

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGISIAN OLI  
TRANSMISI DAN GARDAN KENDARAAN DENGAN  
PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I KADEK YUDI ANTARA**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGISIAN OLI  
TRANSMISI DAN GARDAN KENDARAAN DENGAN  
PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I KADEK YUDI ANTARA**

NIM : 1915213006

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN ALAT PENGISIAN OLI TRANSMISI DAN GARDAN KENDARAAN DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Oleh

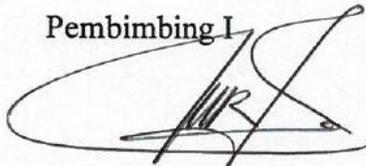
**I KADEK YUDI ANTARA**

NIM : 1915213006

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan  
Program D3 pada jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

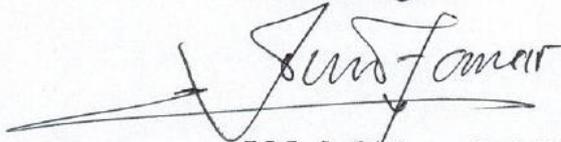
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



**Ir. I Wayan Suirya, M.T.**  
NIP. 196608201993031001

Pembimbing II



**I Made Sudana, S.T., M.Erg**  
NIP. 196910071996031002

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

## LEMBAR PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN ALAT PENGISIAN OLI TRANSMISI DAN GARDAN KENDARAAN DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Oleh

**I KADEK YUDI ANTARA**

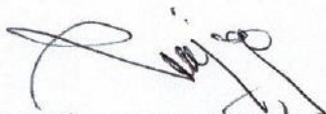
NIM : 1915213006

Proyek Akhir ini telah di pertahankan di depan tim penguji dan diterima  
untuk dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:  
Kamis 25 Agustus 2022

#### Tim penguji

#### Tanda Tangan

Penguji I : Ir. I Ketut Rimpung, M. T.  
NIP : 195807101989031001



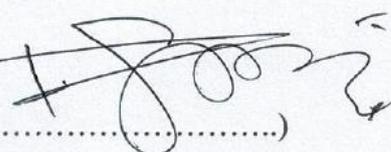
(.....)

Penguji II : Dr. Ir. I Gede Santosa, M, Erg.  
NIP : 1966092441993031003



(.....)

Penguji III : Ir. Daud Simon Anakottapary, M. T.  
NIP : 196411151994031003



(.....)

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Kadek Yudi Antara

NIM : 1915213006

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Pengisian Oli Transmisi dan Gardan  
Kendaraan Dengan Penggerak Motor Listrik

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila 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, 25 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



**I Kadek Yudi Antara**

NIM. 1915213006

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bantuan, petunjuk, bimbingan, 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 Esa, penulis pada kesempatan kali ini akan 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 Wiryanta, ST.,MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, ST., MT, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak Dr. Ir. I Made Suarta,M.T. selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proposal Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg. selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Orang Tua yang telah memberikan dukungan moral serta materil.
8. Para Dosen, Staf Administrasi, dan teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali yang juga telah banyak membantu.
9. Pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

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

Badung, 25 Agustus 2022

I Kadek Yudi Antara

## ABSTRAK

Mobil adalah kendaraan darat yang digerakkan oleh tenaga mesin yang ada padanya, roda 4 atau lebih yang biasanya menggunakan bahan bakar bensin untuk menghidupkan mesinnya. Sejalan dengan hal tersebut telah dikenal pula alat pengisian oli transmisi manual sehingga alat ini membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melakukan pengisian oli disamping membutuhkan waktu yang cukup lama alat ini juga membutuhkan 2 orang untuk mengoperasikannya.

Berdasarkan masalah diatas penulis ingin membuat alat pengisian oli transmisi dan gardan kendaraan dengan penggerak motor listrik yang mampu mengisi oli transmisi maupun gardan dengan cepat dan lebih mudah dari pada mengisi dengan cara manual.

