

TUGAS AKHI
PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN *VANE PUMP*
POWER STEERING



TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi syarat pada
program Diploma III guna menyelesaikan
Pendidikan pada program studi Teknik Otomotif Alat Berat
Politeknik Negeri Ujung Pandang**

OLEH

MUH. TAUFIQ NUGRAHA	34315026
FADHRUL GHANI	34315036
NOFRYANTO SANDODO	34315042

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
SEPTEMBER 2018



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Tamalanrea, Makassar 90245
Telp : (0411) -585365,585367,585368; Fax: (0411) - 5860245
Website : [Http://www.Poliupg.Ac.id/](http://www.poliupg.ac.id/)
E-Mail : Pnup@Poliupg.Ac.id

Judul TA : Pembuatan Alat Simulasi Vane Pump
Nama Pembimbing II : Yan Kondo, S.T., M.T.
Tahun Ajaran : 2017/2018

KARTU ASISTENSI

Nama : 1. Muh. Taufiq Nugraha / 34315026
2. Fadhrol Ghani / 34315036
3. Nofryanto Sandodo / 34315042
Program Studi/Jurusan : Teknik Otomotif/Teknik Mesin

No	Tanggal	Uraian Revisi	Paraf
1.	3 Agustus 2018	- Pendahuluan, latar belakang, Rumusan, & Tujuan	Be
2.	8 Agustus 2018	- Landasan teori 'jabot' semua komponen	Be
3.	24 Agustus 2018	- Flow chart, alat & bahan.	Be
4.	28 Agustus 2018	- Data pengambilan putaran pada poros.	Be
5.	29 Agustus 2018	- Langkah kerja pembuatan & perakitan	Be
6.	30 Agustus 2018	- Analisa data yg ada.	Be
7.	31 Agustus 2018	- Kesimpulan & Saran.	Be
8.	3 September 2018	- Buat Power point - All up up	Be

Tanggal Acc: _____

Makassar,2018
Pembimbing II,

Yan Kondo, S.T., M.T.
NIP. 19660119 1199202 1 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Tamalanrea, Makassar 90245

Telp : (0411) -585365,585367,585368; Fax: (0411) - 5860245

Website : [Http://www.Poliupg.Ac.id/](http://www.Poliupg.Ac.id/)

E-Mail : Pnup@Poliupg.Ac.id

Judul TA : Pembuatan Alat Simulasi Vane Pump
Nama Pembimbing I : A.M. Anzarih, S.T., M.T.
Tahun Ajaran : 2017/2018

KARTU ASISTENSI

Nama : 1. Muh. Taufiq Nugraha / 34315026
2. Fadhrol Ghani / 34315036
3. Nofryanto Sandodo / 34315042

Program Studi/Jurusan : Teknik Otomotif / Teknik Mesin

No	Tanggal	Uraian Revisi	Paraf
1.	9. Juli 18.	pendekatan di perbaiki	A
2	12 Juli 18.	Tambah ke alat yg dapat melihat	A
3.	13 Juli 18	kemungkinan dari pompa hal di perbaiki bant	A
4	27 Juli 2018	kemungkinan bant Buat Gambar	A
5.	30 Juli 2018	nama Gambar di letakkan di bant gambar	A
6.	4 Agustus 2018	Jelaskan paraf hasil dari pompa dgn bant	A
7	4 Agustus	perbaiki kemungkinan Acc. siap di uji	A

Tanggal Acc: _____

Makassar, 4. 8. 2018
Pembimbing I,

A.M. Anzarih, S.T., M.T.
NIP. 19640709 199011 1 001







Halaman Pengesahan

Laporan Tugas Akhir Dengan Judul “Pembuatan Media Pembelajaran *Vane Pump Power steering*” Oleh :

- | | |
|------------------------|----------|
| 1. Muh. Taufiq Nugraha | 34315026 |
| 2. Fahrul Gani | 34315036 |
| 3. Nofryanto Sandodo | 34315042 |


Diterima dan telah di uji oleh Tim penguji Tugas Akhir
Program studi Teknik Otomotif Jurusan Teknik Mesin
Politeknih Negeri Ujung Pandang.

Tim penguji :


- | | | |
|------------------------------------|--------------|--|
| 1. Nur Wahyuni, S.T., M.T. | ketua | () |
| 2. Dr. Eng. Arman, S.T., M.T. | Sekretaris | () |
| 3. Muh. Iqbal, S.T., M.Eng. | Anggota | () |
| 4. Muh. Jufri Dullah, S.ST., M.Si. | Anggota | () |
| 5. A.M. Anzarih, S.T., M.T. | pembimbing 1 | () |
| 6. Yan Kondo, S.T., M.T. | pembimbing 2 | () |

Disahkan oleh jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Ujung Pandang

Ketua Jurusan,
Teknik mesin


Dr. Jamal, S.T., M.T.
Nip: 197302282000121002

Ketua Program Studi
Teknik Otomotif


A.M. Anzarih, St., M.T.
Nip: 19640709199011001

Kata Pengantar

Puji dan syukur kepada tuhan yang maha esa karena telah memberikan iman, kekuatan, rahmat dan karunia-nya kepada penulis. Karena atas izin dan berkah-nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir, dengan judul **"Pembuatan Media Pembelajaran Vane Pump Power Steering"** dalam rangka penyelesaian studi di politeknik negeri ujung pandang.

penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini melibatkan banyak bantuan dari berbagai pihak yang terkait. Untuk itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. **Dr. Ir. Hamzah Yusuf, M. Si.**, Selaku direktur politeknik negeri ujung pandang .
2. **Dr. Jamal, S.T., M.T.**, selaku ketua jurusan teknik mesin politeknik negeri ujung pandang.
3. **A.M. Anzarih, S.T., M.T.**, selaku ketua program studi teknik otomotif politeknik negeri ujung pandang.
4. A,M.Anzarih, St.,M.T. selaku dosen pembimbing pertama.
5. Yan Kondo, S.Y.,M.T. selaku dosen pembimbing kedua.
6. Seluruh dosen jurusan teknik mesin politeknik negeri ujung pandang, khususnya dosen Program Studi Teknik Otomotif Alat berat.
7. Seluruh staf karyawan bagian *service department* PT. Prima Karya Manunggal (PKM) yang telah membantu dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.
8. Kedua orang tua penulis yang senantiasa membantu dan memberikan motivasi serta dukungan moral maupun material kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Seluruh mahasiswa Program Studi Otomotif Alat Berat angkatan 2015 serta semua pihak yang tidak bias disebutkan satu persatu atas dukungannya selama penyusunan tugas akhir ini.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, sebab kesempurnaan itu hanya dimiliki oleh Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, kami senantiasa mengharapkan kritik andan saran yang sifatnya membangun, untuk memperbaiki tugas akhir ini.

