

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT MANUAL  
SABLONMULTIFUNGSI**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I MADE SANJAYA**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT MANUAL SABLON  
MULTIFUNGSI**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh :

**I MADE SANJAYA**

NIM. 1915213028

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN ALAT SABLON MANUAL MULTIFUNGSI

Oleh

**I MADE SANJAYA**

NIM. 1915213028

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir

Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

  
**Ir. I Nengah Ludra Antara, M.Si**  
NIP. 196204211990031001

Dosen Pembimbing II

  
**Ir. I Putu Darmawa, M.Pd**  
NIP. 196108081992031002

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

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



# LEMBAR PERSETUJUAN

## RANCANG BANGUN ALAT SABLON MANUAL MULTIFUNGSI

Oleh

**I MADE SANJAYA**

NIM. 1915213028

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan dosen penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari atau tanggal:


22 Agustus 2022

### Tim Penguji

### Tanda Tangan


Ketua Penguji : I Made Rajendra, ST., M.Eng.

NIP : 197108251995121001

  
(.....)

Penguji I : Dra. Ni Wayan Sadiyani, M. Hum.

NIP : 196812121999032001

  
(.....)

Penguji II : Ir. I Wayan Adi Subagia, M.T

NIP : 196211241990031001

  
(.....) 21/8/2022

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Made Sanjaya

NIM : 1915213028

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proposal Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Sablon Manual Multifungsi

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

Badung, 22 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



I Made Sanjaya

NIM. 1915213028

## 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 Wiyanta, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. Bapak Ir. I Nengah Ludra Antara, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. I Putu Darmawa, M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staff 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. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.

10. Serta sahabat-sahabat, Rolly, Wira, Ridho, Yudha, Surya, Dll terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini.
11. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa penulis 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, 22 Agustus 2022



I Made Sanjaya

## ABSTRAK

### Alat sablon manual multifungsi

Cetak sablon merupakan cetak yang paling sederhana dan kemungkinan untuk dilakukan secara manual. Teknik cetak ini juga menjadi cara yang efektif dan efisien pada perkembangan industri kecil, kelebihan dari usaha sablon ini adalah modal tidak terlalu besar, dan juga tidak harus memiliki keterampilan khusus. Berdasarkan hasil uji coba penggunaan alat sablon manual multifungsi, didapatkan perbedaan yang signifikan dibandingkan alat biasanya. Dilihat dari segi biaya, waktu dan kebutuhan tempat kerja.

Cara merancang alat sablon manual multifungsi pada botol *cup* ialah siapkan rangka sablon terlebih dahulu. Pasang rangka dudukan screen di rangka sablon. Lalu pasang screen moulding *cup* di penjepit *screen* pada dudukan *screen*. Setelah itu pasang dudukan moulding *cup* dan moulding cupnya. Selesai memasang dudukan dan *moulding cup* setting jarak *screen* dengan *moulding cup*. Lalu lakukan lah proses menyablon botol *cup*.

Hasil uji coba alat sablon manual multifungsi berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sebanyak 5 kali pada (deck 1, sablon datar untuk sablon stiker, paper bag, dan plastik) dan pengujian yang dilakukan sebanyak 10 kali pada (deck2, sablon permukaan benda bulat atau tabung untuk sablon *cup*) Presisi, karena rangka dibuat kuat untuk menjaga objek yang disablon tidak bergerak gerak (deck 1, sablon permukaan datar untuk sablon stiker, *paper bag*, plastik) dan titik sablonan sesuai desain tidak miring ataupun defect ( deck 2, sablon permukaan benda bulat atau tabung untuk sablon *cup*). Praktis, dan mudah dioperasikan sesuai dengan objek yang akan disablon.

