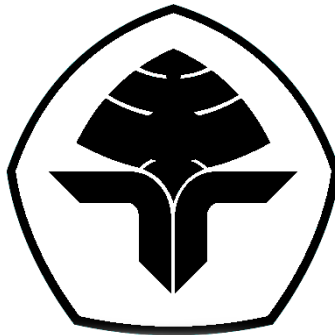


PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT SABLON GELAS
PLASTIK SEMI OTOMATIS**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I KADEK HENDRA SUKMA ARI WIGUNA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2023

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT SABLON GELAS PLASTIK
SEMI OTOMATIS**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I KADEK HENDRA SUKMA ARI WIGUNA
NIM.2015213103

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT SABLON GELAS PLASTIK SEMI OTOMATIS


Oleh

I KADEK HENDRA SUKMA ARI WIGUNA
NIM.2015213103

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

 15/8/2023

I Dewa Made Pancarana, S.T., M.T
NIP. 196601011991031004

Dosen Pembimbing II



I Wayan Suma Wibawa, S.T., M.T
NIP. 198809262019031009

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. I. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT SABLON GELAS PLASTIK SEMI OTOMATIS

Oleh

I KADEK HENDRA SUKMA ARI WIGUNA
NIM.2015213103

Proyek Akhir ini telah di pertahankan di depan Tim Penguji dan diterima
Untuk dapat di lanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:
Rabu, 16 Agustus 2023

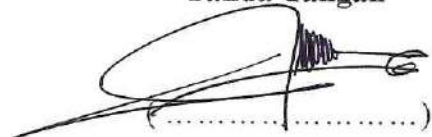
Tim Penguji

Penguji I : Ir. I Nyomang Gunung, M.Pd.
NIP : 195905021989031002

Penguji II : Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP : 196609241993031003

Penguji III : Ir. Ida Bagus Puspa Indra, M.T.
NIP : 196212311990031020.

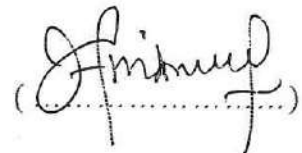
Tanda Tangan



(.....)



(.....)



(.....)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Kadek Hendra Sukma Ari Wiguna

NIM : 2015213103

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Sablon Gelas Plastik Semi Otomatis

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Proposal Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 22 Februari 2023

Yang membuat pernyataan



I Kadek Hendra Sukma Ari Wiguna

NIM. 2015213103

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr.Ir . I Gede Santosa , M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanata, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. Bapak I Dewa Made Pancarana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Wayan Suma Wibawa, S.T., M.T selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

9. Kakak/adik tercinta yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat, Wafer Genk terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini.
12. Pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang yang tidak bisa penelti sebutkan satu persatu Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 6 Agustus 2023
I Kadek Hendra Sukma Ari Wiguna

ABSTRAK

Tujuan utama dari pembuatan alat sablon gelas plastik ini adalah untuk membantu para UMKM pengusaha minuman. Dengan alat sablon gelas plastik, ini diharapkan dapat membantu dalam proses produksi gelas plastik berlogo usaha sehingga dapat mempercepat proses produksi.

Alat sablon gelas plastik ini terdiri dari beberapa komponen yaitu rangka, motor listrik, *gearbox*, *screen*, rakel dan *molding*. Dengan komponen-komponen di atas, alat sablon gelas plastik ini diharapkan mampu bekerja dengan baik. Adapun tahapan dalam pembuatan alat sablon gelas plastik ini adalah: analisa kebutuhan, analisis masalah dan spesifikasi, pernyataan masalah, perancangan konsep, sket terpilih, pemodelan, analisis teknik, pembuatan gambar kerja dan pengujian alat.

Hasil dari perancangan alat sablon gelas plastik didapatkan hasil berupa desain dan gambar kerja alat sablon gelas plastik. Spesifikasi alat sablon gelas plastik yaitu panjang 600 mm, lebar 500 mm, dan tinggi 900 mm. Sumber penggerak alat sablon gelas plastik adalah motor listrik mesin cuci dengan putaran 1350 rpm. Sistem transmisi menggunakan *gearbox*. Poros engkol penggerak yang digunakan berdiameter 190 mm dengan putaran poros 35 rpm. Kontruksi rangka menggunakan profil *hollow* dengan ukuran 30 x 30 x 2 mm. *Molding* menggunakan ukuran 16 oz dan bisa diganti dan disesuaikan dengan ukuran gelas plastik yang ingin disablon. Setiap 1 gelas plastik, rata-rata membutuhkan waktu selama 3,08 detik ($\leq 3,5$ detik), sesuai harapan.

