

**RANCANG BANGUN ALAT PENGEMBANG UJUNG PIPA TEMBAGA
DENGAN DIAMETER 7/8", 1", 1 1/4", 1 1/8" 1 3/8", 1 5/8"
(PERANCANGAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin**

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

DENI SAPUTRA

0611 3020 0796

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2014

LEMBARAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENGEMBANG UJUNG PIPA TEMBAGA
DENGAN DIAMETER 7/8", 1", 1 1/4", 1 1/2", 1 1/8" 1 3/8", 1 5/8"
(PERANCANGAN)**

Nama : Deni Saputra
NIM : 0611 3020 0796
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Produksi

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Muchtar Ginting, M.T

Ir. Safei, M.T

NIP 195505201984031001

NIP 196601211993031002

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Safei, M.T

NIP 196601211993031002

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Deni Saputra
NIM : 0611 3020 0796
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Produksi

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing dan Penguji

Pembimbing I : Drs. Muchtar Ginting, M.T

Pembimbing II : Ir. Safei, M.T

Tim Penguji : Ir. Safei, M.T ()

Tamzil R, S.T ()

Dicky Seprianto, S.T.,M.T ()

Ir. Romli, M.T ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 25 Juli 2014

Motto dan Persembahan

Sebelum memulai suatu pekerjaan mulailah dengan berdo'a, dan lakukan dengan bersungguh-sungguh, maka sesulit apapun suatu pekerjaan akan terasa ringan.

Dengan penuh rasa syukur saya ucapkan kepada Allah SWT, Karna berkat rahmatnya karya ini dapat selesai.

Karna karya ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya yang sangat saya cintai (Bapak dan ibu) yang selalu mendukung setiap langkah perjuangan saya.
2. Saudara-saudara saya serta keluarga besar saya yang selalu memberikan semangat kepada saya.
3. Sahabat-sahabat saya (6 MEA, 6 MEB, 6 MEC) yang seperjuangan.
4. Seluruh Dosen Teknik Mesin dan Jajarannya.
5. Teman-teman seperjuangan saya Khususnya Baginda S.H.S dan Ade Berlian
6. Almamater kebanggaan saya

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGEMBANG UJUNG PIPA TEMBAGA DENGAN DIAMETER 7/8", 1", 1 1/4", 1 1/2", 1 1/8" 1 3/8", 1 5/8"

Laporan akhir ini berjudul "Rancang Bangun Alat Pengembang Ujung Pipa Tembaga dengan Diameter 7/8", 1", 1 1/4", 1 1/8" 1 3/8", 1 5/8"(Perancangan). Studi ini bertujuan untuk menemukan proses langkah-langkah pengembangan ujung pipa, khususnya dalam hal ini pada pipa tembaga. Alat ini tidak menggunakan motor penggerak atau motor listrik, tenaga didapat dari tenaga operator atau tenaga manusia yang menggunakan alat ini.

Dalam proses pembuatan mesin ini, komponen alat dibuat dan dirakit sendiri. Pemilihan bahan disesuaikan dengan kebutuhan. Bahan dan perhitungan didapat dari buku referensi sebagai penunjang pembuatan alat ini. Alat ini berfungsi untuk mengembangkan ujung pipa dengan tujuan untuk mempermudah sambungan-sambungan pipa.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik berupa moril maupun material, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, maka dari ini Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. RD. Kusumanto, S.T., M.M. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Firdaus, S.T., M.T. Selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir.Safei, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T.,M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Drs. M. Ginting, S.T.,M.T. Selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Safei, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Segenap Dosen Pengajar dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua Orang tuaku yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Mesin khususnya kelas 6 MEA yang telah bersama-sama dalam susah dan senang mengikuti pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Teman seperjuanganku Ade Berlian dan Baginda Sotarduga H.S yang tetap berusaha bersama menyelesaikan Laporan Akhir.

