

**ALAT BANTU PELEPAS DAN PEMASANG *UNIVERSAL JOINT*  
MENGUNAKAN TENAGA DONGKRAK MEKANIS OTOMATIS  
( BIAYA PRODUKSI )**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Disusun Oleh :  
PRADITYA VANKABO  
0615 3020 0113**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2018**

**ALAT BANTU PELEPAS DAN PEMASANG *UNIVERSAL JOINT*  
MENGUNAKAN TENAGA DONGKRAK MEKANIS OTOMATIS  
( BIAYA PRODUKSI )**



**LAPORAN AKHIR**

**OLEH :**

**PRADITYA VANKABO  
0615 3020 0113**

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

**Pembimbing I,**

**H. Didi Suryana, S.T., M.T.  
NIP : 196006131986021001**

**Pembimbing II,**

**Almadora Anwar Sani, S.Pd.T, M.Eng  
NIP : 198403242012121003**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Praditya Vankabo  
NIM : 0615 3020 0113  
Konsentrasi Studi : Produksi  
Judul Laporan Akhir : Alat Bantu Pelepas dan Pemasang *Universal Joint* Menggunakan Tenaga Dongkrak Mekanis Otomatis

**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. Didi Suryana, S.T., M.T. ( )  
2.Mulyadi, S.MT. ( )  
3.Ella Sundari, S.T.,M.T. ( )  
4.H. Taufikurahman, S.T., M.T. ( )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2018

**Motto :**

*Sebaik-baik manusia adalah manusia yang bermanfaat bagi orang lain .*

*Kejarlah mimpimu setinggi langit sehingga walaupun engkau jatuh, maka engkau akan jatuh diantara bintang.*

*Jadilah yang terbaik bukan yang nomor satu.*

*Ilmu pengetahuan itu bukanlah yang dihafal, melainkan yang memberi manfaat.*

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”*

*(QS. Alam Nasyroh: 5)*

Laporan akhir ini penulis persembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tua dan saudariku
- ❖ Dosen Pembimbing Laporan akhir
- ❖ Teman-teman dari Himpunan Mahasiswa mesin Polsri
- ❖ Teman-teman dari Teknik mesin
- ❖ Teman-teman dari konsentrasi Produksi
- ❖ Politeknik Negeri Sriwijaya

## ABSTRAK

**Nama** : PRADITYA VANKABO  
**Konsentrasi Studi** : PRODUKSI  
**Program Studi** : TEKNIK MESIN  
**Judul L.A** :ALAT BANTU PELEPAS DAN PEMASANG  
*UNIVERSAL JOINT* MENGGUNAKAN  
TENAGA DONGKRAK MEKANIS  
OTOMATIS

(2018 : xv + 74 Halaman + Lampiran )

---

Laporan Akhir ini berjudul “ALAT BANTU PELEPAS DAN PEMASANG *UNIVERSAL JOINT* MENGGUNAKAN TENAGA DONGKRAK MEKANIS OTOMATIS”. Tujuan pembuatan alat ini adalah membantu bengkel dalam proses pelepasan dan pemasangan *Universal Joint*, sehingga tidak lagi perlu lagi menggunakan alat pukul seperti palu.

Prinsip Kerja alat yang dibuat ada 2 yaitu pada proses pelepasan dan pemasangan. Pada Proses pemasangan, *Universal Joint* ditempatkan di landasan tengah diantara kolom penekan, Kemudian sambungkan dongkrak mekanis ke power supply, lalu sambungkan ke sumber listrik. Kemudian Dongkrak akan menekan landasan dan membawa *Universal Joint* ke kolom penekan yang akan menekan bearing yang ada pada *Universal Joint*. Pada saat proses pelepasan adalah tempatkan *Universal Joint* di tempat pelepasan, lalu atur jig sesuai *Universal Joint*. Kemudian hidupkan dongkrak mekanis ke power supply, lalu sambungkan ke sumber listrik. Setelah bearing terlepas satu bagian, maka balik *Universal Joint* lalu lakukan hal yang sama seperti diatas.

