

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



**LAPORAN AKHIR**

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

**Disusun Oleh**

**NUR HIDAYAT**

**061730200090**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**PALEMBANG**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR  
RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGISIAN BAHAN BAKAR UNIT  
ALAT BERAT DENGAN KAPASITAS 30 LITER/MENT**



**OLEH :**

**NUR HIDAYAT  
06173020090**

**Pembimbing I**

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

**Pembimbing II**

**Eka Satria Martomi, M. T.  
NIP 196403231992011001**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nur Hidayat  
NIM : 061730200090  
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Alat Berat  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pengisian Bahan Bakar  
Unit Alat Berat Dengan Kapasitas 30 Liter/Menit

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

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. IR.H. Sailon, M.T.

5. Ibnu Asrafi, S.T. MTr.T.

6. Almadora Anwar Sani, S.Pd.T, M.Eng

7. Didi Suryana, S.T., M.T.

()  
()  
()  
()  
()  
()  
()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2020

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b> .....	i
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	ii
<b>Halaman Pengesahan</b> .....	iii
<b>Motto</b> .....	iv
<b>Persembahan</b> .....	v
<b>Abstrak</b> .....	vi
<b>Abstrak</b> .....	vii
<b>Kata Pengantar</b> .....	viii
<b>Daftar isi</b> .....	x
<b>Daftar Gambar</b> .....	xiv
<b>Daftar Tabel</b> .....	xv

### **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 .....	10
2.4.3 Pompa Aliran Campur .....	11
2.5 Kondisi Kerja Pompa .....	12
2.5.1 Jenis Penggeraknya .....	12
2.5.2 Sifat Zat Cair Yang Dipindahkan .....	13
2.6 Dasar Pemilihan Pompa .....	13
2.6.1 Poros Mendatar dan Poros Tegak .....	13
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 .....	21
2.11.2 Kerugiannya .....	21
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

### **BAB III PERHITUNGAN DAN PEMILIHAN BAHAN**

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 Konstruksi .....	36
3.4 Perhitungan Kapasitas Pompa .....	41
3.5 Perhitungan Kecepatan Aliran 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

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Teori Pengujian .....	51
4.2 Tujuan Pengujian .....	51
4.3 Pemeriksaan Alat dan Komponen .....	52

4.4 Langkah – Langkah Pengujian .....	53
---------------------------------------	----

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	55
----------------------	----

5.2 Saran .....	55
-----------------	----

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pompa Reciprocating .....	8
Gambar 2.2. Pompa Totary .....	8
Gambar 2.3. Pompa Membran .....	9
Gambar 2.4. Pompa Sentrifugal.....	10
Gambar 2.5. Pompa Aliran Aksial .....	10
Gambar 2.6. Pompa Aliran Campur.....	10
Gambar 2.7. Pompa Aliran Campur Tegak.....	11
Gambar 2.8. Head Pompa .....	15
Gambar 2.9. Berbagai bentuk masuk ujung pipa/selang.....	20
Gambar 2.10. Gerinda Tangan .....	29
Gambar 2.11. Mesin Bor Tangan .....	30
Gambar 3.1. Desain Alat .....	36
Gambar 3.2. Desain Kerangka .....	36
Gambar 3.3 Free Body Diagram .....	38
Gambar 3.4. Rangkain Selang .....	43



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Pompa .....	7
Tabel 2.2. Koefesien kerugian gesek pada elbow .....	19
Tabel 4.1. Proses pengujian .....	51

## MOTTO

**“Manusia sempurna bukanlah manusia tanpa celah, melainkan manusia yang terus berjuang memperbaiki diri ketika berbuat salah, dan terus meerus melakukan perbaikan-perbaikan dalam hidupnya”**

