

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG DAN PEMBENGGOK *TUBING*
PESAWAT UDARA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
(PROSES PEMBUATAN)**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**RESKY AGUNG LEATEMIA
061530201423**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2018**

**RANCANG BANGUN ALAT ALAT PEMOTONG DAN PEMBENGGKOK
TUBING PESAWAT UDARA SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN
(PROSES PEMBUATAN)**

LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh :

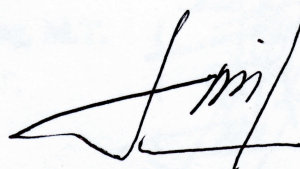
Pembimbing I



Moch. Yunus, S.T., M.T.

NIP. 195706161985031003

Pembimbing II



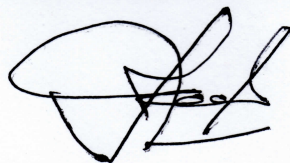
Ir. H. Sailon, M.T.

NIP. 196005041993031001

Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Sriwijaya



Ir. Sairul Effendi, M.T

NIP. 19630912 198903 1 005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh :

Nama : Resky Agung Leatemia

NIM : 061530201423

Kosentrasi Studi : Teknik Mesin

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. Drs. Soegeng W, M.T.

2. Drs. Muchtar Ginting, M.T.

3. Ahmad Junaidi, M.T.

4. Ir. H. Sailon, M.T.



Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2018

Motto dan Persembahan

Ku olah kata, kubaca makna, kuikat dalam alinea, kubingkai dalam bab sejumlah lima, jadilah mahakarya, gelar Ahlimadya kuterima, orangtua, calon istri dan calon mertua pun bahagia.

“Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan, selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya. Kami datang, kami bimbingan, kami ujian, kami revisi dan kami menang.”

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT, ku persembahkan karya ini untuk :

- ✓ Kedua Orang Tua ku tercinta (Bapak Yacob Leatemia dan Ibu Sariyati) yang selalu mendo'akan dan mendukung setiap langkah perjuanganku
- ✓ Saudara-saudaraku (Heince Leatemia, Robert Leatemia, Hans Christians Leatemia) serta seluruh keluarga besar ku yang selalu memberikan semangat kepada ku
- ✓ Seluruh Dosen Teknik Mesin Polsri
- ✓ Teman seperjuangan (Surya dan Apriyansyah)
- ✓ Teman-teman seperjuangan 6MG
- ✓ Almamater yang selalu kubanggakan

ABSTRAK

Nama : Resky Agung Leatemia
Konsentrasi Studi : D3 Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Judul LA : RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG DAN
PEMBENGGOK *TUBING* PESAWAT UDARA
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN (PROSES
PEMBUATAN)

(2018: 13 + 66 Hal. + 16 Gambar + 15 Tabel + 9 Lampiran)

Laporan akhir Rancang Bangun Alat Pemotong dan Pembengkok *Tubing* Pesawat Udara Sebagai Media Pembelajaran bertujuan untuk membuat suatu alat bantu pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengasah keahlian seseorang dalam melakukan pemotongan dan pembengkokan tubing. Alat ini merupakan penggabungan dari 2 buah alat yang biasanya terpisah sendiri-sendiri yaitu alat pemotong dan alat pembengkok. Kedua alat ini digabungkan dan diletakkan diatas satu rangka yang terbuat dari *plywood*.

Keefektifan tingkat pemotongan juga menjadi lebih tinggi, dikarenakan pada alat ini tubing telah diletakkan dengan sempurna pada tempatnya sehingga mengurangi resiko tergeser-geser pada saat dipotong, pengguna hanya tinggal memutar pedal pemotong yang mana putaran itu akan ditransmisikan oleh 2 buah gear ke mata potong sehingga tingkat presisi menjadi lebih tinggi.

Didalam laporan ini juga tersedia proses pembuatan alat yang menjelaskan bagaimana alat pemotong dan pembengkok *tubing* pesawat udara ini dibuat, bahan dan peralatan apa saja yang diperlukan serta total waktu yang diperlukan pembuat untuk menyelesaikan alat.

Kata kunci : *tubing*, pemotong, pembengkok, penggabungan, presisi.

ABSTRACT

Name : Resky Agung Leatemia
Study concentrate : D3 Teknik Mesin
Study Program : Teknik Mesin
Tittle : *DESIGN OF TUBING CUTTING AND BENDING TOOL FOR AIRCRAFT AS A LEARNING MEDIA (MAKING PROCESS)*

(2018: 13 + 66 Pages + 16 Images + 15 Tables + 9 Appendices)

Final report on the Design of Aircraft Tubing Cutting and Bending Tool As a Learning Media is to create a tool that can be used by someone to practice in cutting and bending tubes. This tool is a combination of 2 pieces of equipment that usually separate that are cutting tools and bending tools. Both of these tools are combined and put in one table that made of plywood.

The effectiveness of the cutting rate also becomes higher, as we now in this tool tube is put in perfectly conditions so can reduce lack of slide in cutting process, user just turn the pedal to be directed to be transmitted by 2 pieces of gear into knife, so this tool become more precision.

