

**RANCANG BANGUN  
ALAT BANTU UNTUK PEMASANGAN PLAFON  
(HASIL PENGUJIAN DAN BIAYA PRODUKSI)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**OLEH :  
IRSALE PEBRI  
061630202142**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**RANCANG BANGUN**  
**ALAT BANTU UNTUK PEMASANGAN PLAFON**  
**(HASIL PENGUJIAN DAN BIAYA PRODUKSI)**



**LAPORAN AKHIR**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir**  
**Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I**

**Drs. Zainuddin, M.T.**  
**NIP. 19581008 198603 1 005**

**Pembimbing II**

**Ahmad Zamheri, S.T., M.T.**  
**NIP. 19671225 199702 1 001**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Efendi S.T., M.T.**  
**NIP. 196309121989031005**

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh :

Nama : Irsal Pebri

NIM : 0616 3020 2142

Konsentrasi Studi : Teknik Produksi

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Untuk Pemasangan Plafon

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi  
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Tim Penguji :

1. Drs. Zainuddin, M.T.

2. H. Taufikurahman, S. T., M. T.

3. Yahya, S. T., M. T.

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



(  )  
(  )  
(  )  
(  )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2019

## MOTTO

“Allah dulu, Allah lagi, Allah terus.”

“Jadilah seperti padi, semakin berisi semakin merunduk.”

“ Keselamatan manusia tergantung pada kemampuannya menjaga lisan ” (H.R. Al-Bukhori).

Kupersembahkan kepada:

- ❖ Allah SWT
- ❖ Kedua orang tuaku
- ❖ Kakakku tercinta
- ❖ Dosen-dosenku
- ❖ Teman-temanku
- ❖ Almamaterku

**ABSTRAK**  
**RANCANG BANGUN**  
**ALAT BANTU UNTUK PEMASANGAN PLAFON**  
(Hasil Pengujian dan Biaya Produksi)  
(2019 : xi + Halaman + Daftar Tabel + Daftar Gambar + Lampiran)

---

IRSAL PEBRI

061630202142

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan ini berisikan tentang rancang bangun Alat Bantu Untuk Pemasangan Plafon. Tujuan penulis membuat alat ini untuk mempermudah instalator/tukang memasang plafon. Alat ini terdiri dari 3 bagian yaitu, bagian penopang/kaki alat, bodi pengangkat, dan atas/penahan plafon. Cara kerja alat ini ialah dengan cara memutar *handle* sling katrol yang terdapat pada bodi, yang tersambung dengan roller sehingga dapat mengangkat tiang bodi secara bertingkat.

Komponen penting alat ini yaitu, sling sebagai penerus putaran *handle* yang mengangkat tiang bodi secara bertingkat. Sling yang digunakan memiliki diameter berukuran 2mm.

Kata Kunci : Alat Bantu Pemasangan Plafon, Katrol, Sling.

**ABSTRACT**  
**DESIGN**

**HELP TOOL FOR INSTALLATION OF CEILING**

(Test Results and Production Costs)

(2019: xi + page + table list + list of images + attachments)

---

IRSAL PEBRI

061630202142

MAJORING IN MECHANICAL ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLITECHNIC

This report contains the design of a Ceiling Installation Tool. The author's goal is to make this tool easier for installers / builders to install ceilings. This tool consists of 3 parts, namely, supporting part / tool leg, lifting body, and ceiling / ceiling holder. The workings of this tool are by rotating the handle of the sling pulley contained in the body, which is connected to the roller so that it can lift the body pole in stages.

An important component of this tool is the sling as the successor to the handle round that lifts the body poles in stages. The slings used have a diameter of 2mm.

Keywords: Ceiling Mounting Tools, Pulleys, Sling.

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji bagi Allah SWT, saya panjatkan kepada-Nya karena berkat karunia dan rahmat-Nya saya senantiasa masih diberikan nikmat kesehatan dan nikmat kesempatan yang besar, sehingga dapat melaksanakan Tugas Laporan Akhir ini serta dengan pertolongan-Nya maka tugas Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Laporan akhir ini berjudul “Rancang Bangun Alat Bantu Untuk Pemasangan Plafon”, dimana laporan akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program DIII Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini, berupa informasi-informasi, motivasi dan bimbingan, dll. Khususnya kepada :

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. Zainuddin, M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan dan masukan bagi kami.
4. Bapak Ahmad Zamheri, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan masukan bagi kami.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan dana, do'a dan perhatiannya secara tulus dan ikhlas.
6. Teman-teman kelas VI MD Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu, baik secara riil dan materil.

Sesungguhnya masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini, maka dari itu penulis memohon kepada semua pihak agar memberikan kritik dan sarannya yang bisa menjadikan laporan ini menjadi lebih baik.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan semoga dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.  
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, Juli 2019

Irsal Pebri



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO .....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Dan Manfaat.....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Pandangan Umum tentang Alat.....	4
2.2 Komponen-Komponen yang Digunakan.....	4
2.2.1. Sling.....	4
2.2.2 <i>Hand Winch Manual</i> .....	5
2.2.3 <i>Roller</i> .....	6
2.2.4 Roda Karet.....	6
2.3 Alat yang digunakan.....	7
2.3.1 Las Listrik.....	7
2.3.2 Mesin Gerinda Tangan .....	8
2.3.3 Mesin Bor.....	9
2.4 Dasar-dasar Pemilihan Bahan .....	9

