



---

## **TUGAS AKHIR**

### **RANCANG BANGUN ALAT UJI *IMPACT (CHARPY)* 6 KG**

Oleh :  
FUAD ADI PRASETYO  
NRP. 09310002

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA  
2013**

**RANCANG BANGUN ALAT UJI IMPACT (CHARPY)**

**6 KG**

# **TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar SARJANA Teknik**

**FUAD ADI PRASETYO**

**NRP. 09310002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA  
2013**

**DESIGN IMPACT TEST EQUIPMENT (CHARPY)**

**6 KG**

# **FINAL PROJECT**

**Proposed to meet one of the requirements to obtain  
Engineering bachelor degree**

**FUAD ADI PRASETYO**

**NRP.09310002**

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT  
ENGINEERING FACULTY  
MUHAMMADIYAH SURABAYA UNIVERSITY  
2013**

**RANCANG BANGUN ALAT UJI IMPACT (CHARPY)  
6KG**

**TUGAS AKHIR**

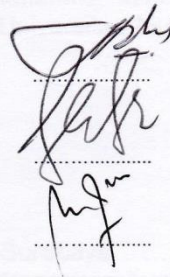
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada  
Bidang Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Oleh :  
**FUAD ADI PRASETYO**  
NIM. 09310002

**SURABAYA**  
Juli, 2013

Disetujui Oleh Tim Penguji Tugas Akhir :


1. **Ir. Suhariyanto, MT**  
Pembimbing I
2. **Hadi Kusnanto, ST**  
Penguji I
3. **Rizki Wibawaningrum ST., MT**  
Penguji II




Menyetujui  
Ketua Prodi Teknik Mesin



Hadi Kusnanto, ST



Mengetahui,  
Dekan Fak. Teknik UM Surabaya



Ir. Gunawan, MT



## **SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Fuad Adi Prasetyo  
Nim : 09310002  
Fakultas/ Prog. Studi : Teknik/ Teknik Mesin

Menyatakan bahwa Skripsi/TA yang saya tulis ini benar – benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagias, baik sebagian maupun keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya .

Surabaya, .....  
Yang membuat pernyataan,



(FUAD ADI PRASETYO)  
NIM : 09310002

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah pada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Hidayah dan Nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademis dalam proses pendidikan pada program sarjana strata satu di Universitas Muhammadiyah Surabaya. Laporan Tugas Akhir yang diajukan ini mengambil judul “**RANCANG BANGUN ALAT UJI IMPACT (CHARPY) 6 Kg**”. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak oleh sebab itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.dr. Sukadiono, M.M. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Bapak Ir. Gunawan, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. Bapak Ir. Suharianto, MT. Selaku Dosen Pembimbing I Dalam Tugas Akhir Ini.
4. Bapak Hadi Kusnanto, ST. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surabaya dan Selaku Dosen Pembimbing II Dalam Tugas Akhir Ini, terima kasih atas semua bimbingan, saran serta nasehat yang tidak pernah henti-hentinya beliau berikan kepada penulis.
5. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin yang banyak memberikan bahan-bahan dan informasinya dan seluruh civitas akademika UM Surabaya.
6. Orang tuaku bapak Marjoko Adi dan ibu Endang Yuniwati Puspita Ningrum tersayang terima kasih atas segala do'a, dorongan dan semangatnya sampai penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir ini dengan tepat waktu.
7. Adikku Amanda, kakakku Ervan yang telah memberikan dorongan, semangat dan do'anya sampai penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir ini.

8. Intan, terima kasih atas segala dukungan, doa serta semangatnya selama ini.
9. Teman-temanku Ipung, Idhom, Ahek, Bima, Edy, Rozaq, Laila, Ajeng, Vindy, Sofie, Ema, serta semua teman-temanku yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu terima kasih atas semua bantuan serta dorongannya.
10. Semua pihak yang tidak bisa dituliskan satu-persatu, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan, agar ada perbaikan diwaktu yang akan datang.