Alat pengisian oli transmisi menggunakan system penggerak motor 0,181 Hp dengan kecepatan putaran 2.800 rpm, mentransmisikan daya dan putaran dengan perantara pulley dan sabuk v-belt ke pompa oli. Sehingga oli yang ada dipenampung oli dapat disalurkan melalui selang untuk mengisi oli dirumah transmisi. Setelah dilakukan pengujian, alat pengisian oli transmisi ini dinyatakan mengisi lebih cepat dari alat pengisian oli transmisi secara manual. Adapun rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk pengisian oli mobil di volume 2 liter dengan kekentalan oli rored EPA140 yaitu membutuhkan waktu selama 77 detik dan pengisian oli mobil di volume 2 liter dengan kekentalan oli rored HAD 90 yaitu membutuhkan waktu 38 detik.

**Kata kunci** : *motor listrik, pengisian oli kendaraan dengan penggerak motor listrik.*

# ***DESIGN AND BUILD A TRANSMISSION OIL FILLING DEVICE AND VEHICLE AXLE WITH ELECTRIC MOTOR DRIVE***

## ***ABSTRACT***

*Cars are land vehicles that are driven by engine power, 4 or more wheels which usually use gasoline to start the engine. In line with this, a manual transmission oil filling tool has also been known so that this tool takes a long time to fill the oil in addition to taking a long time this tool also requires 2 people to operate it.*

*Based on the problem above, the author wants to make a transmission and axle oil filling device with an electric motor drive that is able to fill transmission and axle oil quickly and more easily than manually filling.*

*The transmission oil filling device uses a 0.181 Hp motor drive system with a rotation speed of 2800 rpm, transmits power and rotation by means of a pulley and a v-belt belt to the oil pump. So that the oil in the oil reservoir can be channeled through the hose to fill the oil in the transmission housing. After testing, the transmission oil filling tool is declared to fill faster than the transmission oil filling tool manually. The average time needed to fill car oil in a volume of 2 liters with an EPA140 rored oil viscosity which takes 77 seconds and a car oil filling in a 2 liter volume with an HAD 90 rored oil viscosity which takes 38 seconds.*

**Keywords:** *electric motor, filling vehicle oil with electric motor drive.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Alat Pengisian Oli Transmisi dan Gardan Kendaraan Dengan Penggerak Motor Listrik tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan syarat untuk kelulusan program pendidikan jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

Badung, 25 Agustus 2022

I Kadek Yudi Antara

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	ii
Pengesahan Oleh Pembimbing .....	iii
Persetujuan Dosen Penguji .....	iv
Pernyataan Bebas Plagiat .....	v
Ucapan terima kasih .....	vi
Abstrak .....	vii
Abstract .....	viii
Kata Pengantar .....	ix
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.4.1 Tujuan umum .....	3
1.4.2 Tujuan khusus .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.5.1 Manfaat bagi penulis.....	3
1.5.2 Manfaat bagi institusi Politeknik Negeri Bali.....	4
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Rancang Bangun .....	5
2.2 Minyak Pelumas.....	5
2.3 Motor Listrik .....	6
2.4 Pully .....	7
2.5 Pompa Oli .....	9
2.6 V-Belt Perhitungan Pully Dan Sabuk .....	10
2.7 Pengelasan.....	12

2.7.1 Klasifikasi las .....	13
2.7.2 Klasifikasi las listrik .....	13
2.8 Limit Switch.....	16
2.9 Baut Dan Mur .....	16
2.10 Besi Hollow .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.1.1 Metode sebelumnya .....	19
3.1.2 Rancang bangun.....	20
3.1.3 Cara kerja .....	20
3.2 Alur Penelitian .....	21
3.3 Lokasi Dan Waktu Penelitian .....	22
3.4 Penentuan Sumber .....	22
3.5 Sumber Daya Penelitian.....	22
3.5.1 Alat .....	22
3.5.2 Material .....	23
3.6 Instrumen Penelitian .....	23
3.7 Prosedur Penelitian .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	25
4.1.1 Hasil rancangan.....	25
4.1.2 Prinsip kerja .....	26
4.2 Perhitungan Komponen.....	26
4.2.1 Penentuan gaya yang terjadi .....	26
4.2.2 Pemilihan motor penggerak .....	26
4.2.3 Perhitungan sabuk.....	28
4.3 Pembuatan Komponen .....	30
4.3.1 Bahan yang digunakan .....	30
4.3.2 Proses pengerjaan komponen.....	31
4.4 Proses Perakitan .....	32
4.5 Pengujian Alat Pengisian Oli Transmisi Kendaraan dengan Penggerak	

