing utama.
4. Bapak Eko Budiyanto, S.T., M.T. selaku pembimbing pendamping.
5. Bapak dan ibu dosen Prodi Teknik Mesin, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis saat menempuh pendidikan.
6. Rekan - rekan yang telah membantu dan memberikan dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi.

Ucapan terima kasih juga ditunjukkan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memohon dan berdo’a atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan do’a yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan Kasih Sayang Allah SWT di dunia dan akhirat. Aamiin Ya Rabbal Alamin.

Metro, 31 Agustus 2022



Riki Purnomo

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Riki Purnomo

NPM : 18520026

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Metro

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Optimasi Perancangan Mesin Sablon *Cup* Dua Warna Semi Otomatis" adalah benar karya saya dan bukan hasil plagiat. Apabila dikemudian hari terdapat unsur plagiat dalam skripsi tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik sarjana dan akan mempertanggung jawabkan secara hukum.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Metro, 31 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Riki Purnomo

18520026



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO



SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 3053/II.3.AU/F/UPI-UK/2022

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : RIKI PURNOMO
NPM : 18520026
Jenis Dokumen : SKRIPSI

Judul:

**OPTIMASI PERANCANGAN MESIN SABLON CUP DUA WARNA
SEMI OTOMATIS**

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 05 September 2022
Kepala Unit,

Dr. Arif Rahman Aththibby, M.Pd.Si.
NIDN. 0203128801

Alamat:

Jl. Ki Hajar Dewantara No.116
Iringmulyo, Kec. Metro Timur Kota Metro,
Lampung, Indonesia

Website: www.upi.ummetro.ac.id
E-mail: upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL	iii
ABSTRAK.....	iii
RINGKASAN.....	iv
PERSETUJUAN	vi
PENGESAHAN	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xi
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (<i>SIMILARITY CHECK</i>).....	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan penelitian	3
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
BAB II. KAJIAN LITERATUR	4
A. <i>Printing</i> / Percetakan	4
1. Jenis – Jenis Sablon	5
2. Alat Bantu Sablon <i>Cup</i>	7
3. Sablon <i>cup</i> dua warna	13
4. Hasil produksi.....	13
5. <i>Rack</i> dan <i>pinion gear</i>	16
6. Perbandingan putaran <i>gearbox</i>	17
7. Analisa Daya Motor Listrik	18
8. Analisa Biaya Listrik	19

B. Penelitian Relevan	20
C. Kerangka Pemikiran	20
BAB III. METODE PENELITIAN	21
A. Desain Penelitian	21
1. Studi pustaka.....	21
2. Observasi	21
3. Tanya jawab	21
4. Waktu dan tempat penelitian	22
5. Diagram Alir.....	22
B. Tahap Penelitian	23
1. Teknik sampling	23
2. Tahapan	23
C. Definisi Operasional Variasi	24
D. Teknik Pengumpulan Data	25
E. Instrumen Penelitian	25
1. Alat.....	25
2. Bahan	26
F. Teknik Analisa Data	26
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	28
A. Gambaran Umum	28
B. Hasil Penelitian	29
1. Deskripsi Data	29
2. Analisa Data	31
C. Pembahasan.....	33
BAB V. PENUTUP.....	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Ukuran Gasa <i>Screen</i> Dan Fungsinya.....	8
Tabel 2. Kualitas Dalam Penyablonan.....	15
Tabel 3. Hasil Pengujian Ukuran <i>Molding</i> Terhadap Kinerja Motor Dan Kualitas Hasil Sablon.....	27
Tabel 4. Hasil Pengujian Pengaruh Ukuran <i>Molding</i> Terhadap Kinerja Motor Dan Kualitas Hasil Sablon.....	31
Tabel 5. Hasil Perhitungan Pengaruh Ukuran <i>Molding</i> Terhadap Daya Motor Listrik, Kapasitas Produksi Dan Biaya Pemakaian.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Sablon Manual.....	5
Gambar 2. <i>Screen</i> / Kain Gasa.....	7
Gambar 3. Bingkai <i>Screen</i>	9
Gambar 4. Raket (<i>squeegee</i>).....	9
Gambar 5. Jenis Raket.....	9
Gambar 6. <i>Molding Cup</i>	10
Gambar 7. Meja Pencetak.....	11
Gambar 8. <i>Gearbox</i>	12
Gambar 9. Alat Sablon <i>Cup</i> Manual.....	14
Gambar 10. Hasil Sablon.....	14
Gambar 11. <i>Rack And Pinion Gear</i>	16
Gambar 12. Bagian Roda Gigi Lurus.....	17
Gambar 13. Daya Keluaran.....	18
Gambar 14. Kerangka Pemikiran.....	20
Gambar 15. Diagram Alir.....	22
Gambar 16. Desain <i>Rack</i> Dan <i>Pinion Gear</i>	23
Gambar 17. Desain Mesin Sablon <i>Cup</i> Dua Warna Semi Otomatis.....	23
Gambar 18. Mesin Sablon <i>Cup</i> Dua Warna Semi Otomatis.....	28
Gambar 19. Kualitas Hasil Sablon Bagus.....	30
Gambar 20. Kualitas Hasil Sablon Biasa.....	30
Gambar 21. Kualitas Hasil Sablon Buruk.....	30
Gambar 22. Grafik Pengaruh Ukuran <i>Molding</i> Terhadap Daya Motor Listrik.....	33
Gambar 23. Grafik Pengaruh Ukuran <i>Molding</i> Terhadap Biaya Produksi Energi Listrik.....	34
Gambar 24. Grafik Pengaruh Ukuran <i>Molding</i> Terhadap Kapasitas Produksi.....	34
Gambar 25. Grafik Pengaruh Ukuran <i>Molding</i> Terhadap Kualitas Sablon.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil Sablon Satu Warna
- Lampiran 2. Hasil Sablon Dua Warna
- Lampiran 3. Desain Mesin Sablon *Cup* Dua Warna Semi Otomatis
- Lampiran 4. Mesin Sablon *Cup* Dua Warna Semi Otomatis
- Lampiran 6. Pengecatan
- Lampiran 5. Proses Pembuatan Rangka
- Lampiran 7. *Rack And Pinion Gear*
- Lampiran 8. Pemasangan Dan Penyetelan Komponen
- Lampiran 9. Pengujian Alat
- Lampiran 10. Pengambilan Data
- Lampiran 11. Desain Sablon
- Lampiran 12. Riwayat Hidup