

**RANCANG BANGUN
ALAT BANTU PENGELASAN TONGKAT JALAN
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun Oleh :

**HENDRO BAGASTRA JR SARAGIH
NIM : 061830200768**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2021

**HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGELASAN
TONGKAT JALAN
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Pembimbing I

Pembimbing II

**M. Rasid, S.T., M.T.
NIP. 196302051989031001**

**Mardiana, S.T., M.T.
NIP. 196402121993032001**

b

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

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

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh :

Nama : Hendro Bagastra JR Saragih
NIM : 061830200768
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pengelasan Tongkat
Jalan

**Telah Selesai Diuji, Direvisi Dan Diterima Sebagai Bagian Persyaratan yang
Diperlukan untuk Menyelesaikan Studi Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penguji

Tim Penguji :

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal :

Motto

“Karena kita ini buatan Allah, diciptakan dalam Kristus Yesus untuk melakukan pekerjaan yang baik, yang dipersiapkan Allah sebelumnya. Ia mau, supaya kita hidup didalamnya.”

Efesus 2 : 10

Kupersembahkan Untuk:

- *Tuhan Yesus Kristus*
- *Buat papa dan mama tercinta yang selalu mengajarkan tentang kehidupan ini dan mengajarkan mana yang baik dan mana yang buruk dan memberikan hal yang terbaik untuk anak-anaknya.*
- *Adek bennefit dan adek jio atas doa-doa dan supportnya banyak berterima kasih.*
- *Dosen pembimbing yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.*
- *Almamater dan rekan-rekan seperjuanganku di Teknik Mesin.*
- *Dan Firda Ariska Simanjuntak yang selalu mensupport dan memberikan masukan serta sekaligus tempat saya berkeluh kesah.*

ABSTRAK

Nama : Hendro Bagastra JR Saragih
Konsentrasi Studi : Produksi
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pengelasan Tongkat Jalan

(2020 :.....Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Laporan ini berjudul Rancang Bangun Alat Bantu Pengelasan Tongkat Jalan. Laporan ini adalah laporan mengenai alat penepat pengelasan untuk membuat bagian kaki tongkat jalan yang akan digunakan untuk mempermudah para pekerja dalam mengelas rangka kaki tongkat jalan. Penulis merencanakan alat ini untuk meningkatkan efisiensi waktu dan untuk hasil yang memiliki keseragaman.

Dalam proses pembuatannya, Rancang Bangun Alat Bantu Pengelasan Tongkat Jalan ini Menggunakan mesin bor, mesin las, mesin gerinda dan alat perkakas kerja bangku lainnya. Alat ini masih terdapat beberapa kekurangan, untuk itu masih perlu dilakukan modifikasi agar fungsi kerja alat ini dapat lebih optimal.

ABSTRAK

Name : Hendro Bagastra JR Saragih
Study Concentration : Production
Major : Mechanical Engineering
Title Of The Final Project : Design and build a walking stick welding tool

(2020 :.....Pages + List Of pictures + List Of Table + Appendix)

This report is entitled Design of Walking Stick Welding Aids. This report is a report on a welding fixing tool to make the legs of walking sticks that will be used to make it easier for workers to weld walking stick legs. The author planned this tool to improve time efficiency and for uniform results.

In the manufacturing process, the Design and Construction of this Walking Stick Welding Tool uses a drilling machine, welding machine, grinding machine and other bench work tools. This tool still has some shortcomings, for that it still needs to be modified so that the work function of this tool can be more optimal.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus. Karena atas berkat rahmatnya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir (L.A) ini. Penulisan L.A ini dikerjakan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai dengan penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan sendirinya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

- 1) Tuhan Yesus yang selalu memberikan berkatnya serta kesehatan
- 2) Papa dan mama penulis yang telah memberikan bantuan material, dana, dan juga bantuan moral.
- 3) Bapak Muhammad Rasid, S.T .,M.T. selaku dosen pembimbing I kami yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan laporan akhir ini.
- 4) Ibu Mardiana, S.T .,M.T. selaku dosen pembimbing II kami yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan laporan akhir ini
- 5) Pihak bengkel yang telah memberikan izin kepada kami untuk menggunakan bengkel las dalam pembuatan dan pengujian alat kami.
- 6) Rangga Joeltama, Teddy Fadly dan Sahabat yang telah banyak memberi masukan yang sangat bermanfaat bagi kami untuk memperlancar proses pembuatan L.A kami.
- 7) Firda Ariska Simanjuntak yang selalu mendukung saya serta tempat saya berkeluh kesah.

Akhir kata, penulis berharap kepada Tuhan Yesus. Agar membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu kami semoga kedepannya Laporan akhir ini dapat memberikan manfaa bagi perkembangan ilmu permesinan dimasa yang akan datang.

