

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU CEKAM DATAR DAN SILINDER
PADA MESIN UJI TARIK “HUNG TA”
(PROSES PEMBUATAN)**



**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh
AL AMINSF
0611 3020 0099**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2013**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU CEKAM FALT DAN SILINDER
PADA MESIN UJI TARIK “HUNG TA”
(PROSES PEMBUATAN)**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR**

**Diketahui dan Disahkan Sebagai Laporan Akhir Mahasiswa
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir.Romli, M.T.

**Didi suryana,
S.T., M.T.**

NIP.196710181993031003

NIP.196006131986021001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir.Safei, M.T.
NIP. 196601211993031002**

Motto :

“Always be yourself and never be anyone else even if they look better than you.”

“Selalu jadi diri sendiri dan jangan pernah menjadi orang lain meskipun mereka tampak lebih baik dari Anda.”

“Do your best at any moment that you have.”

“Lakukan yang terbaik pada setiap saat yang kamu miliki.”

Kupersembahkan kepada :

- *Kedua orang tuaku yang ku sayang*
- *Sahabat-sahabat ku yang paling hebat seluruh dunia*
- *Dosen dan seluruh staf*
- *Almamaterku*
- *Para pihak yang telah berpartisipasi*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT BANTU CEKAM FALT DAN SILINDER PADA MESIN UJI TARIK “HUNG TA” (2014 : xiii + 100 Halaman + Lampiran)

**Al amin sf
061130200099
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Laporan akhir ini berjudul rancang bangun alat bantu cekam flat dan silinder pada mesin uji tarik “hung ta”. Alat yang kami buat ini yang berguna untuk mengetahui kekuatan tarik dari bahan yang akan di uji oleh cekam uji tarik ini. Dimana benda yang dapat di uji dalah pelat datar dan besi yang berbentuk silinder yang berukuran yang telah di tetakan. Cara kerja alat ini dimana benda yang akan kita uji akan di cekam/di jepit pada dua sisi yaitu sisi bawah dan atas yang mana dengan satu sumbu.

Banyak hal yang dapat kita pelajari dari hasil uji tarik. Bila kita terus menarik suatu bahan (dalam hal ini suatu logam) sampai putus, kita akan mendapatkan profil tarikan yang lengkap yang berupa kurva seperti digambarkan pada Gambar. Kurva ini menunjukkan hubungan antara gaya tarikan dengan perubahan panjang. Profil ini sangat diperlukan dalam desain yang memakai bahan tersebut.

Kata kunci : menjepit dan menarik.

DESIGN TOOL

Dibble FLAT AND CYLINDER ENGINE TEST OF ATTRACTION

"HUNG TA"

(2014 : xiii + 100 page + attachment)

Al amin sf

061130200099

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

POLYTECHNIC STATE SRIWIJAYA

The final report is titled design tools dibble flat and cylinder on a tensile testing machine "hung ta". We made this tool is useful to determine the tensile strength of the material that will be tested by the tensile test dibble. Where objects can be tested dalam flat plate and cylindrical iron that has been in tetakan size. The workings of this tool where the things we are going to test in the dibble / pinned on the two sides of the lower and upper sides of which with a single axis.

Many things can we learn from the results of tensile test. If we continue to draw a substance (in this case a metal) to break up, we will get a complete profile of the pull of the form curve as illustrated in Fig. This curve shows the relationship between the change in length of pull force. This profile is needed in the design using these materials.

Keywords: pinch and pull.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya.

Adapun salah satu tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya pada jurusan Teknik Mesin.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan banyak bantuan, baik moril maupun materil, Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Rd Kusumanto, S.T, M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Safei, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Didi Suryana, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Ir. Romli, M.T, selaku Dosen Pembimbing II.
5. Dosen-dosen Pengajar dan seluruh Staff Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tuaku yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Rekan-rekan seperjuangan, khususnya rekan-rekan jurusan Teknik Mesin.
8. Serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan dalam penyusunan laporan-laporan selanjutnya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat	1
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
1.5 Metode Pengumpulan Data.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pandangan Umum Terhadap Mesin Uji Tarik.....	5
2.2 Dasar Pemilihan Bahan.....	12
2.3 Syarat Desain Alat Produksi	14
2.4 Perhitungan Kekerasan Benda.....	14
2.5 Perhitungan Biaya Produksi.....	18
BAB III PEMBAHASAN	20
3.1 Teori Dasar Uji Tarik.....	20
3.2 Teori Dasar Mesin <i>Shaping</i>	29
3.3 Teori Dasar Mesin <i>Frais</i>	34
3.4 Teori Dasar <i>Heat Treatment</i>	39

