

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN PENGGERAK TABUNG  
ES PUTER DENGAN KAPASITAS 10 KG**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**BAGAS FAJRI RAMADHAN**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2024**

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN PENGGERAK TABUNG  
ES PUTER DENGAN KAPASITAS 10 KG**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**BAGAS FAJRI RAMADHAN**

NIM. 2115213073

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN MESIN PENGGERAK TABUNG ES  
PUTER DENGAN KAPASITAS 10 LITER/KG**

Oleh

**BAGAS FAJRI RAMADHAN**  
NIM. 2115213073

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

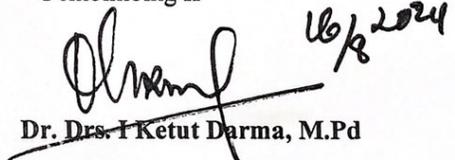
Disetujui oleh:

Pembimbing I



**I Nyoman Suparta, ST.,MT.**  
NIP. 196312311992011001

Pembimbing II



**Dr. Drs. I Ketut Darma, M.Pd**  
NIP. 196112311992031008



Disahkan oleh:  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

## LEMBAR PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN MESIN PENGGERAK TABUNG ES PUTER DENGAN KAPASITAS 10 KG

Oleh

**BAGAS FAJRI RAMADHAN**

NIM. 2115213073

Proyek Akhir ini telah dipertahankan didepan Tim Penguji dan diterima untuk  
dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:

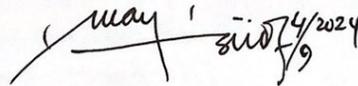
Senin, 19 Agustus 2024

#### Tim Penguji

#### Tanda Tangan

Penguji I : I Ketut Suherman, S.T., M.T.

NIP : 196310311991031002



Penguji II : I Made Anom Adiaksa, A.Md., S.T., M.T.

NIP : 197705212000121001



Penguji III : Prof. Dr. Ir. Made Rasta, M.Si.

NIP : 196506171992031001



## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bagas Fajri Ramadhan  
NIM : 2115213073  
Program Studi : D-III Teknik Mesin  
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Mesin Penggerak Tabung Es  
Puter dengan Kapasitas 10 liter/kg

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

Badung, 7 Agustus 2024



Bagas Fajri Ramadhan

NIM. 2115213073

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan dari berbagai pihak. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih 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, S.E., 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, 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 Nyoman Suparta, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 1
6. Bapak Dr. Drs. I Ketut Darma, M.Pd selaku Dosen Pembimbing 2
7. Orang Tua tersayang Bapak Sunardi terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis hingga saat ini, beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan perkuliahan, namun beliau mampu mendidik dan memotivasi hingga penulis mampu menyelesaikan studi ini hingga akhir. Dan pintu surgaku, Ibu Jumarini tercinta yang tiada henti memberikan kasih sayang dengan doanya demi kemudahan dan kelancaran dalam menjalankan kehidupan perkuliahan.
8. Izul Lutfia Rusdinata seseorang yang selalu menemani dalam keadaan suka maupun duka, yang selalu mendengarkan keluh kesah saya, dan selalu memberikan dukungan kepada saya. Terimakasih karena sudah bersedia menemani dan mendukung saya hingga saat ini.
9. Teman-teman mahasiswa Politeknik Negeri Bali yaitu Abi, Ikik, Diky, Riko, Andro, Ari, Aldy yang juga telah banyak membantu.

Denpasar, 18 Januari 2024



Bagas Fajri Ramadhan

## ABSTRAK

Es puter adalah jajanan tradisional dimana cara pembuatannya dengan memutar tabung es puter hingga adonan didalamnya membeku. Pembekuan adonan tersebut diakibatkan oleh pendinginan pada dinding tabung adonan yang dikelilingi oleh batu es dan garam. Fungsi garam tersebut untuk menurunkan suhu es batu menjadi lebih dingin. Namun seiring dengan perkembangan zaman, khususnya dalam dunia teknologi suatu perancangan mesin dilakukan untuk mempermudah pekerjaan manusia maka terciptalah mesin pembuat es puter.