Makassar, 07 September 2018

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR ASISTENSI.....	
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan dan batasan masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Definisi pembuatan alat simulasi <i>vane pump</i>	4
2.2 Fungsi pembuatan alat simulasi <i>vane pump</i>	5
2.3 Pengertian dan klasifikasi <i>vane pump</i>	6
2.4 Komponen-komponen <i>vane pump</i>	7
2.5 Cara kerja <i>vane pump</i>	12
BAB III. METODE KEGIATAN.....	12
3.1 Tempat Dan Waktu Kegiatan	12
3.2 Alat Dan Bahan	13
3.3 Prosedur / Langkah pengerjaan	14
3.3.4 Gambar Rancangan pembuatan Alat Simulasi <i>Vane pump</i>	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil	20
5.2 Pembahasan	22

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Kesimpulan.....	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3 <i>Vane pump</i>	8
Gambar 2.4 Bagian <i>Vane Pump</i>	9
Gambar 2.5 <i>Vane Pump</i> dan cara kerjanya	11
Gambar 2.5 Prinsip kerja <i>Vane Pump</i>	11
Gambar 2.5 Sudu-sudu terisi fluida	12
Gambar 3.3 Rancangan pembuatan media pembelajaran <i>vane pump power steering</i>	20



DAFTAR TABLE

Tabel 2.4 Komponen-komponen utama <i>Vane Pump</i> dan fungsinya	8
Tabel 3.3 Uraian Kegiatan	15
Table 3.3 Nama-nama komponen alat simulasi <i>vane pump</i>	16



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Pertumbuhan industri terus meningkat seiring dengan pertumbuhan pada sektor konstruksi, perkebunan, kehutanan dan pertambangan industri lainnya. Sehingga kebutuhan alat berat sangat dibutuhkan karena Alat berat merupakan faktor penting di dalam proyek, terutama pada proyek seperti Tambang, Jembatan, dan Pengairan. Tujuan penggunaan alat berat tersebut untuk memudahkan dalam mengerjakan pekerjaan, sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih mudah dalam waktu yang relatif lebih singkat.

Seperti pada PT. Prima Karya Manunggal tempat kami melaksanakan OJT merupakan perusahaan yang variatif dalam mengembangkan bidang perawatan dan penyedia jasa konstruksi. Selain sebagai penyedia jasa konstruksi dan pengangkutan darat untuk semen PT. Prima Karya Manunggal juga sebagai distributor produk Semen Tonasa yang menggunakan alat berat sebagai alat pengangkutannya.

Didalam unit alat berat terdiri dari berbagai macam sistem kerja, salah satunya adalah sistem *power steering*. Sistem ini sangat penting guna menunjang kinerja dari alat berat. Sistem *power steering* tersebut mempunyai beberapa komponen salah satunya *vane pump*. *Vane pump* terhubung dengan mesin melalui *belt*. *Vane pump* berfungsi untuk menyuplai oli keseluruhan sistem *power steering*. Untuk memahami sistem kerja dari *vane pump*, tidak cukup hanya dengan mempelajari secara teori, tapi juga perlu ada media praktek khusus *vane pump*. Oleh karena itu kami sebagai mahasiswa yang sedang melaksanakan tugas akhir berinisiatif membuat media praktik alat simulasi *vane pump* karena berhubung kami juga mendapatkan sumbangan alat berupa *vane pump* dari PT. Prima karya manunggal. Dengan adanya alat media pembelajaran ini akan memudahkan proses belajar mengajar khususnya *vane pump*.

1.2 Rumusan dan batasan Masalah

1.2.1 Rumusan Masalah

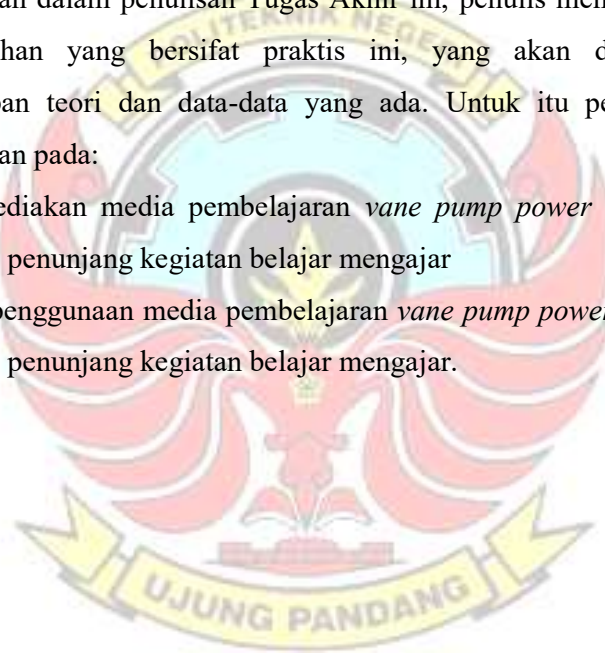
Dari latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa masalah, yaitu:

1. Membuat media pembelajaran *vane pump power steering* sebagai sarana penunjang kegiatan belajar mengajar?
2. Bagaimana cara meningkatkan pemahaman tentang *vane pump power steering* kepada mahasiswa?

1.2.2 Batasan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dan untuk menghindari luasnya pembahasan dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis menitikberatkan pada permasalahan yang bersifat praktis ini, yang akan ditunjang dengan kelengkapan teori dan data-data yang ada. Untuk itu penulis membatasi pembahasan pada:

1. Menyediakan media pembelajaran *vane pump power steering* sebagai sarana penunjang kegiatan belajar mengajar
2. Cara penggunaan media pembelajaran *vane pump power steering* sebagai sarana penunjang kegiatan belajar mengajar.



1.3. Tujuan Dan Manfaat

1.3.1. Tujuan pembuatan media pembelajaran *vane pump power steering*

Adapun tujuan dari dibuatnya Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengadakan media pembelajaran *vane pump* yang dapat digunakan sebagai alat praktek di program Studi Teknik Otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang
2. Agar mahasiswa mendapatkan pemahaman dengan mudah mengenai komponen dalam, system kerja dan jalur fluida *vane pump*.

1.3.2. Manfaat pembuatan media pembelajaran *vane pump power steering*

Adapun manfaat yang dapat diambil dari tugas akhir ini dibuat adalah

1. Tersedianya media pembelajaran yang bisa dijadikan alat praktek.
2. Mahasiswa dapat dengan mudah memahami dan Mempermudah Dosen ataupun pengajar dalam memberikan gambaran tentang *vane pump power steering* dengan tersedianya media pembelajaran *vane pump power steering*.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Pembuatan Media Pembelajaran *Vane Pump Power Steering*

Media Pembelajaran sebagai benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca, atau dibicarakan beserta instrument yang di pergunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar, dapat mempengaruhi efektifitas program instruksional.

Media Pembelajaran merupakan proses aplikasi membangun model dari sistem yang nyata atau ulasan sistem, melakukan eksperimen dengan model tersebut untuk menjelaskan perilaku sistem, mempelajari kinerja sistem atau untuk membangun sistem baru sesuai dengan kinerja yang diinginkan di kemukakan oleh khosnevis (1994)

Sedangkan menurut Banks dan Carson (1984), Media Pembelajaran adalah tiruan sistem nyata yang dikerjakan secara manual atau komputer, yang kemudian di observasi dan disimpulkan untuk mempelajari karakteristik sistem.

Pengertian lain mengenai Media Pembelajaran di utarakan oleh Shannon (1975), merupakan proses perancangan model dari sistem nyata yang dilanjutkan dengan pelaksanaan eksperimen terhadap model untuk mempelajari perilaku system atau evaluasi strategi.

Dari ketiga pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pembuatan media pembelajaran *vane pump power steering* sebagai perantara yang dapat di gunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan mahasiswa, sehingga dapat mendorong proses belajar mengajar.

2.2 Fungsi Pembuatan Media Pembelajaran *Vane Pump Power Steering*

Adapun fungsi dari media pembelajaran yang di bahasakan oleh bapak A.Sudrajat (2008 : 1-2) sebagai media pembelajaran.