motor Listrik .....	33
4.5.1 Hasil pengujian alat.....	34
4.6 Kelemahan dan Keunggulan .....	35
4.7 Perawatan .....	35
4.8 Biaya Pembuatan Alat .....	36
4.8.1 Estimasi biaya raw material .....	36
4.8.2 Estimasi biaya pemesinan .....	36
4.8.3 Estimasi biaya keseluruhan.....	37
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tekanan permukaan yang diizinkan pada ulir .....	17
Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan.....	22
Tabel 3.2 Data tabel pengujian .....	24
Tabel 4.1 Tabel komponen alat yang dibeli .....	31
Tabel 4.2 Hasil pengujian alat dengan oli Rored EPA 140 .....	34
Tabel 4.3 Hasil pengujian alat dengan oli Rored HAD 90 .....	34
Tabel 4.4 Estimasi biaya raw material .....	36
Tabel 4.5 Estimasi biaya pemesinan .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dinamo.....	6
Gambar 2.2 Pully .....	8
Gambar 2.3 Konstruksi sabuk-V.....	10
Gambar 2.4 Ukuran penampang sabuk-V.....	11
Gambar 2.5 Perhitungan panjang keliling pully .....	11
Gambar 2.6 Sambungan bentuk T.....	14
Gambar 2.7 Sambungan tumpang.....	14
Gambar 2.8 Sambungan sisi.....	15
Gambar 2.9 Sambungan dengan penguat.....	15
Gambar 2.10 Baut dan mur .....	16
Gambar 2.11 Besi hollow.....	18
Gambar 3.1 Pengisian oli transmisi secara manual .....	19
Gambar 3.2 Alat pengisian oli transmisi .....	20
Gambar 3.3 Diagram alur penelitian.....	21
Gambar 4.1 Alat pengisian oli transmisi .....	25
Gambar 4.2 Pembuatan rangka .....	32
Gambar 4.3 Proses perakitan .....	33
Gambar 4.4 Foto saat pengerjaan .....	35

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bengkel adalah tempat memperbaiki mobil dan sepeda motor. Sedangkan mobil adalah kendaraan darat yang digerakkan oleh tenaga mesin yang ada padanya, beroda empat atau lebih yang biasanya menggunakan bahan bakar minyak untuk menghidupkan mesinnya. Yang di maksud dengan bengkel mobil adalah suatu wadah atau tempat perawatan dan perbaikan mobil. Bengkel adalah bangunan yang termasuk dalam kategori fasilitas jasa dalam bidang otomotif yang mewadahi kegiatan perbengkelan dan fasilitas penunjang penunjang kegiatan.

Pada usaha bengkel mobil sekarang ini, permintaan konsumen baik dalam kualitas maupun kuantitas sangat banyak. Maka, diperlukan suatu perencanaan yang baik, pengolahan dalam hal ini meliputi proses produksi, sehingga para pengusaha bengkel membutuhkan mesin yang lebih canggih agar pekerjaan cepat dan mudah.

Sejalan dengan hal tersebut, telah dikenal pula alat pengisian oli transmisi gardan manual, alat ini masih menggunakan system manual untuk pengoperasian. Sehingga alat ini membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melakukan pengisian oli, di samping membutuhkan waktu yang cukup lama alat ini juga membutuhkan dua 2 orang untuk mengoprasikannya.