**Kata Kunci:** sablon, stiker, *moulding cup*, multifungsi, manual



## **ABSTRACT**

### *Multifunctional manual screen printing tool*

*Screen printing is the simplest and most likely to be done manually. This printing technique is also an effective and efficient way of developing small industries, the advantages of this screen printing business are that the capital is not too large, and also does not have to have special skills. based on the results of trials using a multifunctional manual screen printing tool, there were significant differences compared to the usual tools. Viewed in terms of cost, time and workplace needs.*

*How to design a multifunctional manual screen printing tool on cup bottles is to prepare a screen printing frame first. Install the screen mount frame on the screen printing frame. Then attach the screen molding cup to the screen clamp on the screen holder. After that, attach the mold cup holder and the mold cup. Finished installing the holder and molding cup setting the screen distance with the molding cup. Then do the process of screen printing the cup bottle.*

*The test results of the multifunctional manual screen printing tool are based on the results of tests carried out 5 times on (deck 1, flat screen printing for screen printing stickers, paper bags, and plastics) and tests carried out 10 times on (deck 2, screen printing round objects or tubes). for cup screen printing. Precision, because the frame is made strong to keep the object being screened from moving (deck 1, flat surface screen printing for screen printing stickers, paper bags, plastic) and the point of screen printing according to the design is not tilted or defective (deck 2, screen printing the object surface round or tube for cup screen printing). Practical, and easy to operate according to the object to be screened.*

**Keywords:** *screen printing, sticker, cup molding, multifunction, manual.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur tuhan terhadap Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Alat Sablon Manual Multifungsi” tepat pada waktu yang telah ditentukan. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

Badung, 22 Agustus 2022



I Made Sanjaya

## DAFTAR ISI

Proyek Akhir	
Lembar Pengesahan.....	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	iii
Ucapan Terima Kasih.....	iv
Abstrak.....	vi
Abstract.....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	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
1.5.2 Manfaat bagi institusi Politeknik Negeri Bali.....	3
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	4
2.1 Rancang Bangun.....	4
2.2 Alat Sablon Manual Multifungsi.....	4
2.3 Alat Sablon Plastik.....	6
2.4 Komponen Alat Sablon Manual Multifungsi.....	6
2.4.1 Raket.....	6
2.4.2 <i>Screen</i> .....	8
2.4.3 Kaca.....	10
2.4.4 <i>Moulding cup</i> .....	11
2.4.5 Penjepit bingkai <i>screen</i> .....	11
2.4.6 Rel laci <i>low profile</i> bukaan $\frac{3}{4}$ .....	12

2.4.7	<i>Turnbuckle</i> .....	12
2.4.8	Pipa besi.....	15
2.4.9	Besi siku .....	15
2.4.10	Pegas spiral.....	16
2.4.11	Baut dan mur .....	16
2.4.12	Bearing.....	18
2.4.13	Besi hollow.....	19
2.4.14	Sambungan las.....	18
2.5	Bahan-Bahan Yang Digunakan Sablon Botol <i>Cup</i> Dan <i>Paper Bag</i> .....	21
2.5.1	Tinta.....	21
2.5.2	M4.....	22
2.5.3	Kain majun .....	23
2.5.4	Kuas .....	23
2.5.5	Plaster bening .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		25
3.1	Jenis Penelitian.....	25
3.1.1	Model sebelumnya .....	25
3.1.2	Desain rancang bangun .....	26
3.1.3	Cara kerja alat.....	27
3.2	Alur Penelitian .....	28
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	29
3.3.1	Waktu Penelitian.....	29
3.3.2	Lokasi penelitian.....	30
3.3.3	Lokasi pembuatan.....	30
3.4	Penentuan Sumber Data .....	30
3.5	Sumber Daya Penelitian.....	30
3.5.1	Alat .....	30
3.6	Instrumen Penelitian .....	32
3.7	Prosedur Penelitian .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		33
4.1	Hasil perancang.....	33
4.1.1	Prinsip kerja alat.....	35
4.2	Komponen Pendukung.....	34
4.3	Pembutan Komponen.....	34
4.3.1	Bahan – bahan yang digunakan.....	35