Kata kunci: gelas plastik, alat sablon, perancangan, sablon

DEVELOPMENT OF A SEMI AUTOMATIC PLASTIC CUP SCREEN PRINTING TOOL

ABSTRACT

The main purpose of making this plastic cup screen printing tool is to help UMKM of beverage entrepreneurs. With a plastic cup screen printing tool, it is expected to help in the production process of plastic cups with a business logo so that it can speed up the production process.

This plastic glass screen printing tool consists of several components, namely frame, electric motor, gearbox, screen, rackel and molding. With the above components, this plastic glass screen printing tool is expected to work properly. The stages in making this plastic cup screen printing tool are: needs analysis, problem analysis and specifications, problem statement, concept design, selected sketches, modeling, technical analysis, making working drawings and tool testing.

The results of the design of plastic glass screen printing tools are obtained in the form of designs and working drawings of plastic glass screen printing tools. The specifications of the plastic glass screen printing tool are 600 mm long, 500 mm wide, and 900 mm high. The driving source of the plastic glass screen printing tools is a washing machine electric motor with a rotation of 1350 rpm. The transmission system uses a gearbox. The drive crankshaft used is 190 mm in diameter with a shaft rotation of 35 rpm. The frame construction uses a hollow profile with a size of 30 x 30 x 2 mm. Molding uses a size of 16 oz and can be replaced and adjusted to the size of the plastic cup that you want to screen. Each 1 plastic cup took an average of 3.08 seconds (≤ 3.5 seconds), as expected.

Keywords: plastic cup, screen printing tool, design, screen printing

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Alat Sablon Gelas Plastik Semi Otomatis tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan progam pendidikan pada jenjang Diploma 3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 6 Agustus 2023

I Kadek Hendra Sukma Ari Wiguna

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Pengesahan Oleh Pembimbing	iii
Persetujuan Oleh Penguji	iv
Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terimakasih.....	vi
Abstrak	viii
Abstract	ix
Kata Pengantar.....	x
Daftar isi.....	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xv
Daftar Lampiran.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan umum	2
1.4.2 Tujuan khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Rancang Bangun Alat Sablon Gelas Semi Otomatis	4
2.2 Pengertian Manual, Semi Otomatis dan Otomatis	5
2.3 Alat Bantu Sablon.....	6
2.4 Sablon	9
2.5 Gelas Plastik.....	10
2.6 Pemilihan Bahan.....	12

2.7	Rangka	14
2.8	Motor Listrik	15
2.9	Poros	18
2.10	Bantalan	18
2.11	Baut dan Mur	20
2.12	Sambungan Las.....	23
2.13	Roda Gigi.....	25
2.13.1	Klasifikasi roda gigi.....	27
2.13.2	Perbandingan putar pada roda gigi.....	28
BAB 3 METODE PENELITIAN		30
3.1.	Jenis Penelitian	30
3.2.	Alur Penelitian	32
3.3.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	33
3.3.1	Lokasi.....	33
3.3.2	Jadwal pelaksanaan	33
3.4	Penentuan Sumber Data.....	34
3.5	Sumber Daya Penelitian.....	34
3.6	Alat	34
3.7	Bahan	35
3.8	Instrumen penelitian.....	35
3.9	Prosedur Penelitian.....	35
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Hasil Penelitian.....	37
4.2	Prinsip Kerja.....	38
4.3	Perhitungan dan Perencanaan Rancangan.....	39
4.3.1	Pemilihan motor listrik.....	39
4.3.2	Perencanaan penggunaan <i>speed reducer</i>	40
4.3.3	Perencanaan penggunaan bantalan.....	41
4.4.4	Pemilihan baut dan mur.....	41

