

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OLI TRANSMISI DAN
GARDAN DENGAN SISTEM PNEUMATIK**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

BRYAN ANTONIO KASIHA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2024

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OLI TRANSMISI DAN
GARDAN DENGAN SISTEM PNEUMATIK**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

BRYAN ANTONIO KASIHA

NIM.2115213043

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OLI TRANSMISI DAN GARDAN DENGAN SISTEM PNEUMATIK

Oleh :

BRYAN ANTONIO KASIIA

2115213043

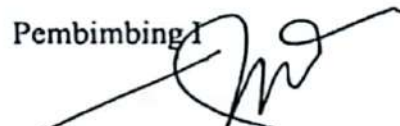
Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir

Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I



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


Pembimbing II



I Made Anom Adiaksa, A. Md., S.T., M.T.
NIP. 197705212000121001

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Sentosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OLI TRANSMISI DAN GARDAN DENGAN SISTEM PNEUMATIK

Oleh

BRYAN ANTONIO KASIHA

2115213043

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim penguji dan Diterima

untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:

Selasa, 20 Agustus 2024

Tim Penguji

Penguji I : I Dewa Made Pancarana, S.T., M.T.
NIP : 196601011991031004
Penguji II : Dr. Drs. I Ketut Darma, M.pd.
NIP : 196112311992031008
Penguji III : Dr. Made Ery Arsana, ST., MT.
NIP : 196709181998021001

Tanda Tangan


(.....)

(.....)

(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bryan Antonio kasiha

NIM : 2115213043

Program studi : D3 Teknik Mesin

Judul proyek akhir : Rancang Bangun Alat Pengisi Oli Trasmisi Dan Gardan
Dengan Sistem Pneumatik

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah buku proyek ini bebas plagiat. Apabila di kemudian hari Terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, Maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan perundangan-perundangan yang berlaku.

Badung, 20 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Bryan Antonio kasiha

NIM. 2115213043

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan 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, 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 Wayan Suma Wibawa, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Made Anom Adiksa, A. Md., S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik 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. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu, semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

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

Badung 20, Agustus 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bryan Antonio Kasiha', with a long horizontal stroke extending to the right.

Bryan antonio kasiha

ABSTRAK

Bengkel mobil sering sekali melakukan pergantian oli pada kilometer yang sudah di tentukan oleh standar dealer resmi. Oli adalah minyak pelumas yang di gunakan untuk melumasi bagian yang bergesek metal dengan metal. Untuk mengurangi gesekan metal dengan metal supaya kinerja mesin dapat optimal. berbagai macam macam oli yaitu oli mesin, oli transmisi, dan oli gardan. Setiap jenis oli memiliki kekentalan yang berbeda-beda, karena kinerja oli mesin, oli transmisi, dan oli gardan itu berbeda-beda. penggunaan oli haruslah tepat dengan fungsinya. Bengkel resmi dalam pengisian oli transmisi dan oli gardan dilakukan dengan cara pompa manual menggunakan tenaga fisik. Oli yang diisi pada Transmisi 2 liter sedangkan Oli Gardan 3 liter. Pemompa ini para mekanik memegang tuas pompa pada tangan kanan dan tangan kiri memegang selang pengisi oli.

Berdasarkan masalah diatas penulis ingin membuat “alat pengisi oli transmisi dan gardan dengan sistem pneumatik” yang mampu mengisi oli transmisi maupun gardan dengan cepat dan lebih mudah dari pada mengisi dengan cara manual. Dan juga kedepannya dapat di kembangkan lebih baik lagi dan di pergunakan sesuai dengan fungsinya.

Kata kunci : *Pergantian oli, Pengisian oli, Pneumatik.*

DESIGN AND BUILD TRANSMISSION AND AXLE OIL FILLERS WITH PNEUMATIC SYSTEMS

ABSTRACT

Car repair shops often change the oil at kilometers that have been determined by official dealer standards. Oil is a lubricating oil that is used to lubricate parts that rub metal against metal. To reduce metal friction with metal so that engine performance can be optimized. Various types of oils, namely engine oil, transmission oil, and axle oil. Each type of oil has a different viscosity, because the performance of engine oil, transmission oil, and axle oil is different. The use of oil must be appropriate for its function. The official workshop in filling transmission oil and axle oil is carried out by manual pumping using physical power. The oil filled in the transmission is 2 liters while the axle oil is 3 liters. The mechanics hold the pump lever in their right hand and the oil filler hose in their left hand.