Mesin pembuat es puter dirancang dengan mengadopsi cara kerja dari pembuatan es puter tradisional yaitu dengan cara memutar tabung es puter. Mesin pembuat es puter memutar tabung es puter dengan menggunakan motor listrik yang ditransmisikan melalui sistem transmisi yang dirancang. Perancangan sistem transmisi perlu dilakukan guna menghasilkan sistem transmisi yang tepat dan efisien dalam mentransmisikan daya ke tabung es puter.

Diharapkan dalam pembuatan mesin es puter ini dapat meringankan beban Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) penjual es puter serta meningkatkan efisiensi waktu proses pembuatan es puter.

**Kata Kunci** : es puter, mesin, garam

# ***DESIGN AND BUILD AN ICE MAKER MACHINE WITH AN ELECTRIC MOTOR DRIVE***

## **ABSTRACT**

*Ice puter is a traditional snack where it is made by rotating the ice puter tube until the mixture inside freezes. The freezing of the dough is caused by cooling the walls of the dough tube which is surrounded by ice cubes and salt. The function of the salt is to reduce the temperature of the ice cubes to make them colder. However, along with the times, especially in the world of technology, machine design was carried out to make human work easier, so the ice maker machine was created.*

*The puter ice making machine is designed by adopting the working method of making traditional puter ice, namely by rotating the puter ice tube. The ice maker machine rotates the ice tube using an electric motor which is transmitted through a designed transmission system. Transmission system design needs to be done in order to produce a precise and efficient transmission system in transmitting power to the ice puter tube.*

*It is hoped that making this ice cream machine can ease the burden on Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) selling ice cream and increase the efficiency of the process of making ice cream.*

**Keywords :** *ice puter, machine, salt*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Mesin Penggerak Tabung Es Puter dengan Kapasitas 10 kg tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

Denpasar, 9 Agustus 2024



Bagas Fajri Ramadhan

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iv
Lembar Persetujuan.....	v
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	vi
Ucapan Terima Kasih.....	vii
Abstrak dalam Bahasa Indonesia .....	viii
Abstract dalam Bahasa Inggris.....	ix
Kata Pengantar .....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
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
1.5.1 Manfaat Bagi Penulis .....	3
1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali .....	3
1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Definisi Rancang Bangun.....	4
2.2 Es Puter.....	4
2.2.1 Proses Pembuatan es puter .....	5
2.3 Tong.....	8
2.4 Motor Listrik.....	9
2.5 Daya.....	11
2.6 <i>Pulley</i> dan Sabuk .....	12

2.7	Poros .....	13
2.7.1	Macam-macam poros .....	14
2.7.2	Material poros .....	14
2.7.3	Rumus perencanaan poros.....	15
2.7.4	Hal-hal penting dalam perencanaan poros .....	15
2.8	Pemilihan Bahan.....	17
2.9	Teori Pengelasan.....	20
2.10	Bantalan .....	23
2.11	Kapasitor.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	26
3.1.1	Desain atau Pemodelan .....	26
3.1.2	Cara Kerja Alat Pembuat Es Puter .....	28
3.2	Alur Penelitian .....	29
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	29
3.3.1	Lokasi Penelitian .....	30
3.3.2	Waktu Penelitian .....	30
3.4	Penentuan Sumber Data.....	30
3.5	Sumber Daya Penelitian .....	30
3.6	Instrumen Penelitian .....	31
3.7	Prosedur Penelitian .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>34</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	34
4.1.1	Hasil Rancangan.....	34
4.1.2	Cara Kerja .....	34
4.2	Perhitungan kekuatan bahan dan pemilihan bahan .....	35
4.2.1	Pemilihan dan Perhitungan Motor Listrik.....	35
4.2.2	Perencanaan penerus putaran dari motor Listrik.....	37
4.3	Gambar Bagian dan Gambar Susunan.....	38
4.4	Pengadaan Bahan Baku .....	39
4.5	Pembuatan Komponen.....	39
4.5.1	Pembuatan Rangka Utama .....	40