4.4	Persiapan Bahan Baku dan Komponen.....	42
4.5	Proses Pembuatan Alat.....	43
4.5.1	Pembuatan rangka.....	43
4.5.2	Pembuatan rel untuk <i>screen</i>	44
4.5.3	Pembuatan lengan penggerak untuk <i>screen</i> dan rakel.....	45
4.5.4	Pembuatan rel untuk <i>molding</i>	46
4.5.5	Perakitan dan <i>finishing</i>	47
4.6	Cara Pengoperasian Alat Sablon Gelas Plastik.....	48
4.7	Pengujian Alat.....	48
4.8	Rincian Anggaran Biaya.....	49
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....		51
LAMPIRAN.....		53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi roda gigi menurut letak poros.....	26
Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan kegiatan.....	33
Tabel 3.2 Contoh perbandingan alat.....	36
Tabel 4.1 Bahan yang digunakan.....	42
Tabel 4.2 Data pengujian.....	48
Tabel 4.3 Rincian anggaran biaya.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alat sablon gelas plastik manual	4
Gambar 2. 2 <i>Srceen</i> sablon	6
Gambar 2. 3 Obat afdruk	6
Gambar 2. 4 Tinta sablon	7
Gambar 2. 5 Pelarut tinta sablon	7
Gambar 2. 6 Rakel sablon.....	8
Gambar 2. 7 Molding gelas plastik.....	8
Gambar 2. 8 Alat semprot.....	9
Gambar 2. 9 Ukuran gelas plastik	11
Gambar 2. 10 Motor listrik	15
Gambar 2. 11 Bantalan	19
Gambar 2. 12 Jenis-jenis Mur.....	20
Gambar 2. 13 Jenis-jenis Baut.....	21
Gambar 2. 14 Kerusakan pada baut.....	22
Gambar 2. 15 Diameter minor dan mayor pada baut	22
Gambar 2. 16 Macam-macam sambungan bentuk T	24
Gambar 2. 17 Sambungan las tumpang	24
Gambar 2. 18 Sambungan las sisi.....	25
Gambar 2. 19 Roda gigi lurus.....	27
Gambar 2. 20 Roda gigi miring	27
Gambar 2. 21 Roda gigi kerucut.....	28
Gambar 3. 1 Contoh sketsa alat sablon gelas plastik semi otomatis	31
Gambar 3. 2 Diagram alur penelitian	32
Gambar 4. 1 Alat sablon gelas plastik semi otomatis.....	37
Gambar 4. 2 Prinsip kerja alat.....	38
Gambar 4. 3 Pembuatan rangka.....	44

Gambar 4. 4 Pembuatan rel untuk <i>screen</i>	45
Gambar 4. 5 Pembuatan lengan penggerak <i>screen</i> dan rakel.....	46
Gambar 4. 6 Pembuatan rel untuk <i>molding</i>	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Bimbingan Dosen 1

Lampiran 2. Lembar Bimbingan Dosen 2

Lampiran 3. Tabel Ukuran Baut dan Mur

Lampiran 4. Tabel Ukuran *Bearing*

Lampiran 5. Tabel Motor Listrik

Lampiran 6. Tabel Ukuran Gelas Plastik

Lampiran 7. Gambar Hasil Penyablonan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern ini, perkembangan kuliner semakin berkembang pesat seiringnya dengan perkembangan jaman. Salah satu contohnya adalah perkembangan UMKM di bidang minuman, mulai dari minuman kopi, susu, hingga teh mengalami modernisasi. Di tahun 2022 ini, sudah banyak pelaku UMKM yang memanfaatkan perkembangan teknologi pada minuman ringan ini. Salah satu contoh adalah dengan mempercantik kemasan dari suatu produk yang dihasilkan oleh pelaku UMKM tersebut. Misalnya, gelas plastik kopi yang kini sudah memakai merk dari penjual dan berbagai motif yang ada pada gelas dari produk tersebut yang menggunakan teknik sablon. Dalam menyablon gelas plastik ini tentu saja akan membutuhkan suatu alat, sebelumnya ada sebuah rancangan alat sablon manual yang pernah penulis baca, yang dibuat oleh Apriza (2020). Oleh karena itu, penulis ingin merancang alat sablon gelas plastik yang dioperasikan secara semi otomatis.

Penggunaan sablon pada gelas kini semakin populer bahkan hampir setiap hari kita jumpai dimana saja. Memang kemasan satu ini sedang naik daun di kalangan pedagang minuman ringan. Bisa diartikan sablon gelas sebenarnya adalah memberikan sentuhan kreatifitas dengan memasukkan informasi pada ruang kosong dengan media yang digunakan adalah gelas. Sistem penambahan informasi menggunakan teknik sablon.

Seiring dengan pertumbuhan bisnis kuliner, sablon gelas menjadi sebuah keharusan dari para pengusaha agar identitas dari suatu produk minuman dapat dikenal orang. Maka dari itu sablon gelas sedang sangat dibutuhkan bagi pengusaha yang ingin memasarkan produknya dalam jangkauan lebih luas. Oleh karena itu, penulis memiliki inisiatif dan sebuah ide untuk merancang

sebuah alat sablon gelas plastik semi otomatis sehingga dapat mempersingkat waktu dan mengurangi penggunaan tenaga pada penyablonan gelas plastik yang awalnya dilakukan secara manual.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas proposal proyek akhir ini menitik beratkan pada pembahasan :

1. Bagaimana desain alat sablon gelas plastik ?
2. Bagaimana proses pembuatan alat sablon gelas plastik ?
3. Apakah mesin dapat mengurangi penggunaan waktu dalam proses penyablonan gelas plastik?