In this report also contain how the aircraft tubing cutting and bending tool is made, what materials and tools are required and how much the total time we need to done the tool.

Keywords : Tube, cutting, bending, combination, precision

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Yang mana atas rahmat-Nya lah penulis dapat dalam keadaan sehat waal'afiat sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat waktunya.

Penulis Laporan Akhir ini sebagai syarat kelulusan yang telah ditetapkan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan.
2. Orang tua tercinta, yang telah memberikan dukungan secara moril maupun material yang tiada ternilai harganya.
3. Saudara dan saudariku serta Keluarga besar yang selama ini memberikan dukungan.
4. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Sairull Effendi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Drs. Soengeng Witjahjo, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Moch. Yunus, S.T., M.T. Selaku Pembimbing I Laporan Akhir
8. Bapak Ir.H.Sailon,M.T. Selaku Pembimbing II Laporan Akhir
9. Dosen dan staf Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

10. Rekan-rekan seperjuangan yang sama-sama pusing, serta semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Laporan Akhir.
11. Semua pihak yang sudah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pemotong dan Pembengkok *Tubing* Pesawat Udara Sebagai Sarana Pembelajaran” ini, dan masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan dimasa yang akan datang, dan menuju kearah yang lebih sempurna.

Penulis berharap Laporan Akhir ini dapat berguna bagi para pembacanya, baik itu dikalangan Jurusan Teknik Mesin, Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, dan masyarakat luas secara umum, semoga semuanya bermanfaat. Aamiin.

Wassalamu’alaikum Wr. Wb.

Palembang, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Proses Pemotongan.....	5
2.2 Proses Pembengkokkan	5
2.2.1 Gaya Yang Dibutuhkan Untuk Membengkokkan Tubing ..	7
2.3 <i>Tubing</i>	7

2.4	Komponen pada Alat Pemotong dan Pembengkok <i>Tubing</i>	8
2.4.1	Roda gigi Lurus	8
2.4.2	Poros	11
2.4.3	Bantalan.....	14
2.4.4	Kayu lapis (<i>plywood</i>).....	15
2.5	Perencanaan Rangka	15
2.6	Spesifikasi Bahan	16
2.6.1	Kekuatan tarik	16
2.6.2	Masa jenis.....	17
2.6.3	<i>safety factor</i>	17
BAB III PERHITUNGAN		18
3.1	Perhitungan Gaya Pada Alat Pembengkok.....	18
3.2	Perhitungan Gaya Pada Alat Pemotong	19
3.3	Perhitungan Rangka	20
3.3.1	Berat Komponen.....	20
3.3.2	Mata Potong Terhadap Rangka	22
3.3.3	Poros Pedal Terhadap Rangka.....	24
3.3.4	Dudukan Poros Dan Bantalan Terhadap Rangka	25
3.3.5	Alat Pembengkok Terhadap Rangka	27
BAB IV PROSES PEMBUATAN.....		29
4.1	Proses Pembuatan.....	29
4.1.1	Bahan – bahan yang digunakan	30
4.1.2	Peralatan yang digunakan	31
4.1.3	Bahan pelengkap.....	32
4.1.4	Proses pembuatan komponen	33
4.1.5	Perhitungan waktu pengerjaan.....	54

BAB V PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses bending.....	6
Gambar 2.2 Tata nama gigi roda gigi.....	10
Gambar 3.1 Alat potong.....	22
Gambar 3.2 <i>Free body diagram</i> alat potong.....	22
Gambar 3.3 Poros pedal.....	24
Gambar 3.4 <i>Free body diagram</i> poros pedal.....	24
Gambar 3.5 Rangka dudukan poros dan bantalan.....	25
Gambar 3.6 <i>Free body diagram</i> rangka dudukan poros.....	25
Gambar 3.7 Alat pembengkok.....	27
Gambar 3.9 <i>Free body diagram</i> alat pembengkok.....	27
Gambar 4.1 Ilustrasi kerangka meja.....	35
Gambar 4.2 Kerangka meja.....	38
Gambar 4.3 Dudukan roda gigi atas.....	42
Gambar 4.4 Ragum mata potong dan bearing.....	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kekuatan tarik	16
Tabel 2.2 Masa jenis	17
Tabel 2.3 <i>Safety factor</i>	17
Tabel 4.1 Bahan – bahan yang digunakan	30
Tabel 4.2 Peralatan yang digunakan	31
Tabel 4.3 Bahan pelengkap	32
Tabel 4.4 Pemakanan mata bor (Vc).....	34
Tabel 4.5 Langkah kerja pembuatan kerangka meja	36
Tabel 4.6 Proses pembuatan dudukan roda gigi atas	39
Tabel 4.7 Proses pembuatan dudukan roda gigi bawah	43
Tabel 4.8 Proses pembuatan pedal pemutar roda gigi	45
Tabel 4.9 Proses dudukan mata potong dan bearing	48
Tabel 4.10 Proses pembuatan plat pelapis kerangka kayu	51
Tabel 4.11 Proses pembuatan pedal <i>pulley</i> pembengkok	53
Tabel 4.12 Total waktu pengerjaan	62