Pada mobil terdapat minyak pelumas yang merupakan salah satu penompang utama dari kerja sebuah transmisi. Minyak pelumas juga menentukan peforma dan daya tahan dari transmisi. Semakin baik kualitas minyak pelumas yang digunakan, semakin baik pula performa dan daya tahan transmisi. Fungsi utama minyak pelumas adalah sebagai pelumas dan pendingin. Sebagai pelumas, oli melumasi seluruh komponen bergerak di dalam transmisi untuk mencegah terjadinya kontak langsung antar komponen yang terbuat dari logam. Sebagai pendingin, oli harus mampu mengurangi panas yang ditimbulkan oleh gesekan antar komponen yang bergerak pada transmisi.

Pelumas kendaraan dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu oli mineral, semi sintetis, dan full sintetis. Masing masing memiliki karakter dan *base oil* yang berbeda. Namun, semua jenis oli tersebut mempunyai fungsi sama, melumasi komponen mesin dan transmisi, serta mengurangi gesekan antar komponen. Oli atau pelumas mineral dihasilkan dari *base oil* yang terdapat pada lapisan bumi. Dibandingkan jenis lainnya, oli ini mudah didapat dan dibanderol dengan harga lebih murah. Menggunakan jenis pelumas ini, sistem pelumasannya dapat dibilang kurang maksimal. Selain itu, usia penggunaannya pun terbilang singkat jika dibandingkan dengan oli *semi* sintetis maupun *full* sintetis. Meski demikian, masih ada kendaraan, utamanya sepeda motor atau mobil lawas, yang masih menggunakan oli jenis ini. Oli semi sintetis merupakan jenis pelumas dengan bahan dasar perpaduan antara pelumas mineral dan sintetis. Dengan kualitas lebih baik dibandingkan oli mineral, oli ini biasanya dijual dengan harga lebih terjangkau jika dibandingkan dengan oli *full* sintetis. Memang, untuk kualitas, masih berada di bawah oli full sintetis. Sementara itu, oli *full* sintetis berasal dari berbagai proses penyulingan dengan tahapan panjang sehingga hasil yang didapat jauh lebih baik. Inilah yang menjadikan pelumas tersebut tahan lama dan mampu bertahan pada temperatur tinggi.

Berdasarkan masalah diatas penulis ingin membuat alat pengisian oli transmisi kendaraan dengan penggerak motor listrik yang mampu mengisi oli transmisi maupun gardan dengan cepat dan lebih mudah dari pada mengisi dengan cara manual.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas ini dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kontruksi rancang bangun alat pengisian oli transmisi kendaraan dengan penggerak motor listrik?
2. Apakah alat pengisian oli transmisi kendaraan dengan penggerak motor listrik dapat berfungsi dengan baik?

### **1.3 Batasan masalah**

Adapun Batasan masalah dari pembuatan rancang bangun alat pengisian oli transmisi dan gardan kendaraan dengan penggerak motor listrik adalah tidak akan membahas kecepatan putaran motor dan laju aliran ke transmisi.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan umum dan khusus dari pembuatan rancang bangun alat pompa pengisian oli transmisi adalah sebagai berikut:

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Bali jurusan D3 Teknik Mesin mempunyai tanggung jawab secara akademik untuk mengaplikasikan disiplin ilmu yang telah diterima untuk dipergunakan secara tepat guna bagi masyarakat, khususnya yang bergerak di bidang bengkel kendaraan dengan penggerak motor listrik.

#### **1.4.2 Tujuan khusus**

Tujuan khusus dari pembuatan rancang bangun alat pompa pengisian oli transmisi adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan membuat konstruksi rancang bangun alat pengisian oli transmisi kendaraan dengan penggerak motor listrik
2. Untuk dapat dan menguji mengetahui alat pengisian oli transmisi kendaraan dengan penggerak motor listrik dapat berfungsi dengan baik

### **1.5 Manfaat penelitian**

Manfaat penelitian ini terdiri dari manfaat bagi penulis, manfaat bagi Politeknik Negeri Bali manfaat bagi bengkel umum yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

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

Rancang bangun alat pompa oli transmisi menggunakan motor listrik ini sebagai sarana dan prasarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang di dapat selama mengikuti perkuliahan di jurusan Terknik Mesin Politeknik Negeri Bali baik di bidang rekondisi, maupun dapat mengembangkan ide ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

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

Adapun manfaat bagi akademik dari pembuatan rancang bangun alat pengisian oli transmisi menggunakan motor listrik adalah sebagai berikut:

1. Hasil rancang bangun ini dapat diterima oleh Politeknik Negeri Bali sehingga menciptakan SDM ( Sumber Daya Manusia) yang baik dan bermanfaat.
2. Dapat menambah sumber informasi dan bacaan di perpustakaan Politeknik Negeri Bali.