BAB IV	PROSES PEMBUATAN, BIAYA PRODUKSI DAN	
	PENGUJIAN	55
4.1	Proses Pembuatan.....	55
4.1.1	Waktu Kegiatan.....	55
4.1.2	Tempat Kegiatan.....	55
4.1.3	Bahan.....	55
4.1.4	Alat bantu yang digunakan.....	56
4.1.5	Pembuatan komponen.....	57
4.1.6	Waktu Permesinan.....	60
4.1.7	Proses <i>heat treatment</i>	79
4.2	Biaya Produksi.....	82
4.2.1	Biaya Material.....	82
4.2.2	Biaya Sewa Mesin.....	83
4.2.3	Biaya Operator.....	83
4.2.4	Biaya Perencanaan (Biaya tidak terduga).....	84
4.2.5	Keuntungan.....	85
4.2.6	Harga jual.....	85
4.3	Pengujian.....	86
4.3.1	Pengujian menggunakan <i>hardness tester machine</i>	86
4.3.2	Pengujian langsung di mesin uji tarik.....	90
BAB V	PENUTUP	95
5.1	Kesimpulan.....	95
5.2	Saran.....	95
	DAFTAR PUSTAKA	96
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Gambaran singkat uji tarik dan datanya.....	6
Gambar 2	Kurva tegangan-regangan.....	7
Gambar 3	Dimensi spesimen uji tarik (JIS Z2201).....	8
Gambar 4	Ilustrasi pengukur regangan pada spesimen.....	8
Gambar 5	Profil data hasil uji tarik.....	9
Gambar 6	Penentuan tegangan luluh (<i>yield stress</i>) untuk kurva tanpa daerah linier.....	11
Gambar 7	Pengujian <i>Brinell</i>	16
Gambar 8	Pengujian <i>Rockwell</i>	17
Gambar 9	Pengujian <i>Vickers</i>	18
Gambar 10	Mesin uji Tarik.....	20
Gambar 11	Contoh kurva uji Tarik.....	21
Gambar 12	Gerakan Pemotongan Mesin <i>Shaping</i>	29
Gambar 13	Gerakan Pemakanan Mesin <i>Shaping</i>	29
Gambar 14	Gerakan Pemasukan Mesin <i>Shaping</i>	29
Gambar 15	Pencekaman Benda Kerja Pada Mesin <i>Shaping</i>	31
Gambar 16	Bagian-bagian Mesin <i>Shaping</i>	32
Gambar 17	Arbor mesin <i>Frais</i>	37
Gambar 18	<i>Cutter</i> mesin <i>Frais</i>	37
Gambar 19	Mesin <i>Heat Treatment</i>	39
Gambar 20	Diagram fasa Fe - Fe ₃ C.....	40
Gambar 21	<i>Diagram Continuous Cooling Transformation</i> Diagram.....	41
Gambar 22	Pengerjaan bidang A benda <i>flat</i>	61
Gambar 23	Pengerjaan bidang B benda <i>flat</i>	63
Gambar 24	Pengerjaan bidang bersudut 75° untuk benda <i>flat</i>	65
Gambar 25	Pengerjaan bidang A benda cekam silinder.....	67
Gambar 26	Pengerjaan bidang B benda cekam silinder.....	69
Gambar 27	Pengerjaan bidang bersudut 32° untuk benda silinder.....	71
Gambar 28	Pengerjaan bidang bersudut 75° untuk benda silinder.....	73

Gambar 29 Hasil pembuatan kartel pencekam <i>flat</i>	75
Gambar 30 Hasil pembuatan gigi/sisir pencekam silinder.....	77
Gambar 31 Proses <i>hardening – heat treatment</i>	80
Gambar 32 Proses pendinginan menggunakan air.....	80
Gambar 33 Hasil akhir dari seluruh tahapan pembuatan pencekam <i>flat</i> dan Silinder.....	81
Gambar 34 spesimen pencekam datar.....	90
Gambar 35 spesimen pencekam silinder.....	90
Gambar 36 proses pengujian pencekam datar.....	91
Gambar 37 proses pengujian pencekam silinder.....	91
Gambar 38 spesimen pencekam datar setelah diuji.....	92
Gambar 39 spesimen pencekam silinder setelah diuji.....	92
Gambar 40 Grafik hasil pengujian dari spesimen pencekam datar.....	93
Gambar 41 Grafik hasil pengujian dari spesimen pencekam silinder.....	93
Gambar 42 Keadaan pencekam datar setelah proses pengujia langsung	94
Gambar 43 Keadaan pencekam silinder setelah proses pengujia langsung	94

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Program kontrol waktu dan suhu <i>Hardening</i>	79
Tabel 2	Program kontrol waktu dan suhu <i>Tempering</i>	81
Tabel 3	Biaya Sewa Mesin.....	83
Tabel 4	Harga jual.....	85
Tabel 5	Hasil pengujian material bahan mentah pencekam <i>flat</i> atau silinder sebelum di- <i>heat treatment</i>	88
Tabel 6	Hasil pengujian material pencekam <i>original</i> mesin uji tarik Hung Ta.....	88
Tabel 7	Hasil pengujian material pencekam <i>flat</i> mesin uji tarik Hung Ta hasil pembuatan.....	88
Tabel 8	Hasil pengujian material pencekam silinder mesin uji tarik Hung Ta hasil pembuatan.....	89

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembaran Spesifikasi HQ 760
- Lampiran 2 Gambar Tabel Hubungan Antara *Brinell*, *Rockwell* dan Kekuatan Tarik
- Lampiran 3 Gambar Tabel Kecepatan Potong
- Lampiran 4 Gambar Teknik Pencekam Datar Uji Tarik *Hung Ta*
- Lampiran 5 Gambar Teknik Pencekam Silinder Uji Tarik *Hung Ta* (kanan)
- Lampiran 6 Gambar Teknik Pencekam Silinder Uji Tarik *Hung Ta* (kiri)
- Lampiran 7 Lembar Rekomendasi
- Lampiran 8 Lembar Asistensi
- Lampiran 9 Lembar Revisi