

**INOVASI *PORTABLE FORKLIFT KW 0500085* DENGAN PENAMBAHAN
SISTEM MEKANIK SEMI OTOMATIS DAN SENSOR *FORCE*
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun oleh:

**TUGI APRIYANTO
061730200096**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

**INOVASI PORTABLE FORKLIFT KW 0500085 DENGAN PENAMBAHAN
SISTEM MEKANIK SEMI OTOMATIS DAN SENSOR FORCE
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Palembang, Agustus 2020

Pembimbing I



**H. Indra Gunawan, S.T, M.Si
NIP.196511111993031003**

Pembimbing II



**Yahya, S.T., M.T.
NIP.196010101989031003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**



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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir Ini Di Ajukan Oleh :

Nama : Tugi Apriyanto

Nim : 061730200096

Konsentrasi Studi : Alat Berat

Judul Laporan Akhir : Inovasi *Portable Forklift KW 050085* Dengan
Penambahan Sistem Mekanik Semi Otomatis Dan
Sensor *Force* (Proses Pembuatan).

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. Indra Gunawan, S.T, M.Si.

(.....)

2. Drs. Suparjo, M.T.

(.....)

3. Ir. Safei, M.T.

(.....)

4. Mardiana, S.T, M.T.

(.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 2 September 2020

MOTTO

"Lebih Baik Salah Dari Pada Tidak Melakukannya Sama Sekali, Karena Dari Kesalahan Kita Akan Belajar Untuk Lebih Baik Lagi Dan Tidak Mengulangi Kesalahan Yang Sama"

-Tugi Apriyanto-

Kupersembahkan untuk:

- Allahusubhana wataala yang selalu mencurahkan rahmat disetiap harinya.*
- Nabi Muhammad Shallallahu alaihi wasallam dan ashabinya serta keturunannya.*
- Orang tuaku yang tersayang. Terima kasih atas setiap do'a yang dipanjatkan, sabar yang tak berujung dan perjuangan yang luar biasa.*
- Adikku tercinta semoga kelak bisa lebih hebat dari kakakmu ini.*
- Teman satu tim Bagas dan Nazofa,*
- Bang imin, Team Dak Berenggot, Team Kosan PAM dan Rekan-rekan HMM'17 yang selalu membantu dan memberikan motivasi.*
- Teman – teman seperjuangan di Jurusan Teknik Mesin angkatan 2017.*
- Teman-teman seperjuangan Kelas Alat Berat Pagi.*
- Semua pihak yang terlibat dalam penulisan laporan ini.*
- Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya.*

ABSTRAK

Nama : Tugi apriyanto
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Konsentrasi Studi : Alat Berat
Judul Tugas Akhir : Inovasi *Portable Forklift KW 0500085*
Dengan Penambahan Sistem Mekanik Semi
Otomatis Dan Sensor *Force*

(2020 : 58 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Aktivitas angkat dan angkut barang termasuk aktivitas yang berat dan cenderung membutuhkan banyak tenaga kerja, selain itu aktivitas angkat dan angkut barang yang tidak menggunakan alat bantu juga sering menyebabkan kecelakaan kerja yang berulang. *Portable forklift* merupakan salah satu alat angkat dan angkut yang berfungsi sebagai alat bantu kerja pada proses angkat dan angkut. *Portable forklift* memiliki beberapa komponen antara lain rangka, hidrolik, garpu pengangkat, rantai dan beberapa komponen lainnya. Tujuan penambahan inovasi dari *portable forklift* manual menjadi semi otomatis pada mekanis pengangkutnya adalah agar pekerjaan yang dilakukan menjadi lebih mudah dan tidak terlalu banyak menggunakan tenaga pekerja serta adanya penambahan sensor *overload* bertujuan sebagai pengingat jika beban yang di angkat melebihi kapasitas angkut alat melalui alarm yang akan berbunyi serta sensor yang akan memutus motor sebagai penggerak hidrolik.

Kata Kunci: Perancangan dan pengembangan produk, inovasi *portable forklift*
semi otomatis

ABSTRACT

Name : Tugi Apriyanto
Study Program : DIII Mechanical Engineering
Study Concentration : Heavy Equipment
Title : *KW 0500085 Portable Forklift
Innovation With The Addition Of Semi
Automatic Mechanical Systems And
Sensor Force*

(2020 : 58 Pages + Bibliography + Appendix)

Lifting and transporting goods is a heavy activity that tends to require a lot of labor, besides lifting and transporting goods that do not use assistive devices also often cause recurring work accidents. Portable forklift is one of the lifting and hauling equipment that serves as a working aid in the process of lifting and transporting. Portable forklifts have several components including the frame, hydraulics, fork lift, chains and several other components. The aim of adding innovation from portable manual forklifts to semi-automatic mechanical carriers is to make the work done easier and not to use too much labor and the addition of sensor overload aims as a reminder if the load being lifted exceeds the carrying capacity of the tool through an alarm that will sound and sensors that will cut off the motor as a hydraulic drive.

