

**HALAMAN PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS DESAIN *PORTABLE ELECTRIC HYDRAULIC JACK* UNTUK  
PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KERJA MEKANIK**

**Disusun oleh :**

**Irfan Rizqi Kurniawan**

**20153020004**

Telah di setuju dan disahkan pada tanggal, 18 Agustus 2018 untuk dipertahankan di  
depan Dewan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi D3 Teknik Mesin  
Unuversitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing



**Putri Rachmawati, S.T., M.Eng.**

**NIK.19860402201604183016**

Yogyakarta, 18 Agustus 2018  
Ketua Program Studi  
D3 Teknik Mesin



**M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng**

**NIK.19800309201210183004**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irfan Rizqi Kurniawan  
NIM : 20153020078  
Prodi : D3 Teknik Mesin Program Vokasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **ANALISIS DESAIN *PORTABLE ELECTRIC HYDRAULIC JACK* UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KERJA MEKANIK** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau setara Sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 18 Agustus 2018



Irfan Rizqi Kurniawan  
NIM. 20153020004

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji bagi Allah SWT tuhan semesta alam yang telah memberikan karunia dan hidayahnya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini sesuai dengan yang saya harapkan. Shalawat serta salam tak lupa juga saya panjatkan kepada nabi besar saya Muhammad SAW yang telah membimbing saya dari kebodohan kepada kepandaian melalui mukjizatnya Al-Quran.

Dengan selesainya tugas akhir ini saya banyak berharap agar pikiran dan pengalaman saya dapat lebih luas dalam bidang keilmuan. Dalam proses pembuatannya saya banyak mendapatkan dukungan, bantuan, serta doa agar tugas akhir yang saya jalankan dapat segera terselesaikan. Saya sampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku direktur program vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak M.Abdus Shomad, S.T., M.Eng. selaku ketua program studi teknik mesin program vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ibu Putri Rachmawati, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing saya dalam mengerjakan tugas akhir.
4. Bapak Rinasa Angistya Anugrah, S.Pd., M.Eng. selaku dosen teknik mesin vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang juga ikut berperan memberikan masukan dalam tugas akhir saya.

5. Kedua orang tua saya Ir. Agus Mulyono, Mawaddah dan adik-adik saya Annisa Rizqi Fitriani, Nasywa Rizqi Azzahra, Naira Rizqi Adeeva yang selalu memanjatkan doa untuk kelancaran pengerjaan tugas akhir saya.
6. Sahabat saya Syafiqunnur, S.S. yang selalu mendukung saya dalam penulisan tugas akhir saya.
7. Serta teman – teman teknik mesin vokasi yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk membantu saya dalam mengerjakan tugas akhir ini dilapangan.

Yogyakarta, 18 Agustus 2018

Irfan Rizqi Kurniawan

## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah.....	4
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Manfaat.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Kajian Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori.....	6

2.2.1. Hidrolik.....	6
2.2.2. Dongkrak Hidrolik.....	7
2.2.3. <i>Car Lift</i> .....	8
2.2.4. Perancangan.....	14
A. Pengertian Perancangan.....	14
B. <i>Computer Aided Design (CAD)</i> .....	15
C. <i>Autodesk Inventor</i> .....	16
D. Perbedaan <i>Autodesk Inventor</i> dengan <i>CAD</i> lainnya.....	17
E. Bentuk Baja Profil.....	18
2.2.5. Ergonomi.....	20
A. Pengertian Ergonomi.....	20
B. Manfaat Ergonomi.....	21
C. Keilmuan dan Ruang Lingkup Ekonomi.....	21
2.2.6. Produktivitas.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1. Diagram Alir.....	26
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
3.3. Alat dan Bahan.....	27
3.4. Tahapan Penelitian.....	28
BAB IV ANALISIS & PEMBAHASAN.....	30
4.1. Perancangan.....	30
4.1.1. Konsep Desain.....	30
A. Kelebihan dan Kekurangan Frame X dan Frame Lipat.....	31

B. Pengamatan Bentuk Sasis Mobil.....	34
C. Dimensi Desain.....	35
D. Perhitungan Desain.....	36
E. Material Yang Digunakan.....	40
4.1.2. Simulasi.....	42
4.2. Pengujian.....	43
A. Pengujian Angkat Beban.....	44
B. Data Penelitian Mekanik.....	47
C. Data Penelitian Produktivitas Mekanik.....	49
BAB V PENUTUP.....	53
5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Dongkrak Hidrolik Dan Skemanya.....	7
Gambar 2.2	Servis Mobil Menggunakan <i>Carlift</i> .....	9
Gambar 2.3	<i>Single Post Carlift tipe X</i> .....	10
Gambar 2.4	<i>Single Post Carlift tipe H</i> .....	10
Gambar 2.5	<i>Two Post Carlift</i> .....	11
Gambar 2.6	<i>Four Post Carlift</i> .....	12
Gambar 2.7	<i>Standart Rolled Shapes</i> .....	19
Gambar 2.8	<i>Cold Formed Shapes</i> .....	19
Gambar 3.1	Diagram Alir.....	26
Gambar 4.1	Desain <i>PEHJ</i> Frame X.....	32
Gambar 4.2	Desain <i>PEHJ</i> Frame Lipat.....	32
Gambar 4.3	Pengamatan bentuk dan ukuran sasis mobil.....	34
Gambar 4.4	Dimensi Desain <i>PEHJ</i> Frame Lipat.....	35
Gambar 4.5	Grafik Gaya Topang Frame Lipat.....	38
Gambar 4.6	Grafik Gaya topang satu Frame Lipat.....	38
Gambar 4.7	Grafik Gaya Angkat Hirolik.....	39
Gambar 4.8	Grafik Gaya Angkat Hidrolik Total.....	39
Gambar 4.9	Material yang digunakan pada <i>PEHJ</i> .....	40
Gambar 4.10	Simulasi <i>PEHJ</i> .....	42
Gambar 4.11	Pengujian angkat beban sepeda motor.....	44
Gambar 4.12	Pengujian angkat beban mobil.....	44



Gambar 4.13	Komponen bawah bagian depan mobil.....	45
Gambar 4.14	Komponen bawah bagian belakang mobil.....	45
Gambar 4.15	Posisi mekanik pada bagian bawah depan dan belakang mobil.....	46
Gambar 4.16	Posisi mekanik pada bagian bawah tengah mobil.....	46
Gambar 4.17	Proses <i>PEHJ</i> mengangkat mobil.....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>System Requirements for Autodesk Inventor</i> .....	17
Tabel 4.1	Kelebihan dan kekurangan antara frame X dan frame lipat...	33
Tabel 4.2	Dimensi sasis kecil sampai dengan besar.....	34
Tabel 4.3	Perhitungan gaya angkat <i>PEHJ</i> di berbagai sudut kemiringan	37
Tabel 4.4	Bahan material yang digunakan.....	41
Tabel 4.5	Komponen bawah bagian depan mobil.....	47
Tabel 4.6	Komponen bawah bagian belakang mobil.....	48
Tabel 4.7	Komponen bawah bagian tengah mobil.....	49
Tabel 4.8	Waktu yang dibutuhkan untuk mendongkrak dengan perhitungan komponen bagian depan mobil.....	51
Tabel 4.9	Waktu yang dibutuhkan untuk mendongkrak dengan perhitungan komponen bagian belakang mobil.....	51
Tabel 4.10	Waktu yang dibutuhkan untuk mendongkrak dengan perhitungan komponen bagian tengah mobil.....	51

## DAFTAR SINGKATAN

### P

*PEHJ*      *Portable Electric Hydraulic Jack*