4.3.2	Proses pembuatan rangka alat sablon manual multifungsi.....	36
4.3.2	Proses pembuatan <i>moulding cup</i> .....	38
4.3.3	Proses pengecetan.....	39
4.4	Proses Pengujian .....	42
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		44
5.1	Kesimpulan .....	44
5.2	Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alat sablon plastik.....	6
Gambar 2. 2 Rakel .....	6
Gambar 2. 3 Jenis – jenis rakel .....	7
Gambar 2. 4 <i>Screen</i> dan <i>frame</i> .....	9
Gambar 2. 5 Jenis jenis <i>screen</i> .....	9
Gambar 2. 6 Kaca .....	10
Gambar 2. 7 <i>Moulding cup</i> .....	11
Gambar 2. 8 Penjepit bingkai <i>screen</i> .....	11
Gambar 2. 9 Rel laci <i>low profile</i> bukaan $\frac{3}{4}$ .....	12
Gambar 2. 10 <i>Turnbuckle</i> .....	12
Gambar 2. 11 Jenis – jenis mata <i>turnbuckle</i> .....	13
Gambar 2. 12 Jenis – jenis <i>turnbuckle</i> .....	14
Gambar 2. 13 Pipa besi .....	15
Gambar 2. 14 Besi siku .....	15
Gambar 2. 15 Pegas spiral .....	16
Gambar 2. 16 Baut dan mur .....	16
Gambar 2. 17 Bearing.....	18
Gambar 2. 18 Besi hollow.....	19
Gambar 2. 19 Skema pengelasan .....	20
Gambar 2. 20 Tipe sambungan las <i>lap joint</i> .....	20
Gambar 2. 21 Tipe sambungan las <i>butt joint</i> .....	22
Gambar 2. 22 Tinta .....	23
Gambar 2. 23 M4.....	24
Gambar 2. 24 Kain majun .....	25
Gambar 2. 25 Kuas .....	25
Gambar 2. 26 Plaster bening.....	26
Gambar 3.1 Alat sablon plastik.....	27
Gambar 3.2 Komponen alat sablon manual multifungsi .....	26
Gambar 3.3 Diagram alur .....	28
Gambar 4. 1 Alat sablon manual multifungsi.....	35
Gambar 4. 2 Proses las.....	38
Gambar 4. 3 Proses menghaluskan .....	37

Gambar 4. 4 Proses pembubutan .....	38
Gambar 4. 5 Proses dempul .....	39
Gambar 4. 6 Mengecat warna biru pada rangka .....	40
Gambar 4. 7 Mengecat dasar pada rangka dudukan kaca.....	40
Gambar 4. 8 Mengecat dasar pada dudukan <i>moulding cup</i> .....	40
Gambar 4. 9 Mengecat warna biru pada rangka.....	41
Gambar 4. 10 Mengecat warna biru pada rangka dudukan kaca.....	41
Gambar 4. 11 Mengecat warna biru pada dudukan <i>moulding cup</i> .....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tekanan permukaan yang diizinkan pada ulir .....	17
Tabel 2. 2 Rekomendasi ukuran las minimum.....	20
Tabel 3. 1 Jadwal pelaksanaan.....	29
Tabel 3. 2 Bahan.....	31
Tabel 4.1 Keterangan komponen.....	36
Tabel 4.2 Hasil uji coba.....	42



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1

Surat pernyataan kerjasama

Lembar bimbingan dosen 1

Lembar bimbingan dosen 2

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan pertumbuhan usaha tukang sablon, stiker, plastik dan sablon gelas menjadi sebuah keharusan dari para pengusaha agar merk atau identitas dari suatu produk minuman dan konveksi dapat dikenal orang. Maka dari itu sablon stiker, plastik dan gelas sedang sangat dibutuhkan bagi pengusaha yang ingin memasarkan produknya dalam jangkauan lebih luas.

Menurut *survey* saya penulis lakukan di Kabupaten Gianyar, Desa Singapadu banyak pembisnis konveksi dan penjualan minuman boba. Sehingga memerlukan proses penyablonan yang cepat. Proses penyablonan yang ada di Desa Singapadu, menggunakan alat sablon yang terpisah dalam artian alat sablon stiker dan botol plastik terpisah, sehingga memerlukan waktu relatif lama. Di samping itu tukang sablon juga merasa kurang nyaman.