Surabaya, Juni 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan .....	iii
Plagiat .....	iv
Abstrak.....	v
Abstract .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Teori Dasar Alat Uji <i>Impact</i> .....	5
2.2. Metode <i>Charpy</i> .....	6
2.3. Alat Uji <i>Impact Charpy</i> .....	8
2.4. Bagian – Bagian Alat Uji.....	9
2.5. Energi Potensial .....	16
2.6. Energi Kinetik.....	18
2.7. Energi Mekanik .....	21
2.8. Prinsip Kerja dan Perhitungan Energi.....	22
2.9. Keunggulan dan Kerugian Alat Uji <i>Impact Charpy</i> .....	24
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>	<b>25</b>
3.1. Prosedur Percobaan .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Proses Pengerjaan.....	29
4.1.1. Hasil Rancangan Alat Uji .....	29



4.1.2.	Pembuatan Alat Uji <i>Impact Charpy</i> .....	31
4.2	Analisa Dan Perhitungan.....	35
4.2.1.	Metode.....	35
4.2.2.	Perhitungan .....	36
4.2.2.1.	Energi Potensial .....	36
4.2.2.2.	Energi Kinetik .....	38
4.2.2.3.	Energi Mekanik .....	40
4.2.2.4.	Jarak Awal Pendulum.....	41
4.2.2.5.	Kecepatan Laju Pendulum .....	42
4.2.2.6.	Total Energi.....	43
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>45</b>
5.1.	Kesimpulan .....	45
5.2.	Saran .....	46
<b>DAFTAR</b>	<b>PUSTAKA</b> .....	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sketsa benda uji <i>impact charpy</i> .....	6
Gambar 2.2	Kerangka alat uji dimensi 1000 x 600 x 965 mm .....	10
Gambar 2.3	<i>Bearing</i> tipe <i>pillow block</i> ukuran $\varnothing$ 25 mm.....	11
Gambar 2.4	Poros pengayun $\varnothing$ 25 x 500 .....	12
Gambar 2.5	Lengan Pengayun .....	13
Gambar 2.6	Pendulum .....	14
Gambar 2.7	Jarum penunjuk dan busur derajat.....	15
Gambar 2.8	Suatu benda yang di gantung yang memiliki massa (m) dan perpindahan benda (h) .....	17
Gambar 2.9	Truk dan Sepeda motor yang melaju dalam kecepatan tertentu .....	18
Gambar 2.10	Benda yang bermassa m berjalan pada lintasan lurus sejauh s dengan kecepatan $v_0$ .....	19
Gambar 2.11	Skema pengujian <i>impact</i> .....	22
Gambar 3.1	Flowchart Pengerjaan Rancang Bangun Alat Uji <i>Impact Charpy</i> 6 Kg.....	26
Gambar 4.1	Rancangan pendulum.....	29
Gambar 4.2	Rancangan <i>insert</i> pada pendulum .....	30
Gambar 4.3	Pembuatan Kerangka Alat Uji.....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Perhitungan energi potensial.....	37
Tabel 4.2	Perhitungan energi kinetik.....	39
Tabel 4.3	Perhitungan energi mekanik.....	40
Tabel 4.4	Jarak awal pendulum .....	41
Tabel 4.5	Kecepatan laju pendulum.....	42
Tabel 4.6	Total energi.....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Standar <i>specimen</i> JIS Z2202.....	51
Lampiran 2	Jarak Pendulum dan pusat <i>specimen</i> .....	53

## DAFTAR PUSTAKA

- Fazri, Achmad. 2011. Pengetahuan Bahan,  
<Url : <http://f-blue.blogspot.com/2011/05/pengetahuan-bahan.html>
- Gedbinlink. 2008. Deformasi,  
<Url: <http://gedbinlink.wordpress.com/tag/deformasi/>
- Pradhana, Faried. 2012. Uji *Kekerasan Logam*,  
<URL: <http://fariedpradhana.wordpress.com/category/tulisan/page2/>>.
- Surdia Tata.,1989 *Pengetahuan Bahan Teknik*, PT. Pradian Paramita, Jakarta
- Tanu, Megi. 2010. Pengujian *impact*,  
<Url : <http://meggitanu.blogspot.com/2010/05/pengujian-impact.html>
- Wardany, Dany Dwi Kusuma. 2010. Pengujian Impak Dan Fenomena Perpatahan,  
<Url : <http://danidwikw.wordpress.com/2010/12/17/pengujian-impak-dan-fenomena-perpatahan/>