Based on the above problem, the author wants to make a "transmission and axle oil filler with a pneumatic system" that is able to fill transmission oil and axles quickly and easier than filling manually. And also in the future it can be developed even better and used according to its function.

Keywords: *Oil change, Oil filling, Pneumatic.*

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 Pengisi Oli Transmisi dan Gardan Dengan Sistem Pneumatik 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, 20 Agustus 2024



Bryan Antonio Kasiha

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih	vi
Abstrak	viii
<i>Abstract</i>	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
1.5.1 Manfaat Bagi Penulis	3
1.5.2 Manfaat bagi Institusi Politeknik Negeri Bali.....	3
1.5.3 Manfaat bagi Masyarakat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Rancang Bangun	4
2.2 Minyak Pelumas.....	4
2.2.1 Jenis kekentalan oli	4
2.2.2 Beberapa fungsi lainnya yang dimiliki oleh minyak pelumas yaitu	5
2.3 Tekanan	6
2.3.1 Terdapat tiga jenis Tekanan dengan satuan yang berbeda.....	7

2.4 Pneumatik.....	8
2.5 Fungsi sistem pneumatik.....	8
2.6 Tabung Freon.....	8
2.7 Pengukur tekanan	9
2.8 Katup	9
2.8.1 Ball valve	9
2.8.2 Mini brass ball valve	10
2.9 Selang serat	10
2.10 Roda Troli	11
2.11 Pipa Galvanis.....	11
2.12 <i>Coupler</i> angin.....	12
2.13 Fitting pneumatik	12
2.14 Selang pneumatik	12
2.15 Regulator udara	13
2.16 Semprotan angin.....	13
2.17 Pengelasan.....	13
2.18 Volume tabung.....	14
2.19 Menghitung tekanan.....	15
2.20 Menghitung tekanan hidrostatik	15
2.21 Menghitung Kekuatan Tabung	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Jenis penelitian	16
3.1.1 Rancang bangun	16
3.1.2 Prinsip kerja	17
3.1.3 Cara kerja alat	17
3.2 Alur penelitian.....	18
3.3 Lokasi dan waktu penelitian.....	19
3.3.1 lokasi penelitian	19
3.3.2 waktu penelitian	19
3.4 Penentuan sumber data.....	19
3.5 Sumber daya penelitian	20
3.5.1 Alat	20

3.5.2 Bahan	20
3.6 Instrumen penelitian.....	21
3.7 Prosedur penelitian.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil penelitian.....	23
4.1.1 Hasil desain rancangan alat	23
4.2 Perhitungan komponen.....	24
4.3 Pembuatan alat	26
4.3.1 Bahan-bahan yang digunakan	27
4.3.2 Proses pengerjaan komponen	28
4.3.3 Proses Pembuatan.....	28
4.3.4 Pengecatan alat.....	31
4.3.5 Proses perakitan alat.....	32
4.4 Hasil rancang bangun	34
4.5 Proses pengujian alat.....	35
4.5.1 Persiapan Pengujian	35
4.5.2 Proses pengujian dan pengoperasian alat	35
4.6 Hasil Pengujian	38
4.7 Pembahasan.....	39
4.8 Rincian biaya.....	40
BAB V PENUTUP	41
5.1 Kesimpulan	41
5.1 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 SAE oli transmisi dan gardan.....	5
Tabel 2.2 Spesifikasi tabung.....	9
Tabel 2.3 Spesifikasi Pipa.....	11
Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan penelitian proyek akhir.....	19
Tabel 3.2 Bahan Alat.....	20
Tabel 3.3 Pengujian Alat Pengisi Oli Transmisi.....	22
Tabel 3.4 Pengujian Alat Pengisi Oli Gardan.....	22
Tabel 4.1 Nama bahan rancang bangun.....	27
Tabel 4.2 Pengujian Alat Pengisi Oli Transmisi.....	38
Tabel 4.3 Pengujian Alat Pengisi Oli Gardan.....	38
Tabel 4.4 Pengujian Alat pengisi pompa manual.....	38
Tabel 4.4 Rincian biaya rancang bangun.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tabung Freon.....	8
Gambar 2.2 Pengukur tekanan.....	9
Gambar 2.3 <i>Ball valve</i>	10
Gambar 2.4 Mini brass <i>ball valve</i>	10
Gambar 2.5 Selang serat.....	10
Gambar 2.6 Roda Troli 2”.....	11
Gambar 2.7 Pipa Galvanis	11
Gambar 2.8 coupler angin.....	12
Gambar 2.9 Fitting pneumatik.....	12
Gambar 2.10 Selang Pneumatik.....	12
Gambar 2.11 Regulator Udara.....	13
Gambar 2.12 Semprotan angin.....	13
Gambar 3.1 Pengisi oli transmisi dan gardan dengan sistem pneumatik.....	16
Gambar 3.2 Gambar alur penelitian.....	18
Gambar 4.1 pengisi oli transmisi dan gardan dengan sistem pneumatik.....	23
Gambar 4.2 pengelasan kaki kaki tabung.....	29
Gambar 4.3 pengelasan penyangga tabung.....	29
Gambar 4.4 Melubangi tabung dengan mata bor.....	30
Gambar 4.5 Pengelasan sambungan drat ½” pada tabung.....	30
Gambar 4.6 Pengelasan sambungan drat 1” pada tabung.....	30
Gambar 4.7 pemasangan elbow coupler.....	32
Gambar 4.8 Pemasangan katup 1”.....	32
Gambar 4.9 pemasangan fitting pneumatik ½”.....	32
Gambar 4.10 Pemasangan katup selang ½”.....	33
Gambar 4.11 Pemasangan selang pada fitting pneumatik.....	33
Gambar 4.12 pemasangan Pengukur Tekanan.....	33
Gambar 4.13 Pemasangan selang pada tuas pengisi.....	34
Gambar 4.14 Pemasangan Pengukur Tekanan pada tuas pengisi.....	34
Gambar 4.15 pengisi oli trasmisi dan gardan dengan sistem pneumatik.....	34