**Kata Kunci** : Alat Bantu, Universal Joint, Dongkrak Mekanis

## ABSTRACT

**Name : PRADITYA VANKABO**  
**Concentration Study : PRODUCTION**  
**Study program : MECHANICAL ENGINEERING**  
**Title of the Final Report :DESIGN OF RELEASE AND  
INSTALLATION UNIVERSAL JOINT USING  
AUTOMATIC MECHANICAL JACKS**

**(2018 : xv + 74 Pages + Attachment )**

---

This Final Report is entitled "**DESIGN OF UNIVERSAL JOINT INSTALLATION USING AUTOMATIC MECHANICAL JACKS**". The purpose of this tool is to help the workshop in the process of release and installation of Universal Joint, so no longer need to use a tool like a hammer.

Working Principles of the tool are made there 2 on the process of release and installation. In the Installation Process, the Universal Joint is placed on the middle ground between the pressure column, then connect the mechanical jack to the power supply, then plug it into the power source. Then Jack will press the base and bring the Universal Joint into the pressure column that will hit the bearing that is on Universal Joint. In the disposal process, place the Universal Joint at the release point, then set the jig according to Universal Joint. Then turnon the mechanical jack into the power supply, then connect it to the power source. After the bearing Released apart, their return Universal Joint, and do the same step above.

**Keywords:** Tools, Universal Joint, Mechanical Jacks

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“Alat Bantu Pelepas dan Pemasang *Universal Joint* Menggunakan Tenaga Dongkrak Mekanis Otomatis”**. Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi segala syarat untuk menyelesaikan studi Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan TeknikMesin.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini tak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan baik berupa moril dan materil. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tuaku yang selalu mendukung dan selalu mendoakanku.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Soengeng Witjahjo, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
5. Bapak H. Didi Suryana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
6. Bapak Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II
7. Seluruh Staff dosen dan karyawan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
8. Seluruh staff Perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dalam mencari referensi untuk Laporan Akhir ini.
9. Teman-teman semua terutama teman-teman di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah ikut membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam membuat Laporan Akhir ini masih banyak sekali kekurangan baik dalam segi penyusunan maupun penulisannya. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Penulis berharap juga semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna baik yang membaca maupun yang menulisnya.

Palembang, Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Permasalahan dan Batasan Masalah .....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Universal Joint .....	5
2.1.1 Jenis Universal Joint .....	6
2.1.2 Sistem Kerja Universal Joint.....	7
2.2 Dongkrak .....	8
2.3 Perawatan Dongkrak .....	8
2.4 Treker .....	9
2.5 Penghantar Listrik .....	9
2.6 Power Supply .....	11
2.7 Pengelasan .....	13
2.7.1 Tipe-Tipe Pengelasan .....	13

2.7.2 Perhitungan Kekuatan Sambungan Las .....	13
2.8 Pegas .....	16
2.9 Rangka .....	19
2.10 Kolom Penekan .....	20
2.11 Rumus Dasar Menentukan Waktu Pengerjaan .....	21
2.12 Pengujian .....	24
2.13 Biaya Produksi .....	24
<b>BAB III PERANCANGAN .....</b>	<b>27</b>
3.1 Aliran Proses Perencanaan .....	27
3.2 Perencanaan Gambar Alat .....	28
3.3 Perhitungan Kerangka .....	29
3.4 Gaya yang terjadi pada rangka .....	32
3.5 Perhitungan Kolom Penekan .....	34
3.6 Perhitungan Pegas .....	35
3.7 Perhitungan Kekuatan Las .....	37
3.8 Perhitungan Tegangan geser Sambungan Baut dan Mur .....	38
3.9 Perhitungan Baut Pengikat pada Landasan atas dan poros .....	39
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>41</b>
4.1 Proses Pembuatan ... ..	41
4.1.1 Dasar – Dasar Pemilihan Bahan .....	41
4.1.2 Bahan Yang Digunakan .....	42
4.1.3 Alat – Alat Yang Digunakan .....	44
4.1.4 Langkah – Langkah Proses Pembuatan .....	45
4.1.5 Waktu Pengerjaan .....	50
4.2 Proses Pengujian .....	58
4.2.1 Tujuan Pengujian .....	58
4.2.2 Metode Pengujian .....	59
4.2.3 Prosedur Pengujian .....	60
4.2.4 Tata Cara Pengujian .....	62