Fungsi umum dari pembuatan media pembelajaran ialah untuk membantu peserta didik dalam proses belajar tentang kondisi aktual, sifat dan komponen dari, namun bukan media pembelajaran yang menentukan berhasil atau tidaknya proses belajar peserta didik. Keberhasilan menggunakan alat media pembelajaran dalam proses pembelajaran tergantung pada isi pesan, cara menjelaskan pesan, dan karakteristik penerima pesan. Fungsi atau manfaat lain dari penggunaan sebagai media pembelajaran yang dikemukakan oleh A. Sudrajat (2008:1-2) ialah: Media pembelajaran memiliki beberapa fungsi. Diantaranya:

1. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh para peserta didik. Pengalaman setiap peserta didik berbeda-beda, tergantung dari faktor-faktor yang menentukan kekayaan pengalaman anak, seperti ketersediaan buku, kesempatan melancong, dan sebagainya. Media pembelajaran dapat mengatasi perbedaan tersebut. Jika peserta didik tidak mungkin dibawa ke objek langsung yang dipelajari, maka objeklah yang dibawa ke peserta didik. Objek dimaksud bisa dalam bentuk nyata, miniatur, model, maupun bentuk gambar-gambar yang dapat disajikan secara audio visual dan audial.
2. Media pembelajaran dapat melampaui batasan ruang kelas. Banyak hal yang tidak mungkin dialami secara langsung didalam kelas oleh peserta didik tentang suatu objek, yang disebabkan karena: (a) objek terlalu besar; (b) objek teralu kecil; (c) objek yang berrgerak teralu lambat; (d) objek yang bergerak teralu cepat; (e) objek yang terlalu kompleks; (f) objek yang bunyinya teralu halus; (g) objek berbahaya dan resiko tinggi. Melalui penggunaan media yang tepat, maka semua objek itu dapat disajikan kepada peserta didik.
3. Media pembelajaran memungkinkan adanya interaksi langsung peserta didik dengan lingkungannya.
4. Media menghasilkan keseragaman pengamatan.
5. Media dapat menanamkan konsep dasar yang benar, konkrit, dan realistik.

6. Media membangkitkan keinginan dan minat baru.
7. Media membangkitkan motivasi dan merangsang anak untuk belajar.
8. Media memberikan pengalaman yang integral atau menyeluruh dari yang konkrit sampai yang abstrak.

Dari fungsi atau manfaat dari media pembelajaran *vane pump* tersebut, maka secara garis besar dapat dikatakan bahwa rancang bangun media pembelajaran *vane pump power steering* ialah metode model belajar dengan menunjukkan *vane pump* sesungguhnya untuk membantu peserta didik mengetahui dan memahami lebih jelas mengenai bentuk, komponen dan karakteristik dari *vane pump*.

2.3. Pengertian dan klasifikasi *vane pump*

Vane pump adalah pompa yang menggunakan *vane* (baling-baling) untuk memindahkan fluida, *vane* melekat pada rotor dan akan memindahkan *fluida* pada saat *vane* berputar bersama motor. Rotornya berupa elemen yang berputar dipasang eksentrik dengan rumah pompa. Pada keliling rotor terdapat alur-alur yang diisi bilah-bilah sudu yang dapat bergerak bebas.

Pompa baling-baling (*vane Pump*) menurut beberapa ahli

- Dari sumber William Walonsky & Arthur Akers, *Modern Hydraulics*, 1990,103 “ Pompa ini menggunakan baling-baling yang dipertahankan tetap menekan lubang rumah pompa oleh gaya *sentrifugal* bila rotor diputar. Cairan yang terjebak diantara 2 baling dibawa berputar dan dipaksa keluar dari sisi buang pompa.”
- Menurut McGraw-Hill, 1971, ” *Pump Application Engineering*”, pompa baling-baling (*Vane Pump*) impeler (pekerjaan mesin) membuang cairan



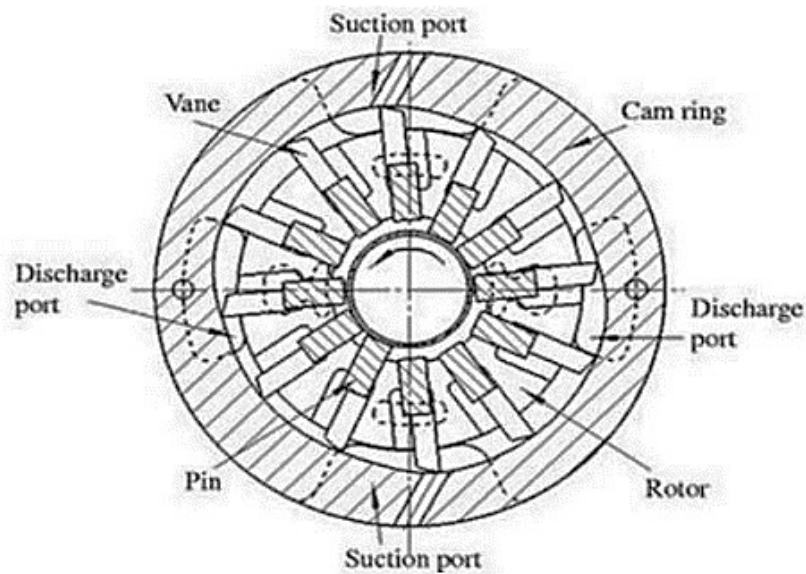
ke dalam rumah spiral yang secara berangsur-angsur berkembang. Ini di buat sedemikian rupa untuk mengurangi kecepatan cairan dapat di ubah menjadi tekanan statis. Rumah keong pompa ganda (kembar) menghasilkan simetris yang hampir radial pada pompa bertekanan tinggi dan pompa yang di rancang untuk oprasi aliran yang sedikit. Rumah keong akan menyeimbangkan beban-beban radial pada poros pompa sehingga beban akan saling meniadakan, dengan demikian akan mengurangi beban pada poros dan resultan lenturan.

Gambar 2.3. *Vane pump*

2.4. Komponen-komponen *Vane pump*

Vane pump termasuk *Positive displacement pumps*. *Pump* output-nya bisa *fixed* dan juga bisa *variable*. Keduanya menggunakan komponen yang umum. Masing-masing *pump* mempunyai ,






Gambar 2.4.1 bagian *vane pump*

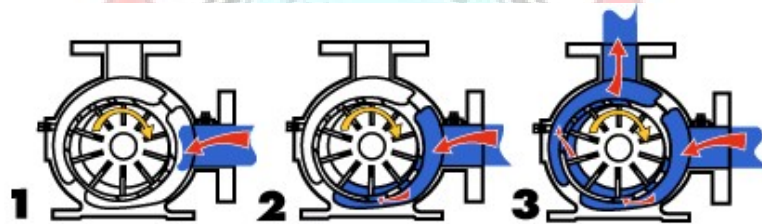
Tabel 2.4.1 Komponen-komponen utama *Vane Pump* dan fungsinya

Komponen-komponen utama <i>Vane Pump</i> dan fungsinya		
No.	Nama dan gambar komponen	Penjelasan
1	 <p><i>casing</i> , (1)</p>	<p>Merupakan bagian luar dari <i>pump</i> yang berfungsi sebagai pelindung elemen di dalamnya.</p> <p>Di <i>casing</i> terdapat <i>Relief Valve</i>, <i>discharge port</i> & <i>suction port</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Relief valve</i> berfungsi: sebagai <i>bypass</i> antara kedua jalur <i>out</i> dan <i>in</i>, mengembalikan tekanan dari <i>outlet</i> ke <i>inlet</i>, pada ruang yang berbeda jika terjadi tekanan melebihi <i>spring relief valve</i> pada sebuah <i>pump</i>.