1.3 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir ini, penulis perlu membuat batasan-batasan masalah agar pembahasan tidak terlalu jauh dari topik yang dibahas. Adapun masalah-masalah yang akan dibahas meliputi :

1. Perancangan alat sablon gelas plastik semi otomatis.
2. Pemilihan *molding* harus sesuai dengan bentuk gelas.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan umum dan khusus dari pembuatan rancang bangun alat sablon gelas plastik adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan umum

Tujuan umum dari pembuatan rancang bangun alat sablon gelas plastik semi otomatis ialah:

- a. Meningkatkan kemampuan akademis dalam mengembangkan dan menerapkan teori dan praktik yang telah diperoleh selama mengikuti perkuliahan pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali

- b. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan D3 pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali

1.4.2 Tujuan khusus

Tujuan khusus dari rancang bangun alat sablon gelas semi otomatis ini adalah :

- a. Membuat desain dan alat sablon gelas semi otomatis.
- b. Untuk mengetahui alat dan bahan yang digunakan serta proses pada penyablonan gelas plastik.
- c. Untuk mengetahui apakah alat dapat mengurangi penggunaan waktu dalam proses penyablonan gelas plastik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari pembuatan rancang bangun alat sablon gelas plastik di antaranya :

1. Manfaat Bagi Penulis

Menambah pengetahuan dan wawasan penulis dibidang pembuatan rancang bangun untuk menyelesaikan proyek akhir yang menjadi salah satu syarat kelulusan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

2. Manfaat Bagi Institusi (Politeknik Negeri Bali)

Diharapkan dapat menambahkan perbendaharaan buku-buku karya ilmiah di perpustakaan akademik baik secara kualitas maupun kuantitas. Sebagai bahan refrensi bagi mahasiswa lainnya dalam mengerjakan proyek akhir selanjutnya.

3. Manfaat Bagi Masyarakat

Mempersingkat waktu dan meningkatkan produktifitas pelaku UMKM untuk menyablon gelas palstik produknya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditulis adalah sebagai berikut :

1. Desain alat sablon gelas plastik ini berdimensi dengan tinggi 90 cm, panjang 60 cm dan lebar 50 cm. alat ini digerakkan oleh sebuah motor listrik yang digunakan untuk memutar poros engkol yang menggerakkan seluruh komponen dari alat Daya motor untuk dapat menggerakkan poros engkol yang berputar 35 rpm dengan tenaga yang dibutuhkan hanya 0,162 hp. Melihat daya motor yang ada di pasaran maka digunakan motor listrik dengan daya $\frac{1}{4}$ hp.
2. Bahan yang digunakan dalam penyablonan adalah obat afdruk, tinta sablon khusus plastid an cairan M4.
3. Rata- rata waktu penyablonan gelas plastik ini adalah 3,08 detik ($\leq 3,5$ detik, jadi alat mampu mengurangi waktu penyablonan yaitu dibawah 3,5 detik.
4. Rangka yang terbuat dari besi *hollow* galvanis 30 x 30 x 2 mm, sangat aman untuk alat sablon gelas plastik yang minim getaran. Material galvanis tahan terhadap korosi.