Seiring kemajuan zaman, ada berbagai jenis alat yang mampu mempermudah proses penyablonan. Karena alat sablon yang sudah ada pada Konveksi Delivery kurang efisien dikarenakan keterbatasan media cetaknya. Oleh karena itu, agar dapat menyaingi alat pembuatan sablon yang masih sangat mahal di pasaran, maka kami memiliki inisiatif dan sebuah ide untuk merancang sebuah alat sablon manual multifungsi sehingga kalangan menengah dapat membuka usaha dengan modal terbatas.

Sehingga timbullah pemikiran untuk merancang sebuah alat yaitu rancang bangun alat sablon manual multifungsi, dan penulis mengharapkan dengan adanya alat ini, dapat membantu para usaha tukang sablon dalam proses penyablonan. Dan lebih ekonomis sehingga dapat dijangkau oleh konveksi dan anak muda yang memulai usahasablon yang ada di Desa Singapadu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang atau membuat alat sablon multifungsi manual ?
2. Apakah rancang bangun alat sablon manual multifungsi manual ini dapat memberi peningkatan produktivitas bagi para konveksi ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam proyek akhir rancang bangun alat sablon manual multifungsi Penulis hanya membahas tentang bagaimana cara merancang/membuat alat sablon manual multifungsi. Dalam rancang bangun ini, penulis menggunakan batasan masalah sehingga pembahasan yang dilakukan tidak keluar dari tujuan yang ada. Adapun batasan masalah yang digunakan adalah bagaimana cara merancang atau membuat alat sablon manual multifungsi dan masyarakat dengan mudah menggunakan alat yang dirancang sehingga dapat meningkatkan produktifitas bagi para konveksi dan tukang sablon.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian dari rancang bangun alat sablon manual multifungsi adalah :

### **1.4.1 Tujuan Umum**

- 1 Memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
- 2 Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, secara teori maupun praktek.
- 3 Menguji dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di bangku kuliah dan menerapkan kedalam bentuk pengolahan data.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui bagaimana cara merancang atau membuat alat sablon manual multifungsi.
2. masyarakat dengan mudah menggunakan alat yang dirancang sehingga dapat meningkatkan produktifitas bagi para konveksi dan tukang sablon.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari melakukan rancang bangun alat sablon manual multifungsi adalah untuk mempermudah atau mempercepat proses para konveksi atau tukang sablon pada saat menyablon gelas *cup* maupun plastik dan membantu anak muda yang memulai usaha dengan modal terbatas atau murah.

#### **1.5.1 Manfaat Bagi Penulis**

Rancang bangun ini sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang dapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali atau yang dapat melalui pengetahuan luar seperti internet dan buku referensi, dari pengetahuan tersebut penulis dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

#### **1.5.2 Manfaat bagi institusi Politeknik Negeri Bali**

Bagi perguruan tinggi, kegiatan ini merupakan suatu proses kemajuan dibidang teknologi yang dapat mengikat kepercayaan masyarakat akan kemampuan kemajuan kinerja industri dari Politeknik Negeri Bali tepatnya pada rekayasa teknologi, dengan proses kemajuan tersebut masyarakat dapat lebih percaya dalam kemajuan pendidikan rekayasa teknologi yang berada di Politeknik Negeri Bali.

#### **1.5.3 Manfaat bagi masyarakat**

1. Hasil rancang bangun alat sablon manual multifungsi ini diharapkan mampu membantu para pengusaha sablon dalam proses penyablonan dengan waktu yang singkat.

- 
2. Hasil rancangan alat sablon manual multifungsi ini diharapkan mampu meningkatkan usaha menengah di pedesaan.