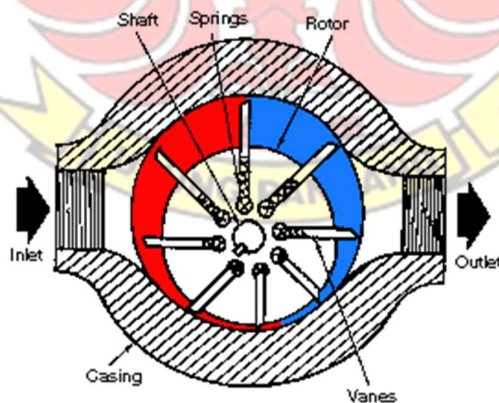
2	 <p data-bbox="532 674 691 709"><i>Cartridge (2)</i></p>	<p data-bbox="854 287 1179 319">Terdiri dari <i>vane</i> dan <i>rotor</i></p> <p data-bbox="854 338 1260 426">Rotor berfungsi sebagai penggerak bilah-bilah / <i>vane</i>.</p>
3	 <p data-bbox="532 1203 691 1239"><i>snap ring (3)</i></p>	<p data-bbox="854 772 1260 963">Berfungsi sebagai penahan/ pengunci penempatan, pada <i>vane pump</i> menahan posisi <i>shaft</i> dengan <i>bearing</i>.</p>
4	 <p data-bbox="542 1734 682 1770"><i>bearing (4)</i></p>	<p data-bbox="854 1304 1260 1495">Bantalan antara <i>housing vane</i> dan <i>shaft</i> agar mengurangi gesekan antara kedua benda tersebut.</p>

5	 <p data-bbox="483 688 740 722">poros/input shaft (5)</p>	<p data-bbox="854 289 1260 474">Merupakan salah satu bagian utama dalam pompa, karena komponen-komponen yang lain dipasang ke poros tersebut.</p>
---	--	---

2.5. Cara Kerja *Vane Pump*



Gambar 2.5. *vane pump* dan cara kerja



Gambar 2.5 prinsip kerja *Vane Pump*

Vane pump adalah pompa yang menggunakan *vane* (baling-baling) untuk memindahkan fluida, *vane* melekat pada rotor dan akan memindahkan fluida pada saat *vane* berputar bersama motor. Rotornya berupa elemen yang berputar dipasang eksentrik dengan rumah pompa. Pada keliling rotor terdapat

alur-alur yang diisi bilah-bilah sudu yang dapat bergerak bebas. Proses kerja dari *vane pump* adalah, saat pompa dijalankan, maka fluida akan masuk pada sudu-sudu yang masih tertutup. Pada putaran selanjutnya sudu akan berputar ke daerah *cam ring* yang melebar dan *fluida* akan terjebak diantara sudu-sudu. *Fluida* yang terjebak diantara sudu-sudu ini akan dipaksa keluar ke *dischargenya*.



BAB III

METODE KEGIATAN

3.1 Tempat Dan Waktu Kegiatan

3.1.1 Tempat

Tempat pelaksanaan pembuatan media pembelajaran *vane pump power steering* sebagai media pembelajaran di bengkel Teknik Otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang

3.1.2 Waktu

Waktu pelaksanaan pembuatan media pembelajaran *vane pump power steering* sebagai media pembelajaran dimulai dari bulan april dan diestimasikan sampai bulan agustus 2018

3.2 Alat Dan Bahan

Dalam pelaksanaan pembuatan media pembelajaran *vane pump power steering* terdapat beberapa alat dan bahan sebagai penunjang untuk melaksanakan pembuatan alat tersebut.



3.2.1 Bahan

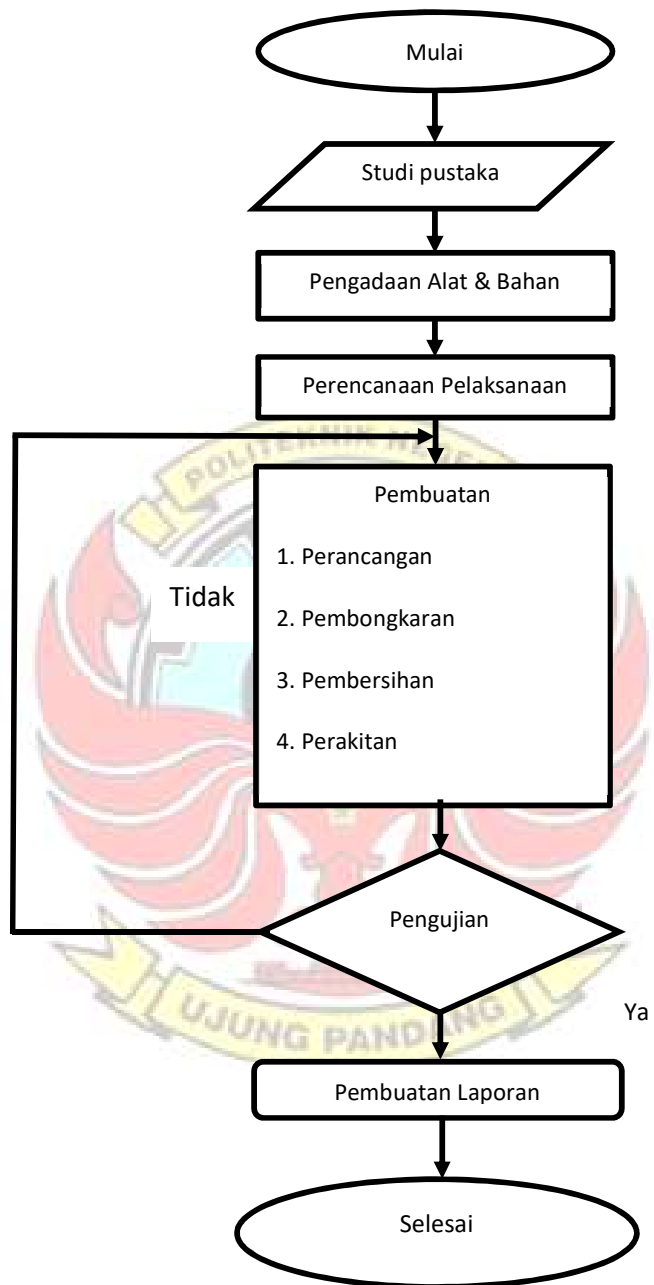
1. *Vane pump*
2. Motor listrik
3. *Gear box*
4. *V-belt*
5. Besi siku
6. Roda-roda
7. *Bearing*
8. Besi plat
9. Baut dan mur
10. Cat
11. Amplas
12. Pipa (*hose*)

3.2.2 alat atau peralatan

1. Kunci socket set dan ratchet
2. Obeng plus dan minus
3. Gurinda listrik
4. Mesin las
5. Mesin bor listrik
6. Kompresor
7. Tang dan kuas
8. Penggaris, micrometer dan jangka sorong
9. *Combination wrench set*



3.3 Prosedur atau Langkah Pengerjaan



Gambar 3.3 Uraian kegiatan

3.3.2 Pembuatan Design

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

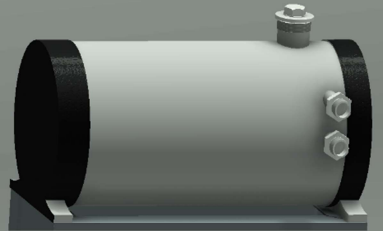

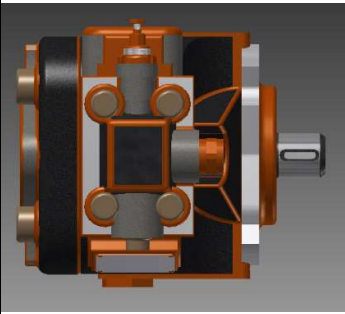
- Membuat gambar rancangan
- Memilih bahan untuk membuat kerangka
- Mempersiapkan alat yang akan digunakan dalam pembuatan kerangka
- Melakukan perakitan bahan menjadi rangka simulator