Gambar 4.16 Oli TMO Transmisi dan Gardan	35
Gambar 4.17 Pengisian oli pada tabung.....	35
Gambar 4.18 pengisian tekanan angin pada tabung.....	36
Gambar 4.19 Penetapan Oli.....	36
Gambar 4.20 pembukaan katup selang.....	36
Gambar 4.21 indikator tekanan tabung dan tekanan oli.....	37
Gambar 4.22 Pengisian Oli Transmisi dan Gardan pada Mobil.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar bimbingan pembimbing satu (1)

Lampiran 2 : Lembar bimbingan pembimbing dua (2)

Lampiran 3 : Gambar Autodesk Inventor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bengkel mobil sering sekali melakukan pergantian oli pada kilometer yang sudah di tentukan oleh standar dealer resmi. Oli adalah minyak pelumas yang di gunakan untuk melumasi bagian yang bergesek metal dengan metal. Untuk mengurangi gesekan metal dengan metal supaya kinerja mesin dapat optimal. berbagai macam macam oli yaitu oli mesin, oli transmisi, dan oli gardan. Setiap jenis oli memiliki kekentalan yang berbeda-beda, karena kinerja oli mesin, oli transmisi, dan oli gardan itu berbeda-beda. penggunaan oli haruslah tepat dengan fungsinya,

Bengkel resmi dalam pengisian oli transmisi dan oli gardan dilakukan dengan cara pompa manual menggunakan tenaga fisik. Oli yang diisi pada Transmisi 2 liter sedangkan Oli Gardan 3 liter. Pemompa ini para mekanik memegang tuas pompa pada tangan kanan dan tangan kiri memegang selang pengisi oli.

Pelumas kendaraan dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu oli mineral, semi sintetis, dan full sintetis, memiliki karakter dan base oil yang berbeda. semua jenis oli tersebut mempunyai fungsi sama, melumasi komponen mesin transmisi, dan gardan serta mengurangi gesekan antar komponen. Oli atau pelumas mineral dihasilkan dari base oil yang terdapat pada lapisan bumi. Oli ini mudah didapat dan dibanderol dengan harga lebih murah. Menggunakan jenis pelumas ini, sistem pelumasannya dapat dibilang kurang maksimal. usia penggunaan terbilang singkat jika dibandingkan dengan oli semi sintetis maupun full sintetis. kendaraan, utamanya mobil lawas, yang masih menggunakan oli jenis ini. Oli semi sintetis merupakan jenis pelumas dengan bahan dasar perpaduan antara pelumas mineral dan sintetis. kualitas lebih baik dibandingkan oli mineral, oli ini biasanya dijual dengan harga lebih terjangkau jika dibandingkan dengan oli full sintetis. 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 pengisi oli transmisi dan gardan dengan sistem pneumatik” yang mampu mengisi oli transmisi maupun gardan dengan cepat dan lebih mudah dari pada mengisi dengan cara manual. Dan juga kedepannya dapat di kembangkan lebih baik lagi dan di pergunakan sesuai dengan fungsinya.