### **1.5.3 Manfaat bagi Masyarakat**

Adapun manfaat dari rancang bangun alat pengisian oli transmisi menggunakan motor listrik ini bagi masyarakat adalah:

Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat membantu bengkel bengkel umum untuk membuka usaha bengkel dan dapat membantu pekerjaan menjadi cepat selesai dan mempermudah pekerjaan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijelaskan, adapun kesimpulan yang didapat adalah:

1. Konstruksi rancang bangun alat pengisian oli transmisi dan gardan kendaraan dengan penggerak motor listrik ini terdiri dari motor listrik sebagai sumber daya putaran yaitu dynamo mesin cuci 0,181 Hp. Motor listrik tersebut memiliki putaran motor sebesar 2.800 rpm yang akan mentransmisikan daya dan putaran dengan perantara pulley dan sabuk V-belt ke pompa oli sehingga oli yang ada di tangki dapat tersalurkan melalui selang menuju ke transmisi dan gardan kendaraan.
2. Alat pengisian oli transmisi sudah bekerja dengan baik. Cepat dan lambatnya waktu pengisian yang dibutuhkan untuk pengisian oli tergantung dari kapasitas tangkinnya dan kekentalan SAE oli yang digunakan. Menggunakan alat manual pengisian oli transmisi dan gardan membutuhkan waktu rata-rata 180 detik dan menggunakan alat pengisian oli transmisi dan gardan penggerak motor listrik dengan kekentalan oli EPA 140 rata-rata memerlukan waktu 95 detik 2,5 liter.

#### **5.2 Saran**

1. Gambar kerja harus mudah dipahami oleh pembuat produk sehingga akan mempercepat kinerja pembuat produk dan hasilnya sesuai dengan yang dimaksud dan tujuan yang direncanakan sebelumnya
2. Analisis dibuat secara berurutan agar memudahkan pembaca dalam memahami sehingga dapat digunakan sebagai referensi untuk perancangan alat pengisian oli transmisi selanjutnya

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhitamasteel. 2013. Jenis Besi Hollow.pdf. <https://repository.unja.ac.id>. Diakses pada tanggal 27 januari 2022
- Bacharoudis. 2008. Pengertian Umum Pompa.pdf. <http://repository.unim.ac.id>. Diakses pada tanggal 26 januari 2022
- Bezos J.1995. Pully.V-belt.timing belt. [www.amazon.com](http://www.amazon.com). Diakses tanggal 25 Januari 2022
- Dazhuan. 2009. Pompa Oli.pdf. <http://repository.unim.ac.id>. Diakses pada tanggal 26 januari 2022
- Guwowijoyo. 2013. Makalah Elemen Mesin Transmisi Sabuk (V-belt) Universitas Pancasila Falkutas Teknik Jurusan Teknik Mesin: Jakarta
- Mott. 2004. Motor Listrik.Garasi.id.Jakarta.Edisi 11 Hal 89.
- Parekh, 2003. Pengertian Motor Listrik.pdf. <http://repository.untag-sby.ac.id>. Diakses pada tanggal 26 januari 2022
- Rosmani 2010. Pengertian Rancang Bangun.Upjatim.ac.id/4797/2.pdf. Diakses pada tanggal 25 januari 2022
- Wiriyosunto. 2000. Teknologi Pengelasan Logam. Jakarta: Pradnya Paramita
- Sularso dan Suga, 2004. Puli dan sabuk V-belt <https://mechanidrive.com/ak30-34-sabuk-v-belt-3-4-bore-masterdriver/>.Diakses tanggal 5 januari 2020