4.5.2 Pembuatan Poros .....	41
4.5.3 Pemasangan puli pada poros .....	41
4.5.4 Pembuatan Tempat Dudukan Motor Listrik.....	42
4.5.5 Pembuatan <i>Cover</i> pada alat produksi .....	43
4.6 Pengecatan .....	43
4.7 Proses Perakitan .....	45
4.8 Pengujian Alat.....	46
4.8.1 Hasil Pengujian .....	47
4.8.2 Pembahasan hasil pengujian.....	48
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Tabel Kandungan Baja Karbon .....	19
<b>Tabel 3. 1</b> Time Schedule.....	30
<b>Tabel 3. 2</b> Pengujian alat produksi .....	33
<b>Tabel 4. 1</b> Pengujian Alat Produksi.....	47

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Es Puter.....	5
<b>Gambar 2. 2</b> Pembuatan es puter manual .....	5
<b>Gambar 2. 3</b> Diagram Air .....	7
<b>Gambar 2. 4</b> Tong Es Tung Tung .....	8
<b>Gambar 2. 5</b> Motor Listrik.....	11
<b>Gambar 2. 6</b> Panjang Sabuk dan Sudut Kontak pada Sabuk Terbuka.....	13
<b>Gambar 2. 7</b> Tipe – tipe Pengelasan Sudut.....	21
<b>Gambar 2. 8</b> Tipe – tipe Pengelasan Temu.....	21
<b>Gambar 2. 9</b> Kapasitor.....	25
<b>Gambar 3. 1</b> Desain Tampak Depan Rancang Bangun .....	26
<b>Gambar 3. 2</b> Desain Tampak Samping Rancang Bangun .....	28
<b>Gambar 3. 3</b> Alur Penelitian .....	29
<b>Gambar 4. 1</b> Produk Hasil Rancangan .....	34
<b>Gambar 4. 2</b> Tampilan Rangka Utama .....	40
<b>Gambar 4. 3</b> Hasil Poros.....	41
<b>Gambar 4. 4</b> Posisi Puli setelah disesuaikan.....	42
<b>Gambar 4. 5</b> Posisi Motor Listrik dengan Rangka .....	43
<b>Gambar 4. 6</b> Hasil Pengujian Alat .....	47
<b>Gambar 4. 7</b> Hasil Pengujian Selama 10 Menit.....	49
<b>Gambar 4. 8</b> Hasil Pengujian Selama 20 Menit.....	49
<b>Gambar 4. 9</b> Hasil Pengujian Selama 60 Menit.....	50

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pedagang usaha es puter menjadi salah satu upaya penopang perekonomian yang digemari oleh masyarakat. Es puter adalah jenis es krim tradisional. Berbeda dengan es krim yang biasa dijumpai di toko-toko swalayan atau restoran, es puter memiliki ciri khas tertentu dalam bentuk dan rasa, awalnya es ini diciptakan atas dorongan masyarakat yang ingin mencicipi es krim, namun tak bisa menjangkau harganya. Susu yang mahal saat itu diganti dengan santan. Penggantian bahan utama inilah sebenarnya yang membuat rasa dari es ini menjadi lebih gurih. Namun, tampilannya dibuat sama persis seperti es krim. Sejarah pedagang es puter berawal dari keterbatasan orang Indonesia untuk menikmati es krim yang pada masa itu hanya bisa dinikmati oleh orang tertentu.

Menggunakan alat yang sudah ada sebelumnya tenaga kerja sering kali mengalami keluhan pegal pada bahu, lengan atas dan lengan bawah, hal ini dikarenakan pada awal pembuatan “es puter” tabung yang diputar dengan cara manual mengalami gesekan dengan es batu dan garam yang ada pada luar tabung tersebut Hal ini membutuhkan pengulangan dalam proses pengolahan. Sehingga memakan banyak waktu sekitar 1-2 jam lamanya.

