

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGISIAN BAHAN BAKAR UNIT
ALAT BERAT DENGAN KAPASITAS 30 LITER/MENIT
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

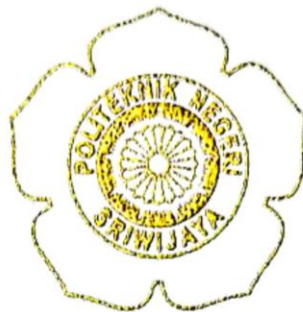
AJI ANGGORO KINASEIH

061730200099

**JURUSAN TEKNIK MESIN
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

Motto

“Apa yang menjadi takdirku takkan melewatkan dan apa yang tidak menjadi takdirku takkan pernah menjadi milikku.”

-Umar bin Khattab-

Kupersembahkan kepada :

Allah SWT

Kedua orang tua yang ku cintai

Saudara/i kandungku

Dosen – dosenku

Sahabat - sahabatku

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran ﷻ yang telah melimpahkan Rahmat serta Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Prposal Tugas Akhir. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada Nabi Agung dan suri tauladan, Nabi Muhammad ﷺ yang telah membawa kita dari zaman gelap dan kelam menuju zaman yang terang menerang seperti saat ini.

Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul **“Rancang Bangun Alat Bantu Pengisian Bahan Bakar Unit Alat Berat Dengan Kapasitas 30 Liter/Menit”**.

Dalam kesempatan ini penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, bimbingan, semangat, motivasi serta dukungan, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

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. Ibu Fenoria Putri, S. T., M. T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak H. Karmin, S. T., M. T. selaku Pembimbing I.
5. Bapak Eka Satria M., BEng., M. T. selaku Pembimbing II.
6. Bapak / Ibu staf pengajar jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Orang Tua yang telah memberikan do'a dan dorongan dalam menyelesaikan Pendidikan di Polteknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman – teman Jurusan Teknik Mesin yang telah bersama – sama dalam susah maupun senang mengikuti Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis masih membutuhkan saran serta kritik membangun agar lebih baik lagi kedepannya. Dan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2020

Penulis

ABSTRAK

Aji Anggoro Kinaseih, NIM. 161730200099. Rancang Bangun Alat Bantu Pengisian Bahan Bakar Unit Alat Berat Dengan Kapasitas 30 Liter/Menit. Laporan Akhir Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Mesin, Konsentrasi Alat Berat, Politeknik Negeri Sriwijaya.

(2020: Isi xii + 66 Halaman + Lampiran)

Pada era modern ini, banyak aktivitas sehari – hari manusia dibantu atau menggunakan teknologi, teknologi diciptakan untuk menghasilkan suatu barang atau produk untuk mempermudah kerja dan aktivitas manusia. Salah satunya teknologi di bidang alat pengisian bahan bakar unit alat berat yaitu pompa minyak manual hingga ke pompa elektrik yang otomatis.

Selama ini dalam pengisian bahan bakar unit alat berat hanya menggunakan pompa minyak manual yang memerlukan usaha dan waktu yang cukup banyak untuk satu kali pengisian bahan bakar per satu unit alat berat.

Berdasarkan uraian diatas didapat suatu ide pemikiran untuk merancang suatu alat yaitu “Alat bantu pengisian bahan bakar unit alat berat dengan kapasitas 30 liter/menit”. Cara kerja alat ini adalah dengan memompa bahan bakar dari drum/derijen ke tangki bahan bakar alat berat melalui selang isap sepanjang 3 meter dan selang tekan sepanjang 4 meter dengan menggunakan pompa solar elektrik dengan kecepatan pompa 3300 putaran per menit dan daya 120 watt yang menggunakan tenaga dari baterai berkapasitas 35 Ah. Dimensi alat bantu pengisian bahan bakar ini memiliki panjang 520 mm, lebar 300 mm dan tinggi 575 mm.

ABSTRACT

Aji Anggoro Kinaseih, NIM. 161730200099. Design of Assistive Device For Refueling Heavy Equipment Units with a Capacity of 30 Liters / Minute. Final Report of the Department of Mechanical Engineering, Mechanical Engineering Study Program, Concentration of Heavy Equipment, Sriwijaya State Polytechnic.

(2020: Content xii + 66 Pages + Attachments)

In this modern era, many human daily activities are assisted or use technology, technology is created to produce goods or products to facilitate human work and activities. One of the technology in the field of heavy equipment refueling is the manual oil pump to the automatic electric pump.