Keywords: Product design and development, semi automatic portable forklift innovation

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat segala rahmat dan ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir dengan judul “**Inovasi Portable Forklift Kw 0500085 Dengan Penambahan Sistem Mekanik Semi Otomatis Dan Sensor Force** “. Adapun tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan laporan 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 Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Soegeng W., S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak H.Indra Gunawan, S.T, M.Si., selaku Pembimbing I.
5. Bapak Yahya, S.T., M.T., selaku Pembimbing II.
6. Kedua orang tuaku dan adikku yang selalu mendoakanku dan memberikan semangat.
7. Seluruh dosen serta para staf administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi bantuan material, konsultasi pembelajaran, maupun spiritual bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberi dukungan dan bantuan.

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

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

Palembang, Agustus 2020

Penulis,

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat	1
1.3 Perumusan Dan Pembatasan Masalah	2
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Alat Angkut	5
2.2 Pengertian <i>Portable Forklift</i>	5
2.3 Komponen <i>Portable Forklift</i>	6
2.4 Prinsip Kerja <i>Portable Forklift</i>	7
2.5 Kompone-Kompone Yang Dibutuhkan.....	8
2.6 Dasar Pemilihan Komponen.....	21
2.7 Rumus-Rumus Yang Akan Digunakan Dalam Perhitungan	22
2.8 Teori Dasar Perawatan Dan Perbaikan	24
BAB III PEMBAHASAN	26
3.1 Diagram Alir Proses (<i>Flow Chart</i>)	26

3.2 Perencanaan Pengembangan Inovasi Alat <i>Portable Forklift KW</i> <i>0500085</i> dengan Sistem Mekanik Otomatis dan <i>Sensor Force</i>	27
3.3 Perhitungan	29
BAB IV PROSES PEMBUATAN.....	33
4.1 Proses Pembuatan	33
4.2 Komponen-Komponen Yang Dibutuhkan.....	33
4.3 Peralatan yang Digunakan	34
4.4 Bahan Pelengkap	35
4.5 Proses Pembuatan Komponen	35
4.6 Biaya Pembelian Bahan.....	55
BAB V PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagian-Bagian <i>Portable Forklift</i>	6
Gambar 2.2 Dongkrak Tabung Hidrolik.....	7
Gambar 2.3 Prinsip Hukum Pascal.....	8
Gambar 2.4 Bentuk Fisik <i>Load Cell</i>	9
Gambar 2.5 Modul Penguat HX711.....	9
Gambar 2.6 Arduino UNO R3.....	10
Gambar 2.7 Motor Listrik.....	11
Gambar 2.8 Prinsip Dasar Motor Listrik.....	12
Gambar 2.9 Klasifikasi Motor Listrik.....	13
Gambar 2.10 Motor DC.....	13
Gambar 2.11 Motor Listrik AC.....	14
Gambar 2.12 Accu/Aki.....	15
Gambar 2.13 <i>Speed Wheel Reduce</i>	17
Gambar 2.14 <i>Block Diagram LCD</i> Dan <i>Pin LCD 16x2</i>	18
Gambar 2.15 Proses Terbentuknya Karakter Pada Dot Matrik 5x7 LCD.....	20
Gambar 2.16 BTS7960 Driver 43A H-Bridge Driver PWM.....	21
Gambar 2.17 Bagan Perawatan Dan Perbaikan.....	25
Gambar 3.1 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>).....	26
Gambar 3.2 Inovasi <i>Portable Forklift Kw 0500085</i> Dengan Penambahan Sistem Mekanik Semi Otomatis Dan Sensor <i>Force</i>	27
Gambar 3.3 Hidrolik.....	29
Gambar 3.4 <i>Free Body</i> Diagram Tuas Pompa.....	30
Gambar 4.1 Desain Rangka Dudukan Komponen.....	37
Gambar 4.2 Desain Poros Eksentrik.....	42
Gambar 4.3 Desain Sambungan Poros Motor Listrik.....	45
Gambar 4.4 Desain Sambungan Poros <i>Worm Gear Speed Reduce</i>	49

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Data ASCII Pada Karakter LCD	20
Tabel 4.1 Komponen Yang Dibutuhkan	33
Tabel 4.2 Peralatan Yang Digunakan.....	34
Tabel 4.3 Bahan Pelengkap Yang Digunakan.....	35
Tabel 4.4 Langkah – Langkah Pembuatan Rangka.....	37
Tabel 4.5 Langkah – Langkah Pembuatan Poros Eksentrik	42
Tabel 4.6 Langkah – Langkah Pembuatan Sambungan Poros Motor Listrik	45
Tabel 4.7 Langkah – Langkah Pembuatan Sambungan Poros <i>Worm Gear Speed Reduce</i>	49
Tabel 4.8 Biaya Pembelian Bahan	55