Keistimewaan dari mesin ini terletak pada kemampuannya untuk menciptakan es puter yang lezat dan lembut, mempertahankan rasa klasik es puter Indonesia. Menggunakan mesin es puter bukan hanya sekadar praktis, tetapi juga memungkinkan pedagang es krim untuk bereksperimen dengan rasa dan tekstur baru, dengan kemudahan penggunaan mesin ini, kreativitas dalam menciptakan varian es puter yang unik menjadi lebih terbuka. Pedagang dapat menggabungkan bahan lokal, rempah-rempah tradisional, atau bahkan cita rasa modern untuk menghasilkan es puter yang tidak hanya memanjakan lidah, tetapi juga merefleksikan kekayaan budaya Indonesia.

Penulis mencoba untuk membuat serta merancang mesin pembuat es puter yang menggunakan motor listrik sebagai sumber daya karena menggunakan motor listrik lebih efisien dalam segi waktu dan tenaga manusia dibandingkan dengan pembuatan secara manual (tangan).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis perlu membuat rancang bangun mesin penggerak tabung es puter dengan kapasitas 10 kg. Harapan dibuatnya mesin pembuat es puter ini akan membantu tenaga kerja untuk meningkatkan jumlah produktifitas dan mempersingkat waktu proses produksi serta bisa menghasilkan lebih banyak produk.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Masalah yang dapat dirumuskan dari Rancang Bangun Mesin Pembuat Es Puter dengan Penggerak Motor Listrik adalah :

1. Bagaimanakah merancang alat yang menggunakan penggerak motor Listrik ini ?
2. Apakah dengan adanya mesin es puter dapat meminimalisir waktu dan tenaga yang dikeluarkan ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari laporan ini, yaitu :

1. Kapasitas produksi dari mesin es puter ini memiliki kapasitas tabung sesuai dengan yang ada di pasaran yaitu 10 kg.
2. Perancangan alat produksi es puter yang bekerja menggunakan penggerak motor Listrik ini hanya diperuntukan untuk adonan es puter saja.
3. Ukuran tabung es puter yang disarankan dapat dikerjakan oleh alat ini adalah maksimal 10 kg

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian yang diangkat, dibagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu :

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program Pendidikan D3 pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali dan mengimplementasikan teori dan praktik yang telah diperoleh selama kuliah.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Mendapatkan Mesin Pembuat Es Puter dengan Penggerak Motor Listrik
2. Dapat mengurangi keluhan dari tenaga kerja yang tadinya membuat es puter hanya menggunakan tangan atau manual.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dalam pembuatan rancang bangun Mesin Pembuat Es Puter dengan Penggerak Motor Listrik adalah sebagai berikut :

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

Manfaat bagi penulis, yaitu dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali menjadi suatu hasil karya yang dapat menghasilkan suatu inovasi baru bagi penjual Es Puter.

##### **1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali**

Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali, yaitu menambah inventaris buku di perpustakaan Politeknik Negeri Bali, Dimana proyek akhir yang dibuat juga akan dikumpulkan di perpustakaan Politeknik Negeri Bali, sehingga dapat dipergunakan sebagai acuan bagi mahasiswa Politeknik Negeri Bali terutama Jurusan Teknik Mesin.

##### **1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat**

Manfaat bagi Masyarakat, yaitu hasil dari pembuatan alat ini diharapkan dapat dijadikan referensi atau contoh untuk membuat Mesin Pembuat Es Puter dengan Penggerak Motor Listrik.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil Rancang Bangun Alat Produksi Es Puter dengan Menggunakan Penggerak Motor Listrik mendapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat Produksi Es Puter Menggunakan Penggerak Motor Listrik memiliki dimensi dengan panjang 500 mm x lebar 550 mm x tinggi 950 mm, dengan menggunakan penggerak motor listrik dinamo yang menggunakan kapasitor yang berfungsi menghasilkan perbedaan fase untuk memicu terjadinya putaran awal atau start dinamo.
2. Setelah melakukan pengujian terhadap alat produksi, waktu yang diperlukan untuk membekukan adonan es puter yaitu dengan waktu 60 menit. Sehingga waktu yang seharusnya dibutuhkan adalah lebih dari 100 menit apabila tidak menggunakan mesin es puter. Maka dari itu, tenaga yang dikeluarkan lebih sedikit. Alhasil dari efisiensi waktu 40% lebih cepat dan tentunya dapat menghasilkan es puter lebih banyak lagi