5.2 Saran

1. Analisis teknik dibuat secara runtut agar mudah dibaca dan dipahami oleh pembaca, sehingga dapat digunakan sebagai referensi.
2. Gambar kerja harus jelas dan mudah dipahami pembuat produk, sehingga alat akan cepat terselesaikan dan sesuai dengan maksud dan tujuan alat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Z. 1999. *Elemen Mesin 1*. Bandung: Refika Aditama
- Amstead, B.H., Ostwald Philips F, & Myron L. (1995). *Teknologi Mekanik*. Jakarta: Erlangga
- Apriza, O. 2020. Rancang Bangun Alat Sablon Gelas Plastik Manual. Politeknik Negeri Sriwijaya. Palembang
- Bagia, I.N, dan Parsa, I.M. 2018. *Motor-motor Listrik Untuk Mahasiswa dan Umum*. Edisi 1. CV.Rasi Terbit. Bandung-Indonesia.
- Beumer, B.J.M. 1994. *Ilmu Bahan Logam*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Darienol. 2021. *Perbedaan Obat Afdruk (TX-Super, Meta X, Erasol, dan Bremol TEX)*. Terdapat Pada : <https://www.darienol.com/blog/detail/22-02-2021/perbedaan-obat-afdruk-tx-super-meta-x-erasol-dan-bremol-tex.html>. Diakses Pada : 26 februari 2022
- Darienol. 2021. *Perbedaan M3 dan M4*. Terdapat Pada : <https://www.darienol.com/blog/detail/24-04-2021/perbedaan-m3-dan-m4.html>. Diakses Pada : 24 Februari 2023
- Firdaus, A. 2013. *Mekanika dan Elemen Mesin*. Malang: Kementerian Pendidikan & Kebudayaan
- Fitinline. 2016. *9 Jenis Screen Untuk Cetak Sablon*. Terdapat Pada : <https://fitinline.com/article/read/9-jenis-screen-untuk-cetak-sablon/>. Diakses Pada : 28 Februari 2023
- Fitinline. 2017. *Mengenal Jenis Rakel Dan Fungsinya*. Terdapat Pada : <https://fitinline.com/article/read/mengenal-jenis-rakel-sablon-dan-fungsinya/>. Diakses Pada : 25 Februari 2023
- Flexypack. 2022. *Macam-macam Cup Plastik Yang Sesuai Dengan Produkmu*. Terdapat Pada : <https://flexypack.com/news/ukuran-cup-plastik>. Diakses Pada : 24 Februari 2023
- Irawan, A.P. 2009. *Diktat Elemen Mesin. Karya Ilmiah Jurusan Teknik Mesin Universitas Tarumanagara*. Universitas Tarumanagara. Jakarta
- Khurmi, R.S. 1982. *A Text Book of Machine Design*. Eurasia Publishing House (Pvt) Ltd. New Delhi.
- Kompas. 2020. *Kapan Harus Gunakan Semprotan Pestisida? Berikut Penjelasannya*. Terdapat Pada : <https://www.kompas.com/homey/read/2020/12/22/165607076/kapan-harus-gunakan-semprotan-pestisida-berikut-penjasannya?page=all>. Diakses Pada : 24 Februari 2023

- Konveksia. 2018. *Mengetahui Pengertian Dan Kualitas Tinta Plastisol Untuk Kebutuhan Produksi Kaos*. Terdapat Pada : <https://www.konveksia.com/tinta-plastisol.html>. Diakses Pada : 26 Februari 2023
- Luntungan, F. 2013. *Modul Pratikum Produksi Pembuatan Roda Gigi*. Manado: Politeknik Negeri Manado.
- Medy. 2021. *Alat Sablon Gelas Plastik Manual*. Terdapat Pada : https://www.facebook.com/media/set/?set=a.644182866028701&type=3&comment_id=880214269092225. Diakses Pada : 29 Desember 2022
- Monotaro. 2021. *Mengenal Jenis Material Baut dan Sekrup*. Terdapat Pada : <https://www.monotaro.id/blog/artikel/mengenal-jenis-dan-material-baut-dan-sekrup>. Diakses Pada : 28 Februari 2023
- Mott R.L, P.e 2004. *Elemen-elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis*. Edisi 1.
- Nusantara. G. 2007. *Panduan Praktis Cetak Sablon*. Kawan Pustaka. Jakarta
- Powerpack. 2019. *Mengenal Jenis Gelas PLastik Untuk Usaha Minuman Anda*. Terdapat Pada : <https://www.powerpack.co.id/blog/mengenal-jenis-gelas-plastik-untuk-usaha-minuman-anda>. Diakses Pada : 25 Februari 2023
- Pressman, R.S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. ANDI. Yogyakarta
- Sailon, 2009, *Modul Elemen Mesin 1 & 2*. Politeknik Negeri Sriwijaya. Palembang:
- Sonawan, H. 2010. *Pengelasan Logam*. Alfabeta. Bandung.
- Sularso dan. Suga, K. 2002. *Dasar Perencanaan Dan Pemeliharaan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Taufiqullah. 2023. *Sistem Kendali Manual dan Otomatis*. Terdapat Pada : <https://www.tneutron.net/industri/sistem-kendali-manual-dan-otomatis/>. Diakses Pada : 11 Maret 2023.
- Wirjosumarto, H. dan. Okumura, T. 2004. *Teknologi Pengelasan Logam*. Edisi 3. PT. Pradnya Paramita. Jakarta-Indonesia
- Adianti. I dan Nanda. A. 2022. *Gambar Teknik*. Edisi 1. Yogyakarta : Deepublish. Yogyakarta-Indonesia