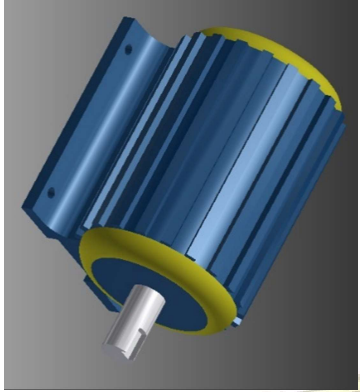
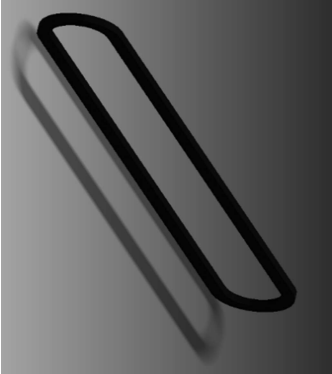
3.3.3 Tahap Pembuatan

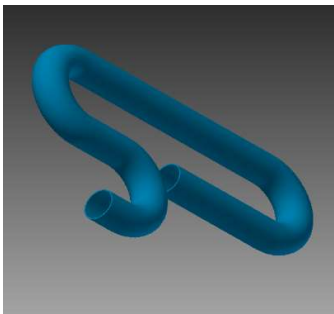
Dalam perencanaan pembuatan komponen ini. Media Pembelajaran *Vane Pump Power Steering* perlu di perhatikan urutan –urutan atau prosedur dari perancangan yang akan dibuat berdasarkan table dibawah ini:

Table 3.3.2 Nama-nama komponen alat media pembelajaran *Vane Pump Power Steering*.

No	Nama komponen	Proses pengerjaan	Bahan dan alat
1	Rangka 	Ukur besi siku (profil L) dengan ukuran tinggi 1200 mm, dan lebar 500 mm. Potong besi siku (profil L) sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan pada gambar kerja Rakit rangka sesuai dengan gambar kerja menggunakan mesin las listrik.	a) Bahan: - Besi siku 40 x 40 mm (profil l) b) Alat: - Mesin las listrik. - Mesin gerinda potong. - Mesin bor tangan 8,10 mm. - Siku - Mistar baja.

2	<p style="text-align: center;"><i>Reservoir</i></p> 	<p>Jenis alat ini dapat diperoleh pada took/outlet yang menyediakan alat permesinan</p>	<p>a) ahan: - reservoir</p>
3	<p style="text-align: center;"><i>Gear box</i></p> 	<p>Jenis alat ini dapat diperoleh pada took/outlet yang menyediakan alat permesinan</p>	<p>Bahan : - <i>Gear box</i> Alat : - Meteran - Ragum - Mesin bor tangan</p>
4	<p style="text-align: center;"><i>Vane pump</i></p> 	<p>Jenis alat ini dapat diperoleh pada took/outlet yang menyediakan alat permesinan.</p> <p>- Kami dapat dari sumbangan PT. PKM</p>	<p>Bahan: - <i>Vane pump</i> <i>Hino Jumbo</i> <i>EM100</i></p>

<p>5</p>	<p>Gb. 7 Motor Listrik</p> 	<p>- Jenis motor ini dapat diperoleh pada took/outlet yang menyediakan alat permesinan</p>	<p>Bahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motor listrik 1400 rpm - 2 hp
<p>6</p>	<p>Bn. 8 Pulley</p> 	<p>- Jenis pulley ini dapat diperoleh pada took/outlet penjual suku cadang mesin.</p>	<p>Bahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pulley V3 inc dan v4 inc type A
<p>7</p>	<p>Gb. 9 Sabuk/v-belt</p> 	<p>- Jenis sabuk ini dapat diperoleh pada took/outlet penjual suku cadang mesin.</p>	<p>Bahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sabuk (<i>V-belt</i>) Type A 48 & 46

	<p style="text-align: center;">Gb. 10 <i>Hose</i></p> 	-	<p>Bahan : - <i>hose</i></p>
--	---	---	----------------------------------

3.3.4 Pengujian

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan untuk menguji kinerja dari alat yang telah di buat, apakah alat berfungsi dengan baik. Prosedur pengujian pada alat adalah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan alat media pembelajaran *vane pump power steering*.
- b. Mengisi *oli* pada tangki
- c. Menghidupkan mesin dengan menghubungkan motor ke sumber listrik dan nyalakan saklar “ON”.
- d. Mengamati proses kerja dan kebocoran pada alat.
- e. Mengulangi langkah pengujian sampai 5 kali untuk mencapai hasil yang optimal.
- f. Mematikan *simulator* dengan menekan saklar “OFF”.

3.3.4 Gambar Rancangan Pembuatan Media Pembelajaran *Vane Pump Power Steering*



Gambar 3.3. Rancangan pembuatan media pembelajaran *vane pump power steering*

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 yang dihasilkan adalah alat media pembelajaran atau alat peraga *vane pump* yang berfungsi untuk mensimulasikan cara kerja dari *vane pump* agar mempermudah dan menambah wawasan mahasiswa dalam mata kuliah *hydrolic*.

4.1.2 Pengambilan data awal

A. Pengecekan tekanan dan kebocoran pada pompa, tangki, *gear box steering* dan *hose/selang* tidak di temukan kebocoran.

Spesifikasi

<i>Vane pump</i> Hino Jumbo EM100	
Type pompa	<i>Vane Pump</i> (pompa baling-baling)
No. Model pump	NPSK-11890
Tekanan pompa	85kg/cm ²
Jumlah rotor	1
Jumlah suction	1
Posisi shaft	Mendatar
Daya motor penggerak	2 hp
Rpm motor	1400
Pulley motor	3 inc type a
Pulley pump	3 inc & 4 inc, type a
V belt	A 47,48
Hose	300 kg/cm ²

Actual rpm pompa dan tekanan output pompa

1. Rpm

a. Putaran rendah 650 s.d. 1250 rpm

- b. Putaran menengah 1250 s.d. 2700
- c. Putaran tinggi 2700

2. Tekanan *discharge/ output*

- a. Tekanan rendah <5 kg/cm²
- b. Tekanan menengah 5 s.d. 65
- c. Tekanan tinggi >65 kg/cm²

B. Hasil dari pengujian

Pengujian 1			
No.	Type Pulley & belt	Putaran (Rpm)	Kg/Cm ²
1	A 4 inc	850 Rpm	30 Kg/Cm ²
2	A 3 inc	1373	20 Kg/Cm ²
3			

(sumber pengukuran langsung)

Pengujian 2			
No.	Jenis Pulley	Putaran (Rpm)	Kg/Cm ²
1	A 4 inc	1007 Rpm	20 Kg/Cm ²
2	A 3 inc	1373	20 Kg/Cm ²
3			

(sumber pengukuran langsung)

Pengujian 3			
No.	Jenis Pulley	Putaran (Rpm)	Kg/Cm ²
1	A 4 inc	850 Rpm	20 Kg/Cm ²
2	A 3 inc	1378	20 Kg/Cm ²
3			

(sumber pengukuran langsung)