**“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”**

*( Thomas Alva Edison )*

- Awali Segala sesuatu dengan membaca basmalah dan akhirilah dengan Alhamdulillah
- Memulai dengan keyakinan menjalankan dengan penuh keikhlasan menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan.
- Orang yang paling kaya adalah mereka yang rasa syukur dan bahagiannya bisa timbul dari hal – hal yang paling murah, paling sederhana.
- Teruslah memperbaiki diri, jika beruntung maka kau akan menemukan yang baik, jika tidak maka kau yang akan ditemukan oleh yang baik.
- Lakukan hal yang mampu dilakukan, menjadi manusia yang bermanfaat bagi orang lain.
- Tuhan tidak akan memberikan ujian yang tidak mampu dilewati oleh umatnya.
- Selama niat kita baik tuhan tidak akan pernah membiarkan kita sendirian.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Sebuah hasil alat rancang bangun alat bantu pengisian bahan bakar unit alat berat dengan kapasitas 30 liter/menit karya yang kami buat demi menggapai sebuah cita-cita, yang ingin aku persembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT, karena dengan Rahmat serta hidayah-Nya saya dapat melaksanakan `Tugas Akhir' dengan baik serta dapat menyelesaikan laporan ini dengan lancar.
- ❖ Kedua Orang Tuaku tercinta, yang aku sayangi dan aku banggakan yang telah memberi dorongan moril maupun materil serta memberikan do'a dan motivasi semangat yang tinggi sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- ❖ Serta dua saudara saya yaitu kakak dan adik saya yang aku sayangi.
- ❖ Dosen – dosenku, terimakasih yang tak terhingga atas ilmu yang telah kalian berikan semoga dapat bermanfaat untukku dan orang disekitarku.
- ❖ Terimakasih untuk teman-teman seperjuangan yang aku banggakan, ayo kejar terus cita-citamu.
- ❖ Teman-teman yang lainnya atas semua bantuan yang telah diberikan apapun bentuknya, saya mengucapkan terima kasih.
- ❖ Dan tidak lupa pula seseorang yang selalu menemaniku untuk berjuang bersama – sama mengejar impian kita, MY ONE AND ONLY SUPER GIRL Linda Novita Sari.

## **A B S T R A K**

Nama : Nurhidayat  
Konsentrasi Studi : Alat Berat  
Program Studi : D-III Teknik Mesin  
Judul LA : RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGISIAN  
BAHAN BAKAR UNIT ALAT BERAT DENGAN  
KAPASITAS 30 LITER/MENIT

(2020: 64 Halaman, 14 Gambar , 3 Tabel, + Lampiran)

---

Nurhidayat

(061730200090)

D-III JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ( iptek ) pada zaman sekarang ini maka banyak sekali aneka ragam jenis pompa yang diproduksi dan digunakan, baik didunia permesinan, kedokteran, pengolahan kimia maupun rumah tangga.

prinsip kerja alat bantu pengisian bahan bakar unit alat berat dengan kapasitas 30 liter/menit bahwa alat ini dapat membantu kita khususnya para mekanik alat berat dalam melakukan pengisian ulang bahan bakar ( BBM ) tanpa membawa/mengangkat derijen keatas unit, alat ini juga dapat digunakan dilapangan dan dilokasi. Keunggulan alat ini adalah dilengkapi dengan adanya baterai yang berfungsi sebagai sumber penggerak pada pompa serta charger baterai apabila baterai telah habis digunakan. Kapasitas dari alat bantu ini adalah 30 L/menit dan membutuhkan daya 120 watt.

## ABSTRAK

*Name* : Nurhidayat  
*Study Concentrate* : Alat Berat  
*Study program* : D-III Teknik Mesin  
*Title* : *DESIGN OF FUEL FUELING HEAVY EQUIPMENT  
UNITS WITH A CAPACITY OF 30 LITERS / MINUTE*

(2020: 64 Pages, 14 Images , 3 Tabels, + Appendices)

---

Nurhidayat  
(061730200090)

*D-III DEPARTEMENT OF MECHANICAL ENGINEERING  
STATE POLITECHNIC OF SRIWIJAYA*

In line with the development of science and technology (science and technology) today, so many different types of pumps are produced and used, both in the world of machinery, medicine, chemical processing and household.

The working principle of the tool for refueling heavy equipment units with a capacity of 30 liters / minute is that this tool can help us, especially heavy equipment mechanics in refilling fuel (BBM) without carrying / lifting derijen on top of the unit, this tool can also be used in the field and on-site. The advantage of this tool is that it is equipped with a battery that functions as a driving source for the pump and a battery charger when the battery is used up. The capacity of this tool is 30 L / minute and requires 120 watts of power.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan rancang bangun alat bantu pengisian bahan bakar unit alat berat dengan kapasitas 30 liter/menit, sekaligus menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik. Adapun laporan akhir ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan baik berupa material maupun spiritual. Pada kesempatan yang baik penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M. T. selaku Direktur Politenik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M. T. selaku ketua jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak H. Karmin, S. T., M. T. selaku Pembimbing I.
4. Bapak Eka Satria Martomi, M. T. selaku Pembimbing II.
5. Bapak / Ibu staf pengajar jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang Tua yang telah memberikan do'a dan dorongan dalam menyelesaikan Pendidikan di Polteknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman – teman Jurusan Teknik Mesin yang telah bersama – sama dalam susah maupun senang mengikuti Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi sempurnanya Laporan Akhir ini, sehingga akan mendatangkan manfaat bagi pembaca.

Semoga Laporan Akhir ini yang penulis sajikan dapat bermanfaat bagi penulis dan mahasiswa-mahasiswa Jurusan Teknik Mesin pada umumnya, dan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat.

Palembang, Agustus 2020

Nurhidayat