2.4.1 Dasar-Dasar Pemilihan Bahan .....	9
2.4.1 Rangka .....	11
2.5 Dasar-Dasar Perhitungan.....	12
2.5.1 Perhitungan Tegangan dan Regangan .....	12
2.5.2 Perhitungan Keseimbangan Benda Tegar.....	13
2.5.3 Perhitungan Pengelasan .....	13
2.5.4 Perhitungan Mesin Bor .....	14
2.5.5 Perhitungan Berat dan Massa Jenis Rangka .....	14
2.5.6 Perhitungan Kekuatan Sling .....	15
2.5.7 Perhitungan Biaya Produksi.....	15
<b>BAB III PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN DESAIN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Desain Alat Bantu Untuk Pemasangan Plafon.....	18
3.2 Perhitungan Massa dan Berat Komponen-Komponen .....	19
3.2.1 Massa dan Berat Konstruksi Pondasi/ Rangka Bawah .....	20
3.2.2 Massa dan Berat Konstruksi Bodi .....	24
3.2.3 Massa dan Berat Konstruksi Atas/Penahan Plafon.....	30
3.3 Perencanaan Konstruksi .....	34
3.3.1 Rangka Bawah.....	34
3.3.2 Rangka Bodi.....	38
3.3.3 Rangka Atas .....	41
3.4 Menghitung Kekuatan Sling, Tegangan dan Regangan .....	45
3.4.1 Kekuatan Sling.....	45
3.4.2 Tegangan dan Regangan Sling .....	46
3.5 Menghitung Pengeboran .....	47
3.5.1 Perhitungan pada pengunci kaki sebesar Ø8mm.....	47
3.5.2 Perhitungan pada kerangka atas sebesar Ø10 mm .....	48
3.6 Menghitung Kekuatan Las.....	49

<b>BAB IV HASIL PENGUJIAN .....</b>	<b>52</b>
4.1 Pengujian.....	52
4.2 Alat dan Bahan Untuk Pengujian .....	52
4.3 Langkah-Langkah Pengujian.....	52
4.4 Hasil Pengujian .....	53
4.5 Analisa dan Hasil Pengujian .....	54
<b>BAB V BIAYA PRODUKSI.....</b>	<b>55</b>
5.1 Perhitungan Biaya Produksi .....	55
5.2 Biaya Material .....	55
5.3 Biaya Sewa Mesin.....	56
5.4 Biaya Listrik.....	57
5.5 Biaya Operator .....	58
5.6 Biaya Tak Terduga (Perencanaan) .....	59
5.7 Total Biaya Produksi.....	59
5.8 Keuntungan .....	59
5.9 Harga Jual.....	60
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <u>Sling</u> .....	5
Gambar 2.2 <u>Hand Winch Manual</u> .....	5
Gambar 2.3 <u>Roller</u> .....	6
Gambar 2.4 <u>Roda Karet</u> .....	6
Gambar 2.5 <u>Perlengkapan Las Listrik</u> .....	7
Gambar 2.6 <u>Gerinda Tangan</u> .....	9
Gambar 2.7 <u>Besi Hollow</u> .....	12
Gambar 3.1 <u>Alat Bantu Untuk Pemasangan Plafon</u> .....	18
Gambar 3.2 <u>Konstruksi Pondasi/Rangka Bawah</u> .....	20
Gambar 3.3 <u>Kaki</u> .....	20
Gambar 3.4 <u>Dudukan Kaki</u> .....	21
Gambar 3.5 <u>Pengunci Kaki</u> .....	22
Gambar 3.6 <u>Konstruksi Bodi</u> .....	24
Gambar 3.7 <u>Bodi</u> .....	25
Gambar 3.8 <u>Bodi Angkat 1</u> .....	26
Gambar 3.9 <u>Bodi Angkat 2</u> .....	27
Gambar 3.10 <u>Dudukan Katrol</u> .....	28
Gambar 3.11 <u>Konstruksi Rangka Atas</u> .....	30
Gambar 3.12 <u>Rangka Atas Tambahan</u> .....	32
Gambar 3.13 <u>Penyambung Rangka Atas</u> .....	33

Gambar 3.14 Rangka Bawah .....	34
Gambar 3.15 Gaya yang bekerja pada batang.....	35
Gambar 3.16 Rangka Bodi.....	38
Gambar 3.17 Gaya yang bekerja pada batang.....	39
Gambar 3.18 Rangka Atas .....	42
Gambar 3.19 Gaya yang bekerja pada rangka .....	42
Gambar 3.20 Ilustrasi Pengelasan .....	49

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Total Berat Konstruksi Pondasi .....	23
Tabel 3.2 Jumlah Total Berat Konstruksi Bodi.....	30
Tabel 3.3 Jumlah Total Berat Konstruksi Rangka Atas.....	34
Tabel 3.4 Daftar Kekuatan Putus Tali/Sling .....	45
Tabel 4.1_Waktu angkat dan turun tanpa menggunakan beban .....	53
Tabel 4.2_Waktu Angkat dan Turun Menggunakan Beban Triplek berukuran 4 mm.....	54
Tabel 5.1_Biaya Material Besi Hollow.....	55
Tabel 5.2_Biaya Sewa Mesin.....	57
Tabel 5.3_Biaya Listrik.....	58
Tabel 5.3_Biaya Operator .....	58