Palembang, Juli 2020

Hendro Bagastra Jr Saragih

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
MOTTO.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penulisan	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Metode Pengumpulan Data	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Las	6
2.1.1 Macam-Macam Pengelasan	7
2.2 Pengertian <i>Jig</i>	10
2.3 Jenis-Jenis <i>Jig</i>	11
2.4 Pengertian <i>Fixture</i>	18
2.5 Jenis-Jenis <i>Fixture</i>	19
2.6 Dasar-Dasar Pemilihan Bahan.....	23
2.7 Bahan dan Komponen.....	25
2.8 Proses Pembuatan Komponen	30
2.8.1 Mesin Gerinda.....	30
2.8.2 Mesin Bor	31
2.8.3 Mesin Las Listrik	32
BAB III PERENCANAAN	
3.1 Diagram Air atau <i>Flowchart</i>	33
3.2 Konstruksi Alat Bantu Pengelasan Tongkat Jalan.....	34
3.3 Perhitungan Konstruksi.....	35
3.3.1 Perhitungan Kekuatan Rangka Meja	35
3.3.2 Menghitung Kekuatan Las Pada Rangka Meja.....	46
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Proses Pembuatan Alat.....	48
4.1.1 Komponen	48
4.1.2 Peralatan	49
4.1.3 Bahan Pelengkap.....	49
4.1.4 Proses Pembuatan Komponen	50
4.1.5 Perhitungan Waktu Permesinan	67

4.1.6 Perhitungan Waktu Pengerjaan Manual	67
4.1.7 Total Waktu Pengerjaan Dalam Keseluruhan.....	68
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengelasan dengan SMAW	7
Gambar 2.2 Pengelasan dengan GMAW	8
Gambar 2.3 Pengelasan dengan SAW	9
Gambar 2.4 Pengelasan dengan FCAW	9
Gambar 2.5 Pengelasan dengan GTAW	10
Gambar 2.6 Referensi alat bantu terhadap benda kerja	11
Gambar 2.7 <i>Jig Bor</i>	11
Gambar 2.8 Operasi umum jig gurdi	12
Gambar 2.9 <i>Jig template</i>	12
Gambar 2.10 <i>Jig plate</i>	13
Gambar 2.11 <i>Jig sandwich</i>	13
Gambar 2.12 <i>Jig angel plate</i>	14
Gambar 2.13 Modifikasi <i>jig angel plate</i>	14
Gambar 2.14 Jig kotak dan <i>tumble</i>	15
Gambar 2.15 <i>Jig channel</i>	15
Gambar 2.16 <i>Jig leaf</i>	16
Gambar 2.17 <i>Jig indexing</i>	16
Gambar 2.18 <i>Jig trunnion</i>	17
Gambar 2.19 <i>Jig pompa</i>	17
Gambar 2.20 <i>Jig multistation</i>	18
Gambar 2.21 <i>Fixture plat</i>	19
Gambar 2.22 <i>Fixture plat sudut</i>	19
Gambar 2.23 <i>Fixture plat sudut modifikasi</i>	20
Gambar 2.24 <i>Fixture vise-jaw</i>	20
Gambar 2.25 <i>Fixture indexs</i>	20
Gambar 2.26 Komponen mesin menggunakan <i>fixture</i>	21
Gambar 2.27 <i>Fixture duplex</i>	21
Gambar 2.28 <i>Fixture profil</i>	22
Gambar 2.29 <i>Bearing</i> atau bantalan	26
Gambar 2.30 a. <i>Dri sliding</i> b. <i>Sentered bearing</i>	26
Gambar 2.31 <i>Ball bearing dan Roll bearing</i>	27
Gambar 2.32 Jenis-jenis kerusakan pada baut	28
Gambar 2.33 Baut penjepit	29
Gambar 2.34 Macam-macam Mur	29
Gambar 2.35 Mesin Gerinda Tangan	31
Gambar 3.1 Diagram air	33
Gambar 3.2 Meja Las	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran dan arus elektroda	32
Tabel 3.1 Perhitungan berat rangka	37
Tabel 3.2 Perhitungan berat ragum.....	45
Tabel 3.3 Perhitungan berat yang diterima oleh rangka	45
Tabel 4.1 Komponen yang dibutuhkan	48
Tabel 4.2 Peralatan	49
Tabel 4.3 Bahan pelengkap	49
Tabel 4.4 Langkah pembuatan meja	51
Tabel 4.5 Langkah kerja pembuat landasan putar ragum	56
Tabel 4.6 Langkah kerja pembuatan ragum	59
Tabel 4.7 Langkah kerja <i>Assembling</i>	66
Tabel 4.8 Perhitungan waktu pengerjaan mesin bor.....	67
Tabel 4.9 Perhitungan waktu pengerjaan bor tangan.....	67
Tabel 4.10 Perhitungan waktung pengerjaan pengelasan	68
Tabel 4.11 Perhitungan waktu pengerjaan pemotongan	68
Tabel 4.12 Perhitungan waktu pengerjaan akhir	68
Tabel 4.13 Perhitungan waktu pengerjaan keseluruhan.....	69