

**INOVASI *PORTABLE FORKLIFT* KW0500085 DENGAN
PENAMBAHAN SISTEM MEKANIK OTOMATIS
DAN SENSOR *FORCE*
(PROSES PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

BAGAS PRATAMA

061730200079

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

TEKNIK MESIN

2020

**INOVASI PORTABLE FORKLIFT KW0500085 DENGAN
PENAMBAHAN SISTEM MEKANIK OTOMATIS
DAN SENSOR FORCE
(PROSES PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

Dibuat oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I

H. Inda Gunawan, S.T., M.T.
NIP.196311111993031003

Palaembang, Agustus 2020
Pembimbing II

Yekya, S.T., M.T.
NIP.196610101989031003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Bagas Pratama
NIM : 061730200079
Konsentrasi Studi : Alat Berat
Judul Tugas Akhir : Inovasi Portable Forklift Kw0500085 dengan Penambahan Sistem Mekanik Otomatis dan Sensor Force (Proses Pengujian)

Telah selesai Diuji, Direvisi dan Diterima sebagai bagian Persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji :

Tim Penguji : 1. Y a h y a , S . T . , M . T .
2. IskandarIsmail, S.T., M.T.
3. Muhammad Rasid, S.T., M.T.
4. Drs. H. Irawan Malik, MSME

()
()
()
()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 24 Agustus 2020

MOTTO

**“Give meaning to life by being better than yesterday because you only live once”
-Bagas Pratama-**

Kupersembahkan untuk:

1. Allah Subhanahu Wata'ala atas rahmat dan nikmat-Nya setiap hari
2. Rasulullah Shalallahu Alaihi Wassalam beserta sahabat dan pengikutnya
3. Ayah dan Mama yang telah memberikan doa, kasih sayang dan *support* lahir batin yang tidak terputus setiap harinya
4. Adik-adikku yang selalu kudoakan untuk menjadi orang-orang sukses kelak
5. Teman seperjuanganku, Nazofa dan Tugi
6. Teman seperjuangan di Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2017
7. Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

Nama : Bagas Pratama
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Konsentrasi Studi : Alat Berat
Judul Tugas Akhir : Inovasi Portable Forklift Kw0500085 dengan Penambahan Sistem Mekanik Otomatis dan Sensor *Force*

(2020: ix + 42 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. Penambahan sensor *force* 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 : Bagas Pratama
Study Program : DIII Mechanical Engineering
Study Concentration : Heavy Equipment
Title : Kw0500085 Portable Forklift Innovation with the
Addition of Automatic Mechanical System and
Sensor Force

(2020: ix + 42 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. The addition of sensor *force* 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

Segala puji dan syukur kami panjatkan bagi Allah Subhanahu Wata'ala karena telah memberi hidayah dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Laporan akhir ini disusun untuk tujuan menuntaskan salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dibalik laporan akhir ini penulis melalui berbagai proses, dari persiapan alat, proses inovasi, pengujian alat, hingga penyusunan laporan akhir. Selama proses tersebut penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang selalu memberikan do'a dan semangat kepada saya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H. Indra Gunawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I Laporan Akhir.
4. Bapak Yahya, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II Laporan Akhir.
5. Kepada dr. Andyra Priandhana yang telah membantu saya menyelesaikan laporan kerja praktik dan selalu memberi saya *support*.
6. Teman - teman seperjuangan diantaranya Nazofha dan Tugi.
7. Semua pihak yang telah membantu dan membimbing kami yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, kami mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun kepada kami. Kami juga berharap agar laporan akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi rekan-rekan pembaca serta rekan-rekan kami di lingkungan Politeknik khususnya di Jurusan Teknik Mesin.

Palembang, 8 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.5 Metode pengumpulan data.....	3
1.6 Sistematika penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
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 Komponen-Komponen yang Digunakan.....	9
2.6 Dasar Pemilihan Komponen.....	24
2.7 Perhitungan Waktu Permesinan.....	25
2.8 Teori Dasar Perawatan dan Perbaikan.....	26
BAB III PERENCANAAN	
3.1 Diagram Alir Proses (<i>Flow Chart</i>).....	29

3.2	Perencanaan dan Pengembangan Inovasi Alat <i>Portable Forklift</i> KW0500085 dengan Sistem Mekanik Otomatis dan Sensor <i>Force</i>	30
3.3	Perhitungan.....	32
BAB IV PENGUJIAN		
4.1	Pengujian Alat.....	34
4.2	Analisa Data.....	39
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....		42
LAMPIRAN.....		43

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Bagian-Bagian Portable Forklift	6
Gambar 2.2 Dongkrak Tabung Hidrolik	8
Gambar 2.3 Prinsip Hukum Pascal	9
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Load Cell	10
Gambar 2.5 Modul Penguat HX711	11
Gambar 2.6 Arduino UNO R3	12
Gambar 2.7 Bentuk Motor Driver	13
Gambar 2.8 Motor Listrik	14
Gambar 2.9 Prinsip Dasar Kerja Motor Listrik.....	15
Gambar 2.10 Klasifikasi Motor Listrik	16
Gambar 2.11 Motor Listrik DC.....	16
Gambar 2.12 Motor Listrik AC.....	18
Gambar 2.13 Accu/Aki	19
Gambar 2.14 Speed Wheel Reduce.....	21
Gambar 2.15 Gambar LCD	22
Gambar 2.16 Proses Terbentuknya Karakter Pada Dot Matrik 5 x 7 LCD.....	24
Gambar 2.19 Bagan Perawatan Dan Perbaikan	27
Gambar 3.1 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	29
Gambar 3.2 Inovasi Portable Forklift Kw 0500085 Dengan Penambahan Sistem Mekanik Otomatis Dan Sensor Force	30
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Pertama. (a) Pengujian Tanpa Beban, dan (b) Berat Beban yang Terbaca Sensor	37
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Kedua. (a) Beban Pengujian, dan (b) Berat Beban yang Terbaca Sensor	37
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Ketiga. (a) Beban Pengujian, dan (b) Berat Beban yang Terbaca Sensor	38
Gambar 4.4 Hasil Pengujian Sensor. (a) Sensor <i>Standby</i> dan Belum Ada Beban, dan (b) Sensor Membaca Beban yang Berlebih.....	38