11. Serta semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini

Penulis menyadari tulisan ini masih ada terdapat kekurangan seperti kata pepatah *tak ada gading yang tak retak*. Semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan adik-adik tingkat di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Jika terdapat kesalahan dalam penulisan laporan ini penulis memohon maaf.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli -2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Metode Pengambilan Data.....	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pengertian Pipa.....	5
2.2. Contoh Penyambungan Pengembangan Bahan	5
2.2.1. Pipa Tembaga	5
2.2.2. Pipa Alluminum.....	11
2.2.3. Pipa Baja.....	12
2.2.4. Pipa Baja Stainless	13
2.3. Teknik –Teknik Penyambungan Pipa.....	13

2.4. Teknik Penyambungan dengan Pengembangan	19
2.5. Pengertian Jig dan Fixture	26
2.6. Keuntungan menggunakan Jig dan Fixture	22
2.7. Simple Tool	22
2.8. Jenis – jenis Pengerjan yang Terjadi	23
2.9. Bagian – Bagian dari Press Tool	24
2.9.1. Pelat Atas	24
2.9.2. Pelat Penetrasi.....	25
2.9.3. Pelat Pemegang Punch.....	25
2.9.4. Punch	25
2.9.5. Tiang Pengarah	26
2.10. Faktor Perencanaan Jig dan Fixture	26
2.11. Gaya dan Tegangan pada Proses Pengembangan Pipa	27
BAB III PERENCANAAN.....	30
3.1. Kontruksi Dasar Mesin Pengembang Pipa	30
3.2. Prinsip Kerja Alat Pengembang Pipa	31
3.3. Perhitungan Perencanaan	32
3.4. Untuk Mencari Gaya pada Ulir	34
3.5. Tuas	37
BAB IV PEMBAHASAN	39
4.1. Perencanaan Komponen.....	39
4.2. Biaya Produksi.....	70
4.3. Proses Pengujian	78

BAB V	PENUTUP	85
	5.1. Kesimpulan.....	85
	5.2. Saran.....	85

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

1.1. Pipa Tembaga	1
2.1. Pipa Tembaga Lunak.....	6
2.2. Pipa Tembaga Keras	7
2.3. Evaporator Plate dan Pipa Alumunium.....	12
2.4 Instalasi Pipa Baja	13
2.5. Pipa Stainless dan Instalasi pemipaannya	13
2.6. Proses Soldering.....	14
2.7. Proses Brazing.....	14
2.8. Pipa Hasil Pengembangan	15
2.9. Sambungan Pipa dengan Ulir	18
2.10. Sambungan pipa dengan Flens.....	19
2.11. Proses Flaring.....	20
2.12. Drilling Jig	21
2.13. Boring Jig	21
2.14. Block Set	22
2.15. Proses Deep Drawing.....	24
2.16. Proses Curling	24
2.17. Plat Atas	24
2.18. Plat Penetrasi.....	25

2.19. Punch Holder.....	25
2.20. Punch	25
2.21. Pillar	26
3.1. Alat Pengembang Pipa	30
4.1. Benda Kerja	45
4.2. Benda Kerja.....	52
4.3. Bushing	59
4.4 Pipa Tembaga.....	80
4.5. Bushing Pipa	80
4.6. Pencekaman Pipa	81
4.7. Penekan Pipa.....	81
4.8. Tuas	82
4.9. Hasil Pengembangan.....	82
4.10. Pemotong Pipa	83
4.11. Bushing Pipa	83

DAFTAR TABEL

2.1. Type Standards Applications,Tempers,Lengths	8
2.2. Dimensions and Physical Characteristics of Copper Tube: TYPE K	9
2.3. Dimensions and Physical Characteristics of Copper Tube: TYPE L.....	9
2.4. Dimensions and Physical Characteristics of Copper Tube: TYPE M.....	10
2.5. Dimensions and Physical Characteristics of Copper Tube	11
4.1. Langkah Pengerjaan Ragum	39
4.2 Langkah Pengerjaan Bushing 1 5/8”	41
4.3. Pembuatan Penekan1 5/8” dan 1 3/8”.....	43
4.4. Pembuatan Poros Penekan	44
4.5. Pembuatan Handle Poros	44
4.6. Tabel Perhitungan Waktu Ragum.....	59
4.7. Waktu Pengeboran	64
4.8. Waktu Pengerjaan Mesin Bubut	69
4.9. Daftar alat yang dibutuhkan.....	72
4.10. Waktu Pengerjaan	76
4.11. Harga Jual	78
4.12. Data Hasil Pengujian	84