

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGISIAN  
BAHAN BAKAR UNIT ALAT BERAT  
DENGAN KAPASITAS 30 LITER/MENIT  
( PROSES PEMBUATAN )**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun Oleh:**

**YOLANDA PUTRA ANUGRAH**

**061730200121**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGISIAN BAHAN  
BAKAR UNIT ALAT BERAT DENGAN KAPASITAS 30  
LITER/MENIT  
(PROSES PEMBUATAN)**



Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Agustus 2020

Pembimbing I

H. Karmin, S. T., M. T.  
NIP. 195907121985031006

Pembimbing II

Eka Satria M., BEng., M. T.  
NIP. 196403231992011001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M. T.  
NIP. 196309121989031005

Laporan akhir ini diajukan oleh :

Nama : Yolanda Putra Anugrah  
NIM : 0617 3020 0121  
Konsentrasi Studi : Teknik Alat Berat  
Judul laporan akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pengisian Bahan Bakar  
Unit Alat Berat Dengan Kapasitas 30 Liter/Menit

**Telah selesai di uji, direvisi dan di terima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi  
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing dan Penguji**

**Tim Penguji :** 1. H. Karmin, S.T., M.T. ( )  
2. Moch. Yunus, S.T., M.T. ( )  
3. Ahmad Junaidi, S.T., M.T. ( )  
4. Ibnu Asrafi, S.T. ( )  
5. Ir. H. Sailon, M.T. ( )  
6. Almadora Anwar Sani, S.Pd.T,M.Eng ( )  
7. Didi Suryana, S.T., M.T ( )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal :.....Agustus 2020

**Motto :**

- ❖ “Allah SWT tidak mebebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.  
(Al-baqarah : 286)
- ❖ Kurang cerdas dapat diperbaiki dengan belajar. Kurang cakap dapat dihilangkan dengan pengalaman. Namun tidak jujur itu sulit diperbaiki  
(Bung Hatta)
- ❖ Pegang setiap perkataanmu dan jangan pernah menjilat kembali perkataan yang telah engkau ucapkan, maka engkau sudah bisa mengendalikan satu emosi yang tertuai pada diri manusia. (Penulis)
- ❖ Saya adalah orang yang berjalan pelan. Tapi saya tidak berjalan mundur  
(Abraham Lincoln)
- ❖ Satu tetes keringat orang tua. Seribuh langkah kita harus maju kedepan  
(Penulis)

### **Kupersembahkan untuk :**

- ❖ Ayahanda Jamher dan Ibunda Heldaini tercinta yang selalu mendoakan dan mensupport saya dalam penyelesaian laporan akhir ini
- ❖ Adik saya Orin Putri Anugrah selaku saudara kandung saya yang selalu memberikan dukungan agar saya selalu tetap maju terus pantang menyerah dalam menyelesaikan perkuliahan dan semua tugas yang dihadapi.
- ❖ Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah sama-sama berjuang dalam menjalankan perkuliahan ini.
- ❖ Seluruh pihak dan sahabat yang terlibat dalam penyelesaian laporan ini.
- ❖ Almamater biru mudaku.

## **ABSTRAK**

Nama : Yolanda Putra Anugrah  
Studi Konsentrasi : Alat Berat  
Jurusan : Teknik Mesin  
Judul LA : Rancang Bangun Alat Bantu Pengisian Bahan Bakar Unit Alat Berat Dengan Kapasitas 30 Liter/Menit

**(2020:xiv + 67 halaman + Daftar Isi + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

Laporan ini berjudul Rancang Bangun Alat Bantu Pengisian Bahan Bakar Unit Alat Berat Dengan Kapasitas 30 Liter/Menit. Laporan akhir ini adalah laporan mengenai perancangan dan pembuatan agar dalam pengisian bahan bakar tersebut mendapatkan waktu dan hasil yang lebih efisien dibanding tanpa alat tersebut dan ini digunakan dengan cara memposisikan alat disamping drum, sebelum melakukan pengisian bahan bakar, Lalu buka tangki yang akan diisi bahan bakar dan dimulailah melakukan pengisian bahan bakar dengan cara menghidupkan alat tersebut.

Dalam proses pembuatan alat melibatkan pengerjaan Las listrik, Gerinda tangan, Pengecetan.