4.2 Pembahasan

Pengujian yang di lakukan pada alat media pembelajaran *vane pump power steering*, kebocoran pada *vane pump* maupun hose dan tank tidak ditemukan kebocoran. *Vane pump* juga berfungsi dapat mengalirkan oli dengan baik. Namun pengukuran pada *output vane pump* menggunakan *pressure gauge oil* hanya sampai $20\text{kg/cm}^2 / 284,467$ psi dari spesifikasi aslinya pada engine Hino Junbo EM100 tahun 86-92. Berikut perbandingannya:

- Horse power = 220 Hp
- RPM = 2700 rpm
- Tekanan = $85\text{ Kg/cm}^2 / 1208,98$ psi

Jika melihat spesifikasi *actual* dari *engine* Hino Jumbo EM100, bisa di ketahui perbedaannya yang sangat besar. Dapat di lihat dari perbedaan tersebut bahwa kegagalan pengukuran pada *output* pembuatan alat media pembelajaran *vane pump power steering* di karenakan perbedaan tersebut dan beberapa faktor lainya seperti kondisi pompa yang merupakan barang rekondisi dan kemampuan motor yang tidak memumpuni. Jika di lakukan perhitungan dengan perbandingan yang ada, maka tekanan output alat media pembelajaran *vane pump power steering* dapat di ketahui. Berikut.

Diketahui :

- RPM *Vane Pump* Hino Jumbo EM100 = 2700 rpm
- Tekanan *output vane pump* Hino Jumbo EM100 = $85\text{kg/cm}^2 / 1208,98$ psi
- RPM alat media pembelajaran = 1373 rpm
- Tekanan output alat media pembelajaran = $20\text{ kg/cm}^2 / 284,467$ psi

Penyelesaian :

$$\frac{A}{C} = \frac{B}{X} \rightarrow \frac{2700}{1373} = \frac{1208,98}{X}$$
$$\rightarrow \frac{2700}{1373} = \frac{1208,98}{X}$$

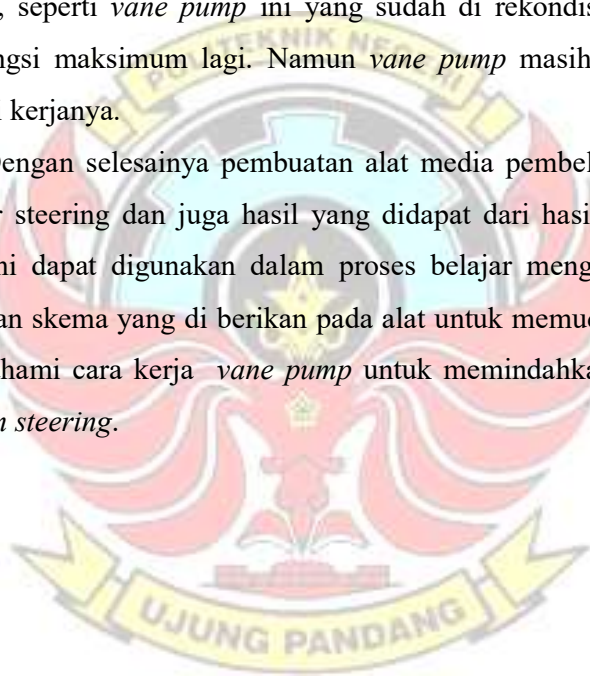
$$\rightarrow 1,98 = \frac{1208,98}{X}$$

$$\rightarrow \frac{1208,98}{1,98} = X$$

$$\rightarrow X = 613,67 \text{ Psi} / 43,14 \text{ kg/cm}^2$$

Jika melihat hasil perhitungan di atas, tekanan yang ada pada output alat media pembelajaran *vane pump power steering* bukanlah 20 kg/cm² melainkan 43 kg/cm². Hasil perhitungan ini jauh dari hasil pengukuran dengan menggunakan *pressure gauge oil* hal ini disebabkan berbagai faktor, seperti *vane pump* ini yang sudah di rekondisi jadi tidak dapat berfungsi maksimum lagi. Namun *vane pump* masih bisa menunjukkan fungsi kerjanya.

Dengan selesainya pembuatan alat media pembelajaran *vane pump power steering* dan juga hasil yang didapat dari hasil pengujian, maka alat ini dapat digunakan dalam proses belajar mengajar, dan telah di buat skema yang di berikan pada alat untuk memudahkan mahasiswa memahami cara kerja *vane pump* untuk memindahkan *fluida/ oli* pada *system steering*.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah pembuatan dan dari hasil pengujian alat media pembelajaran *vane pump power steering* dan pembahasan dari bab sebelumnya kami sebagai penulis menyimpulkan:

1. Pembuatan alat media pembelajaran *vane pump power steering* untuk digunakan dalam proses belajar mengajar khususnya pada jurusan teknik mesin. Memudahkan mahasiswa memahami *system steering* khususnya pada komponen *vane pump power steering*.
2. Pembuatan alat media pembelajaran *vane pump power steering* terdiri dari beberapa komponen untuk memperagakan fungsi dan cara kerja *vane pump power steering*.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan pada alat media pembelajaran *vane pump power steering* ini adalah sebagai berikut :

1. Penulis mengharapkan agar alat media pembelajaran ini dapat dipergunakan sebaik mungkin
2. Perhatikan kebersihan serta perawatan alat media pembelajaran pompa baling-baling tersebut
3. Alat media pembelajaran *vane pump power steering* tidak mencapai tekanan actual dari unit Hino Jumbo EM100 karena beberapa factor seperti putaran motor penggerak yang di gunakan tidak dapat memenuhi daya yang di butuhkan untuk menggerakkan pompa. Namun masih dapat menunjukkan cara kerja dari alat ini dan dapat menunjukkan tekanan yang dapat di lihat pada *pressure gauge*.
4. Semoga alat media pembelajaran ini dapat diperbaharui untuk pembuatan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Panduan tata tulis laporan oleh DRS.MASTANG,M.,Hum.

A.sudrajat akhmad, 2008. “*media pembelajaran*”, (online) (di akses pada tanggal 11 mei 2018 pukul 03.11)

Banks & Carson, 1984.,”Definisi Alat Simulasi”. Penerbit Bolg indarr, februari, 2015. “definisi simulasi menurut para ahli”, <http://indarr.blogspot.in/2015/02/definisi-simulasi-menurut-para-ahlihtml?m=1>(di akses pada tanggal 11 mei 2018 pukul 03 .17)

Danial, November, 2013. “pengrtian dan fungsi komponen dan cara kerja *vane pump*”, (online) <http://danielmandala.blogspot.com/2013/11/pengertian-fungsi-komponen-cara-kerja.html/> (di akses pada tanggal 05 juni 2018 pukul 8.35)

Khosnevis, 1994,“Definisi Alat Simulasi”.Penerbit Bolg indarr, februari, 2015. “definisi simulasi menurut para ahli”, <http://indarr.blogspot.in/2015/02/definisi-simulasi-menurut-para-ahlihtml?m=1>(di akses pada tanggal 11 mei 2018 pukul 03 .17)

McGraw-Hill, 1971. “*Pump Application Engineering*”, Penerbit Erlangga, Jakarta.
Muharfa, Juni, 2008. ”*Sistem Power Steering*”, (online) <https://muharfan95.wordpress.com/materi-3/sistem-power-steering/> (di akses pada tanggal 15 mei 2018 pukul 8.28)

William Walonsky & Arthur Akers, *Modern Hydraulics*, 1990,103 “.Penerbit Erlangga, Jakarta.