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang dapat penulis berikan adalah :

1. Dalam rancang bangun alat ini masih banyak kekurangan yang mungkin bisa ditemukan, maka dari itu penulis berharap agar kedepannya alat produksi ini dapat didesain ulang (*redesign*) ataupun dianalisa agar bisa dikembangkan lagi untuk mendapatkan hasil yang sempurna.
2. Dalam pemilihan adonan yang digunakan, penulis berharap untuk lebih memilih komposisi yang tepat, karena pemilihan sangat berpengaruh terhadap hasil es puter.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dirhamsyah, Rahmawan & Azwardi. (2021). Perhitungan Sambungan Las pada Mounting Senjata FN 240 pada Sepeda Motor Zid Barhan di PT X. Jakarta: Politeknik Negeri Jakarta
- Furqoni, M.R. (2022) √ Roda Gigi : Pengertian, Fungsi dan Jenisnya [Materi Lengkap], Teknikece. Terdapat pada: <https://teknikece.com/roda-gigi/>.
- Mott, L.R., P.3, 2004, Elemen-Elemen Mesin dalam perencanaan mekanis 1. Penerbit Andi, Yogyakarta
- Robith, M. 2015. Prinsip Kerja Motor Induksi 1 Fasa. Terdapat pada: <https://www.insinyoer.com/prinsip-kerja-motor-induksi-1-fasa/seri> (*Rodwell International Corporation*, 1997; L.M. Photonics Ltd, 2002):
- Aulia Afnaldi. 2014. Motor Listrik. Diakses dari : <http://auliaafnaldi.blogspot.com/2014/09/motor-listrik.html?m=1>.
- Centipedia. 2015. TRIAC : Pengertian dan Aplikasinya. Diakses dari : <https://www.centipedia.net/triac-pengertian-dan-aplikasinya/amp/>.
- Gunung I Nyoman. 2015. E-Book Pengetahuan Bahan Teknik. Politeknik Negeri Bali. Badung-Bali.
- Kawatlas Jayamanggal. 2020. Teknik Pengelasan Fillet 1F Sambungan T. Diakses dari:<https://kawatlas.jayamanggal.com/teknik-pengelasan-fillet-1f-sambungan-t/>
- Kelas PLC. 2019. Prinsip Kerja Motor Listrik AC dan DC. Diakses dari : <https://www.kelasplc.com/prinsip-kerja-motor-listrik-ac-dan-dc>
- Kompasiana. 2015. Sensasi Es Puter Barokah. Diakses dari [https://www.kompasiana.com/amp/rusdihistory/sensasi-es-puter-barokah\\_58017b0a5f23bd1736454a55](https://www.kompasiana.com/amp/rusdihistory/sensasi-es-puter-barokah_58017b0a5f23bd1736454a55). Diakses tanggal : 19 Januari 2021.
- Northerntool. 2015. Pulley. [https://m.northerntool.com/shop/tools/category\\_electrical+pulleys](https://m.northerntool.com/shop/tools/category_electrical+pulleys). Diakses tanggal : 21 Januari 2024.
- Rusdi Nur, M. Arsyad Sayuti. 2017. Perancangan Mesin-Mesin Industri. Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA. Yogyakarta.
- Siddix. 2018. Pengertian dan Jenis Baut dan Mur Bolt. Diakses dari : <https://siddix.blogspot.com/2018/07/pengertian-dan-jenis-baut-dan-mur-bolt.html>. Diakses tanggal 20 Januari.
- Sepuh 86. 2019. Jenis-Jenis Poros. dari Diakses <http://keluargasepuh86.blogspot.com/2019/09/poros.html?m=1>.