## **ABSTRAK**

Name : Yolanda Putra Anugrah  
Concentration Study : Heavy Equipment  
Department : Mechanical Engineering  
Title LA : Design of Aid For Refueling Heavy Equipment  
Units With a capacity of 30 liters / minute

**(2020:xiv + 67 Pages + Table of Contents + List of Figures + List of Tables +  
Attachments )**

This report is entitled Design of Tool for Filling Fuel for Heavy Equipment Unit with a Capacity of 30 Liters / Minute. This final report is a report on the design and manufacture so that refueling gets more time and efficient results than without this tool and is used by positioning the tool beside the drum, before filling the fuel, then opening the tank to be filled with fuel. and start filling the fuel by turning on the tool.

In the process of making tools involves working on electric welding, hand grinding, painting.

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur saya panjatkan bagi ALLAH S.W.T karena kasih dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang, dimana penulis mengambil judul Laporan akhir "*Rancang Bangun Alat Bantu Pengisian Bahan Bakar Unit Alat Bera Dengan Kapasitas 30 Liter/Menit*"

Adapun Selesainya laporan akhir ini tidak terlepas dari bantuan, motivasi, bimbingan, petunjuk serta do'a dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melindungi dan selalu memberi kesehatan sehingga saya dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan lancar.
2. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak H.Karmin,S.T,.M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran kepada penulis.
6. Eka Satria M, BEng., M. T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran kepada penulis.
7. Ayah Jamher dan ibuku Heldaini yang selalu memberikan do'a dan dukungan serta keluargaku yang selalu memberikan dukungan terbaik, baik moral maupun material.
8. Seluruh staff dosen dan karyawan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Seluruh Staff perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu mencari referensi untuk Laporan Akhir ini.
10. Teman-teman semua terutama teman-teman di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah ikut membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan Akhir ini baik dalam segi penyusunan dan penulisannya. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Penulis berharap juga semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna baik yang membaca maupun yang menulisnya. Akhir kata, hanya kepada Allah SWT jualah segala rasa tercurahkan dengan memohon ridho dan rahmat-Nya

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Palembang , Agustus 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b> .....	i
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	ii
<b>Motto</b> .....	iv
<b>Abstrak</b> .....	v
<b>Kata Pengantar</b> .....	vii
<b>Daftar isi</b> .....	ix
<b>Daftar Gambar</b> .....	xiii
<b>Daftar Tabel</b> .....	xiv

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1 Tujuan .....	2
1.2.2 Manfaat .....	3
1.3 Perumusan Masalah .....	3
1.4 Pembatasan Masalah .....	3
1.5 Metode Pengumpulan Data .....	4
1.6 Sistematik Penulisan .....	4

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Pengertian Pompa.....	6
2.2 Prinsip Kerja Alat.....	6
2.2.1 Klasifikasi Pompa .....	6
2.2.2 Cara Pemindahan Fluida .....	7
2.3 Pompa Perpindahan Positif .....	7
2.3.1 Pompa Gerak Translasi .....	8
2.3.2 Pompa Rotary .....	8
2.3.3 Pompa Membran .....	9

2.4 Pompa Dinamik .....	9
2.4.1 Pompa Sentrifugal .....	10
2.4.2 Pompa Aksial .....	11
2.4.3 Pompa Aliran Campur .....	11
2.5 Kondisi Kerja Pompa .....	13
2.5.1 Jenis Penggeraknya .....	13
2.5.2 Sifat Zat Cair Yang Dipindahkan .....	13
2.6 Dasar Pemilihan Pompa .....	13
2.6.1 Poros Mendatar dan Poros Tegak .....	14
2.6.2 Pemilihan pompa menurut kondisi pemasangannya .....	14
2.6.3 Unit Penggerak Pompa .....	15
2.7 Kapasitas Pompa .....	15
2.8 Head Total Pompa .....	16
2.9 Kerugian Head .....	17
2.9.1 Kerugian Head Mayor .....	17
2.9.2 Head Kerugian Pada Selang .....	18
2.9.3 Kerugian Head Minor .....	19
2.9.4 Ujung Masuk Pipa/Selang .....	20
2.10 Kavitasi .....	21
2.11 Keuntungan dan Kerugian Pompa Sentrifugal .....	22
2.11.1 Keuntungannya .....	22
2.11.2 Kerugiannya .....	22
2.12 Proses Permesinan .....	22
2.12.1 Las Listrik .....	22
2.12.2 Jenis – jenis mesin las busur listrik .....	23
2.12.3 Elektroda .....	26
2.12.4 Mesin Gerinda .....	27
2.12.5 Mesin Bor .....	29
2.13 Rumus – rumus yang digunakan untuk waktu pengerjaan .....	30
2.13.1 Pengerjaan pada mesin bor .....	30
2.13.2 Perhitungan waktu pengerjaan .....	30