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil uji coba penggunaan alat sablon manual multifungsi, didapatkan perbedaan yang signifikan dibandingkan alat biasanya. Dilihat dari segi biaya, waktu dan kebutuhan tempat kerja. Dari segi biaya alat sablon manual multifungsi dapat memangkas biaya operator dan biaya pengadaan alat, sedangkan pada waktu alat sablon manual multifungsi lebih mudah dioperasikan serta lebih efisien karena fitur multifungsinya, sedangkan dari kebutuhan tempat produksi alat sablon manual multifungsi lebih ringkas dan memakan sedikit tempat. Dalam rancang bangun alat sablon manual multifungsi ini penulis dapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Cara merancang alat sablon manual multifungsi pada botol *cup* ialah siapkan rangka sablon terlebih dahulu. Pasang rangka dudukan *screen* di rangka sablon. Lalu pasang *screen moulding cup* di penjepit *screen* pada dudukan *screen*. Setelah itu pasang dudukan *moulding cup* dan *moulding cupnya*. Selesai memasang dudukan dan *moulding cup* setting jarak *screen* dengan *moulding cup*. Lalu lakukanlah proses menyablon botol *cup*. Cara merancang alat sablon manual multifungsi pada stiker, *paper bag*, plastik ialah siapkan rangka sablon terlebih dahulu. Pasang rangka dudukan *screen* di rangka sablon. Lalu pasang kaca di rangka dudukan *screen* tersebut. Setelah itu pasang *screen* stiker pada penjepit *screen*. Selesai memasang *screen* setting jarak *screen* dengan kaca. Lalu lakukanlah proses menyablon stiker, *paper bag* dan plastik.
- 2) Masyarakat dengan mudah menggunakan alat yang dirancang dari alat sebelumnya dan lebih cepat dari alat sebelumnya sehingga dapat meningkatkan produktivitas bagi para konveksi dan tukang sablon.

## 5.2 Saran

- a) Untuk menambah usia pakai alat sebaiknya dilakukan perawatan secara berkala setelah pemakaian selalu dibersihkan setelah menggunakan alat ini.
- b) Dalam perancangan rancang bangun alat sablon manual multifungsi ini masih banyak kekurangannya, maka dari itu diharapkan kedepannya alat ini dapat dianalisa dan didesain ulang (*redesign*) agar bisa dikembangkan untuk penyempurnaannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andersen, B & Pettersen, P. 1996. *The Benchmarking Handbook*. London: Chapman & Hall.
- Ansori S, Desain 3d dengan AutoCAD 2015, 2015, PT Elex MediaKomputindo, Jakarta.
- Basu, R., dan Wright N.J. 1997. *Total Manufacturing Solutions*. Oxford: Butterworth-Heineman.
- Harsokoesoemo, H. D. 2004. Pengantar Perancangan Teknik (PerancanganProduk). Bandung: ITB.
- Handi Chandra, Gambar 2 dan 3 Dimensi dalam AutoCAD 2002, 2000, Gramedia, Jakarta.
- Huda, A. (2005). Aplikasi Pembuatan Gambar Teknik Dengan AutoCAD 2005. Bandung: M2S Kamus Besar Bahasa Indonesia.
- Irawan, Agustinus Purna, 2009, "Diktat Elemen Mesin", Teknik Mesin Universitas Tarumanegara, Jakarta.
- Kustandi dan Sujipto. 2011. Media Pembelajaran Manual Dan Digital. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kwari. W dan M. Andy Kwari. 2001. Autocad 2000 2 Dimensi memakai satuan metric. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Purwadi. 2010. Modul belajar atau computer teknik (AUTOCAD )2010. (online). Tersedia : [www.kHkso1usiniu.com/2010/02/06/modulbelaiar-komputer-teknik-rAUTOCADmio](http://www.kHkso1usiniu.com/2010/02/06/modulbelaiar-komputer-teknik-rAUTOCADmio) atau pdf.
- Rudi Aditya. F , (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Menggambar 3 Dimensi Pada Standar Kompetensi Menggambar Dengan Perangkat Lunak. Jakarta : Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan.
- Ricardo Siahaan, Mendesain Gambar 3d dengan AutoCAD 2002, 2004, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Sholeh M, Tutorial AutoCAD, 2015, PT Informatika, Bandung.



Sularso, Kiyokatsu Suga, (2004). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin.

Jakarta: Pradya Paramita.

Sugianto M, Mudah Cepat Merancang dengan AUTOCAD 2018,

Penerbit Andi, Yogyakarta.