So far, the refueling of heavy equipment units only uses manual oil pumps which require a lot of effort and time for one refueling per one heavy equipment unit.

Based on the description above, an idea is obtained to design a tool, namely " Assistive device for refueling heavy equipment units with a capacity of 30 liters / minute". The way this tool works is by pumping fuel from the drum / derijen to the heavy equipment fuel tank through a 3 meter long suction hose and a 4 meter long pressure hose using an electric diesel pump with a pump speed of 3300 revolutions per minute and 120 watts of power that uses power. of a 35 Ah battery capacity. The dimensions of this refueling aid have a length of 520 mm, a width of 300 mm and a height of 575 mm.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Motto	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
Kata Pengantar	vi
Daftar isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
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	5
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 <i>Rotary</i>	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	12
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	14
2.7 Kapasitas Pompa	15
2.8 Head Total Pompa	15

2.9 Kerugian Head	16
2.9.1 Kerugian Head Mayor	16
2.9.2 Head Kerugian Pada Selang	17
2.9.3 Kerugian Head Minor	19
2.9.4 Ujung Masuk Pipa/Selang.....	19
2.10 Kavitasi	20
2.11 Keuntungan dan Kerugian Pompa Sentrifugal	21
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	25
2.12.4 Mesin Gerinda	27
2.12.5 Mesin Bor	28
2.13 Rumus – rumus yang digunakan untuk waktu pengerjaan	29
2.13.1 Pengerjaan pada mesin bor	29
2.13.2 Perhitungan waktu pengerjaan	29
2.13.3 Pengerjaan pada pengelasan	30
2.13.4 Momen lentur las	30
2.13.5 Menghitung tegangan bengkok las	30
2.13.6 Menghitung tegangan maksimum las	30
2.13.7 Pengerjaan pada mesin gerinda	31
BAB III PERHITUNGAN DAN PEMILIHAN BAHAN	32
3.1 Pejelasan Diagram Alir	33
3.2 Pemilihan Produk	33
3.3 Pemilihan Bahan	35
3.3.1 Bahan Kerangka	35
3.4 Desain Alat	36
3.4.1 Desain Kerangka	36
3.5 Perhitungan Kapasitas Pompa	37
3.6 Perhitungan Kecepatan Aliran Dalam Selang	37
3.7 Head Kerugian	39
A. Head Kerugian Pada Selang Hisap	40
B. Head Kerugian Pada Selang Tekan	43
3.8 Head Statis Pompa	45
3.9 Head Tekanan	46
3.10 Head Kecepatan Keluar	46
3.11 Perhitungan Daya Pompa	47
3.12 Perhitungan Waktu Yang Dibutuhkan Untuk Pengisian Bahan Bakar.....	48

BAB IV PEMBAHASAN	49
4.1 Pengertian Perawatan dan Perbaikan.....	49
4.2 Tujuan Perawatan dan Perbaikan	49
4.3 Aktivitas Perawatan	51
4.4 Perawatan dan Perbaikan	52
4.5 Penjadwalan Perawatan (<i>Check List</i>)	53
4.6 Perawatan	55
4.7 Langkah-langkah Perawatan pada Komponen	60
4.8 Perbaikan	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	66

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pompa <i>Reciprocating</i>	8
Gambar 2.2. Pompa <i>Rotary</i>	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	28
Gambar 2.11. Mesin Bor Tangan	29
Gambar 3.1 Desain Alat	36
Gambar 3.2. Desain Kerangka	36
Gambar 3.3. Rangkain Selang	39
Gambar 4.1. Kerangka	53
Gambar 4.2. Pompa Bahan Bakar	53
Gambar 4.3. Plat Besi Hitam	54
Gambar 4.4. Roda	55
Gambar 4.5. <i>Charger</i> Baterai	55
Gambar 4.6. Baterai	56
Gambar 4.7. Pipa Penghubung	56
Gambar 4.8. Selang	57
Gambar 4.9. Saringan	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Pompa	7
Tabel 2.2. Koefesien kerugian gesek pada elbow	19
Tabel 3.1. Diagram Aliran	32
Tabel 4.1. Perbedaan Perawatan dan Perbaikan	48
Tabel 4.2. Tabel <i>Daily Check</i>	51
Tabel 4.3 Tabel <i>Monthly Check</i>	52
Tabel 4.4 Perawatan Komponen	58
Tabel 4.5 Perbaikan Komponen	61