4.2.5 Data Hasil Pengujian .....	64
4.2.6 Analisa Data .....	67
4.2.7 Kesimpulan Pengujian .....	67
4.3 Biaya Produksi .....	68
4.3.1 Keuntungan .....	71
4.3.2 Harga Jual .....	72
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>73</b>
5.1 Kesimpulan .....	73
5.2 Saran .....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Universal Joint</i> .....	5
Gambar 2.2 <i>Single Cardant Universal Joint</i> .....	6
Gambar 2.3 <i>Double Cardan Universal Joint</i> .....	7
Gambar 2.4 Dongkrak Gunting .....	8
Gambar 2.5 Jenis-jenis <i>Treker</i> .....	9
Gambar 2.6 Power Supply .....	12
Gambar 2.7 Tipe <i>Lap Joint (Transverse)</i> .....	13
Gambar 2.8 Tipe <i>Lap Joint (Transverse)</i> .....	14
Gambar 2.9 Tipe <i>Lap Joint Parallel</i> .....	14
Gambar 2.10 Sambungan las tipe <i>butt joint</i> .....	15
Gambar 2.11 Jenis Pegas .....	17
Gambar 2.12 Diagram Pegas Kompresi .....	18
Gambar 2.13 Dimensi parameter untuk pegas kompresi heliks .....	19
Gambar 2.14 Bubut muka.....	21
Gambar 2.15 Bubut Luar .....	22
Gambar 2.16 Proses pengeboran .....	22
Gambar 2.17 Proses pemakanan pada mesin <i>shaping</i> .....	23
Gambar 2.18 Proses pemakanan pada mesin <i>Milling</i> .....	24
Gambar 3.1 Desain Alat .....	28
Gambar 3.2 Desain Pengungkit Otomatis .....	28
Gambar 3.3 Diagram Benda Bebas .....	29
Gambar 3.4 Gaya Pada Kerangka .....	32
Gambar 3.5 Pengelasan Pada Alat .....	37
Gambar 3.6 Gesekan pada ulir .....	39
Gambar 4.1 Baja ST 42 .....	42
Gambar 4.2 poros .....	42
Gambar 4.3 Dongkrak Mekanis .....	43
Gambar 4.4 pegas .....	43

Gambar 4.5 Power Supply.....	43
Gambar 4.6 Baut dan mur .....	44
Gambar 4.7 Kerangka alat .....	45
Gambar 4.8 Kunci Kombinasi .....	60
Gambar 4.9 Kamera Handphone .....	60
Gambar 4.10 Dudukan untuk membuka <i>Universal Joint</i> .....	61
Gambar 4.11 Poros .....	61
Gambar 4.12 Plat pembantu pemasang <i>Universal Joint</i> .....	61
Gambar 4.13 Proses Pelepasan dan Pemasangan <i>Universal Joint</i> .....	62
Gambar 4.14 Grafik Waktu Pelepasan <i>Universal Joint</i> .....	65
Gambar 4.15 Grafik Waktu Pemasangan <i>Universal Joint</i> .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai-Nilai Tegangan Pada Lasan .....	15
Tabel 2.2 Nilai-Nilai Faktor Konsentrasi Tegangan .....	16
Tabel 4.1 Alat – alat yang digunakan .....	44
Tabel 4.2 Pembuatan rangka .....	45
Tabel 4.3 Waktu Permesinan .....	58
Tabel 4.4 Waktu Pengujian Pelepasan <i>Universal Joint</i> .....	64
Tabel 4.5 Waktu Pengujian Pemasangan <i>Universal Joint</i> .....	65
Tabel 4.6 Total Harga Material .....	68
Tabel 4.7 Biaya Sewa Mesin .....	69
Tabel 4.8 Total biaya Mesin .....	70
Tabel 4.9 Total Biaya Transportasi .....	71