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 dan gardan dengan sistem pneumatik?
2. Apakah alat pengisi oli transmisi dan gardan dengan sistem pneumatik dapat mengisi oli pada transmisi dan gardan?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dari pembuatan rancang bangun alat pengisian oli transmisi dan gardan dengan sistem pneumatic adalah:

1. Tidak membahas penghasil tekanan udara.
2. Tekanan udara yang digunakan satuan BAR.
3. Transmisi yang bisa diisi oli adalah transmisi manual.
4. Gardan yang bisa diisi oli adalah gardan yang tidak menyatu dengan transmisi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan umum dan khusus dari pembuatan rancang bangun alat pengisi oli transmisi dan gardan dengan sistem pneumatik 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.

1.4.2 Tujuan khusus

Tujuan khusus dari pembuatan rancang bangun alat pengisian oli transmisi dan gardan dengan sistem pneumatik adalah sebagai berikut:

1. Dapat merancang dan membuat alat pengisi oli transmisi dan gardan dengan sistem pneumatik.
2. Alat pengisi dapat mengisi oli transmisi dan gardan dengan baik.

1.5 Manfaat penelitian

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

1.5.1 Manfaat Bagi Penulis

Rancang bangun alat pengisian oli transmisi dan gardan dengan sistem pneumatic 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 dan gardan dengan sistem pneumatic 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 dan gardan Dengan sistem pneumatik 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 rancang bangun pengisi oli transmisi dan gardan dengan sistem pneumatik adalah sebagai berikut :

1. Design yang di buat minimalis mengurangi penggunaan ruang tempat dan Lebih memudahkan pemakaian sehingga mekanik merasa nyaman.
2. Mampu mengisi oli transmisi maupun gardan dengan cepat dari pada pengisian dengan cara manual.

5.1 Saran

Setelah melakukan pengujian pada Alat pengisi oli transmisi dan gardan dengan sistem pneumatik dapat diperoleh saran sebagai berikut :

1. Untuk melubangi tabung freon membutuhkan mata bor pagoda dengan kualitas tinggi atau melubangi tabung dengan las asetilin.
2. Membuat drat pada tabung tidak disarankan karena ketebalan tabung hanya 3 mm.
3. Pada permukaan bawah tabung freon tidak rata, disarankan untuk tidak menggunakan roda troli.
4. Pengelasan sangat di anjurkan menggunakan las asetilin karena rata rata bahan yang di gunakan berbahan kuningan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dr. Wirawan Sumbodo, 2020 pneumatic dan hidrolik: CV Budi Utama
- E. Karyanto Dipl., 2009 Penuntun Praktikum Perawatan Airconditioner (Tata Udara) Refrigerasi Kompresor AC Window/Split Alat Kontrol Motor 3 Phase Jenis Penggerakan Motor 1 Phase: Restu Agung
- Iriadi, R. M. (2021). Pembuatan Pompa Pneumatik Pengisi oli transmisi (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta).
- Mahardika Muhammad, W. I. R. A. S. A. N. T. R. I., & Sulaiman, S. (2020). Rancang bangun alat ukur tekanan udara dengan sensor pressure gauge seri MPX5700 (Doctoral dissertation, Universitas Bina Darma). <https://repository.binadarma.ac.id/1640/>
- Pane, E. A., Ismail, I., Yudhanto, F. D., & Suyitno, B. (2019). Analisis Penurunan Tekanan Aliran Udara Pada Pipa Bertekanan. *FLYWHEEL: Jurnal Teknik Mesin Untirta*, 1(1), 13-20. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jwl/article/view/3111>
- Pangaribuan, A. N. (2010). Analisis Sistem Pelumasan pada Mesin Kendaraan Roda <https://repositori.uma.ac.id/jspui/bitstream/123456789/21005/1/068130023%20-%20Ali%20Nurdin%20Pangaribuan%20-%20Fulltext.pdf>
- r. Maryadi, 2023 Dasar sistem pemipaan: Lakeisha
- Sonawan hery. Ir, MT. 2003, Las Listrik SMAW dan pemeriksaan Hasil pengelasan. Bandung: CV ALFABETA
- Wiryosumarto Hartono. Ir Prof. Dr. Okumura. Toshie Dr. Prof. 2004. Teknologi Pengelasan Logam. Jakarta: PT pradnya Paramitha.
- Yoseptha Rorie, W. A. S. K. I. T. O. (2019). Penyebab naiknya temperatur minyak pelumas pada mesin induk KM. Dharma Kencana II PT. Dharma Lautan Utama. Karya tulis <http://repository.unimar-amni.ac.id/1816/>