Shannon, 1975, “Definisi Alat Simulasi”.Penerbit Bolg indarr, februari, 2015. “definisi simulasi menurut para ahli”, <http://indarr.blogspot.in/2015/02/definisi-simulasi-menurut-para-ahlihtml?m=1>(di akses pada tanggal 11 mei 2018 pukul 03 .17)

.....,Trakindo CAT “Modul Fundamental hydrolic”

.....,Trakindo CAT “Modul Intermediate hydrolic system”.

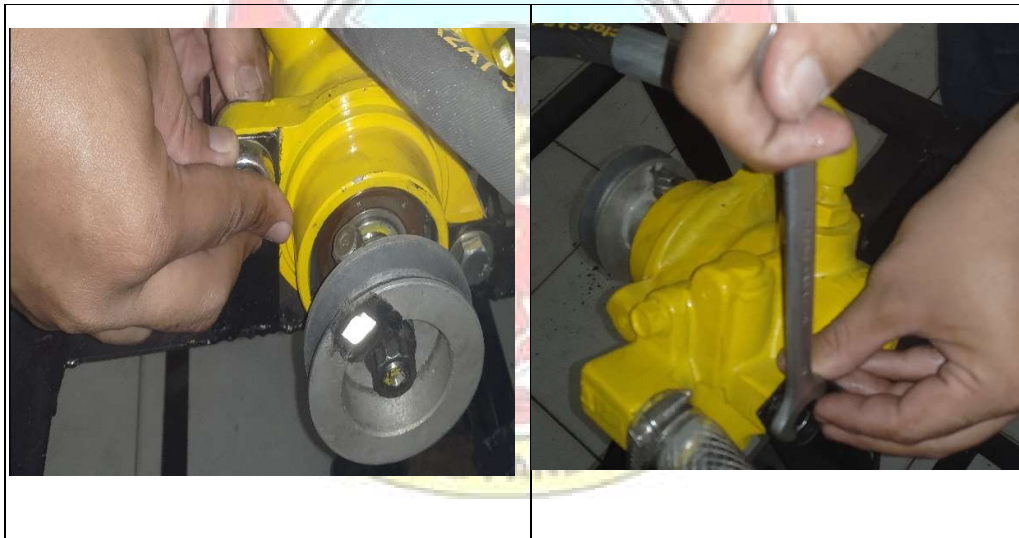
Lampiran

Keselamatan kerja

1. Berdoa sebelum dan sesudah melaksanakan praktikum.
2. Gunakan peralatan yang sesuai dengan kegunaan dan fungsinya.
3. Hati-hati dalam bekerja menggunakan tool. Gurinda , bor dan pada saat mengelas
4. Tanyakan kepada dosen apabila terdapat masalah atau hambatan selama melaksanakan kegiatan praktikum.

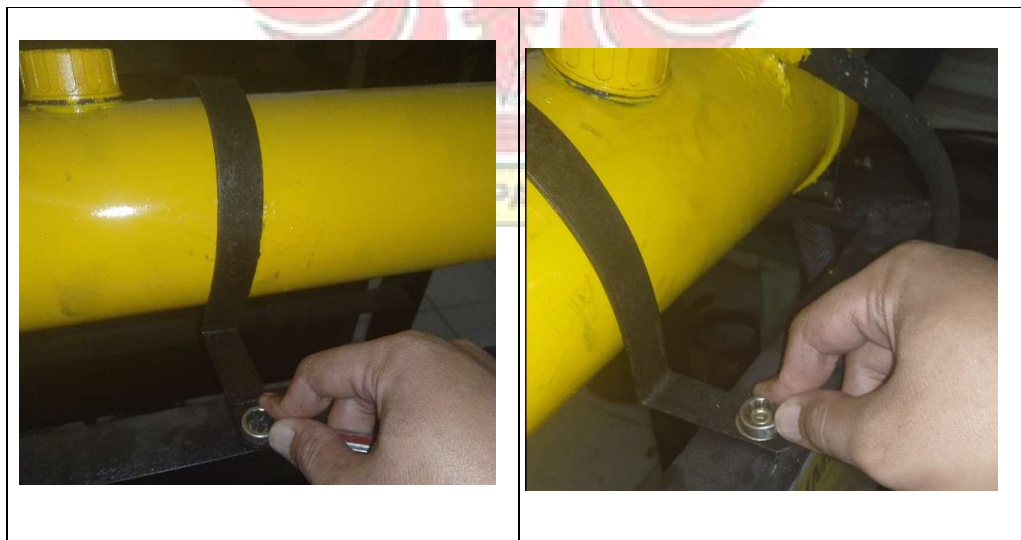
Langkah kerja

1. Pasang *pulley* pada *vane pump* menggunakan kunci *ring 17* dan pasang *vane pump* pada dudukan yg ada pada rangka. Masukan baut dan mur pada lubang dudukan *vane pump* kencangkan menggunakan kunci 19 pastikan baut dan mur tidak kendur agar pada saat beroperasi *vane pump* tidak bergetar

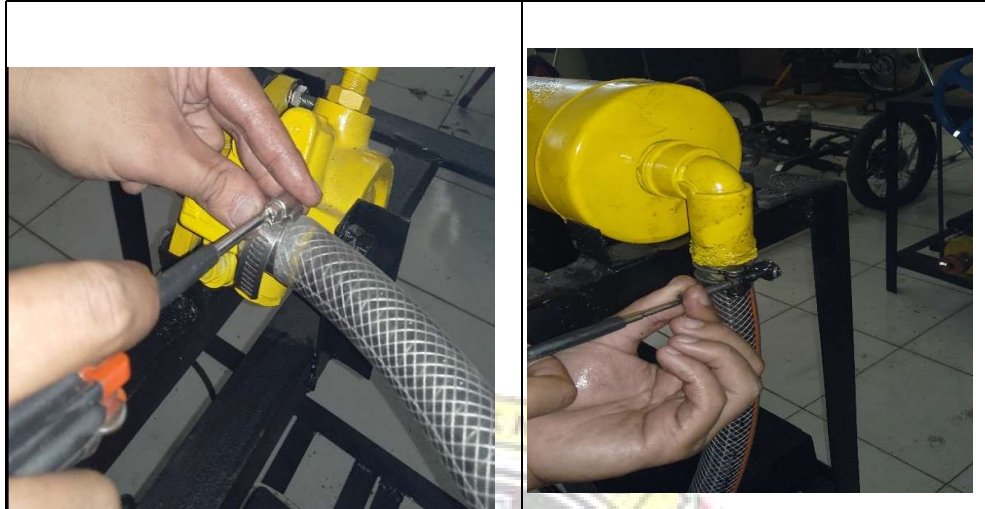




2. Pasang *gearbox power steering* pada bagian depan rangka masukkan baut dan mur pada lubang baut yang ada pada rangka dan kencangkan menggunakan kunci 14.
3. Pasang tangki pada dudukan yg berada pada bagian atas rangka. Pasang besi pengikat pada tangki agar tangki tidak bergeser pada tempatnya. Masukkan baut dan mur pada pengikat dan kencangkan baut menggunakan kunci 10