2.13.3 Pengerjaan pada pengelasan .....	31
2.13.4 Momen lentur las .....	31
2.13.5 Menghitung tegangan bengkok las .....	31
2.13.6 Menghitung tegangan maksimum las .....	31
2.13.7 Pengerjaan pada mesin gerinda .....	32
<b>BAB III PERHITUNGAN DAN PEMILIHAN BAHAN .....</b>	<b>33</b>
3.1 Pemilihan Bahan.....	33
3.1.1 Bahan Kerangka .....	33
3.2 Pemilihan Produk .....	34
3.3 Desain Alat.....	35
3.3.1 Desain Kerangka.....	35
3.3.2 Perhitungan Kontruksi .....	36
3.4 Perhitungan Kapasitas Pompa .....	41
3.5 Perhitungan Aliran Kecepatan Pompa.....	42
3.6 Head Kerugian .....	43
A. Head Kerugian Pada Selang Hisap .....	44
B. Head Kerugian Pada Selang Tekan .....	46
3.7 Head Statis Pompa .....	48
3.8 Head Tekanan .....	49
3.8.1 Head Kecepatan Keluar .....	49
3.9 Perhitungan Waktu Yang Dibutuhkan Dalam Pengisian Bahan Bakar .....	50
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
4.1 Proses Pembuatan .....	51
4.2 Standar Operasional Prosedur (SOP) .....	51
4.3 Alat Dan Bahan Yang Digunakan .....	54
4.4 Peralatan Yang Digunakan .....	55
4.5 Pembuatan Komponen .....	55
4.5.1 Pembuatan Rangka .....	55

4.5.2 Pembuatan Body Kerangka .....	61
4.6 Waktu Permesinan.....	66
4.6.1 Mesin Bor .....	66
4.6.2 Mesin Gerinda Tangan .....	67
4.6.3 Perhitungan Kecepatan Pengelasan .....	68
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>70</b>
5.1 Kesimpulan .....	70
5.2 Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pompa Reciprocating .....	8
Gambar 2.2. Pompa Totary .....	9
Gambar 2.3. Pompa Membran .....	9
Gambar 2.4. Pompa Sentrifugal.....	10
Gambar 2.5. Pompa Aliran Aksial .....	11
Gambar 2.6. Pompa Aliran Campur.....	11
Gambar 2.7. Pompa Aliran Campur Tegak.....	12
Gambar 2.8. Head Pompa .....	16
Gambar 2.9. Berbagai bentuk masuk ujung pipa/selang.....	20
Gambar 2.10. Gerinda Tangan .....	29
Gambar 2.12. Mesin Bor Tangan .....	30
Gambar 3.1. Desain Alat .....	35
Gambar 3.2. Desain Kerangka .....	36
Gambar 3.3. Free Body Diagram .....	38
Gambar 3.4. Rangkain Selang .....	43
Gambar 4.1. Pembuatan Rangka .....	56
Gambar 4.2. Pembuatan Body Kerangka .....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Pompa .....	7
Tabel 2.2. Koefesien kerugian gesek pada elbow .....	19
Tabel 4.1. Alat Yang Digunakan .....	54
Tabel 4.2 Bahan Yang Digunakan .....	54
Tabel 4.3 Peralatan Yang Digunakan .....	55
Tabel 4.4 Langkah Pembuatan Rangka .....	56
Tabel 4.5 Proses Assembly Rangka .....	59
Tabel 4.6 Langkah Pembuatan Body Kerangka.....	62
Tabel 4.7 Biaya Pembelian Bahan .....	69