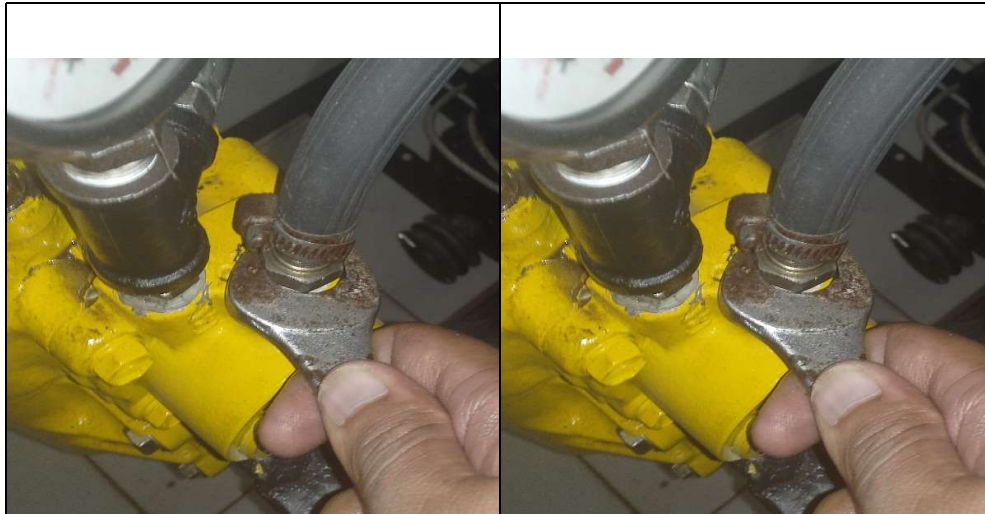
4. Selanjutnya memasang selang yg terhubung antara tangki dengan *vane pump* dan kencangkan menggunakan obeng.



5. Selanjutnya memasang *hose* yang telah terpasang barometer, untuk menghubungkan antara *vane pump* ke *gearbox power steering* menggunakan kunci 22 dan 19.



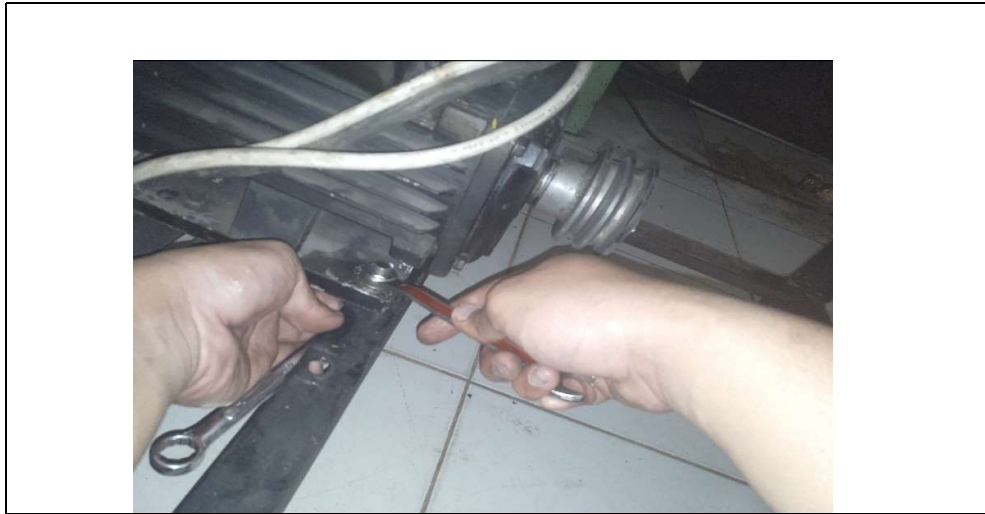
6. Setelah itu memasang *hose* yang menghubungkan *gearbox power steering* dengan tangki dengan menggunakan kunci 17.



7. Selanjutnya memasang papan informasi *vane pump* pada rangka menggunakan baut dan mur dan dikencangkan menggunakan obeng.



8. Selanjutnya pasang motor listrik pada bagian bawah rangka menggunakan kunci 14. Dan pastikan baut telah terpasang dengan baik agar motor listrik tidak bergetar pada saat beroperasi.



9. Selanjutnya membuat dan memasang laci sebagai tempat laci dari jobsheet pada rangka alat simulasi *vane pump*



10. Selanjutnya memasang *belt* atau sabuk pada *pulley* untuk menghubungkan putaran dari motor listrik menuju pada *vane pump* .pastikan dalam pemasangannya sabuk terpasang kencang dan sejajar antar kedua



11. Setelah semua telah terpasang langkah terakhir ia memasukkan oli pada tangki. Oli yang di butuhkan untuk mengisi tangki dan seluruh *system* ialah sebanyak 5 liter. dan pastikan tidak adanya udara didalam *system* agar alat simulasi berjalan dengan maksimal. oli yang di pakai dalam ini ialah oli 10 yang diperuntukkan buat *hidrolik*.

Cara pengoprasian media pembelajaran *vane pump*

➤ *Safety*

1. Gunakan perlengkapan *safety* seperti sepatu *safety* , kacamata *safety*, dan *ear plug*
2. Pastikan media pembelajaran berdiri dalam posisi rata lantai
3. Cek oli pada saluran dan tangki pastikan tidak ada benda asing dan air yg tercampur dengan oli
4. Cek kembali kekencangan *belt* pada *pulley* pastikan tidak ada kendur pada *belt*

➤ Cara pengoprasian

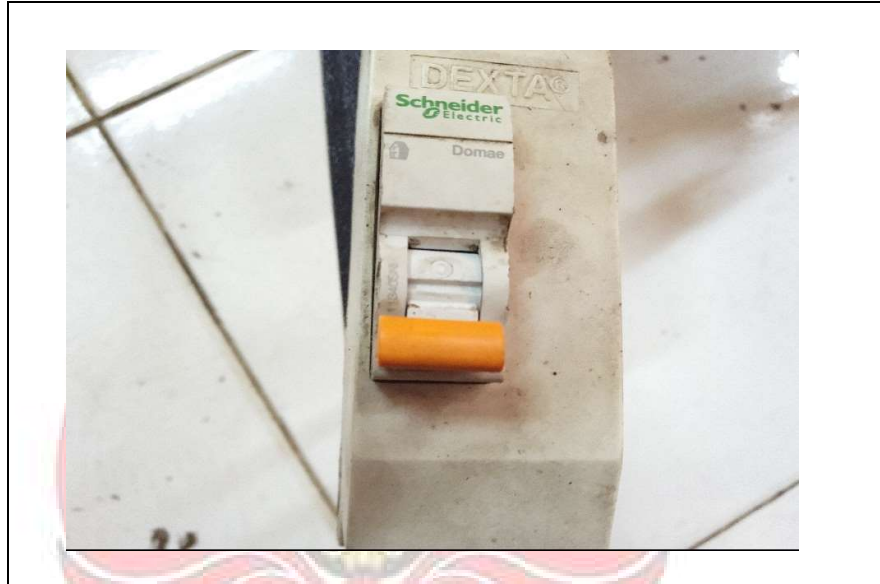
1. Sediakan colokan yang telah teraliri untuk memutar motor listrik. Pastikan sakelar pada *mcb* dalam posisi *off*.



2. Pastikan *hose* dan selang tidak terjadi kebocoran dan terpasang dengan rapat saat akan di operasikan.



3. Setelah motor telah tersambung dengan listrik klik sakelar dalam posisi *on* agar motor listrik bekerja.



4. Perhatikan jarum penunjuk pada manometer dan lihat apakah jarum pada manometer bergerak.



5. Putar shaft kecil pada *gearbox power steering* dan lihat apakah *shaft* besar pada bawah gearbox power steering ikut berputar atau tidak.



6. Perhatikan juga manometer apakah apakah tekanannya naik atau turun. jika terjadi kenaikan putaran pada manometer artinya *vane pump* telah bekerja.



Gambar Alat Simulasi *Vane Pump*



Revisi Alat Simulasi *Vane Pump Power Steering*

- Memberi label pada tiap komponen



- Menambahkan tuas pada gear box steering

