



**REDESAIN ALAT UJI IMPACT  
BAGIAN POROS DAN RODA GIGI**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya  
Program Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Jember

oleh

**Akhmad Deny Niti Sastro**

**081903101013**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## PERSEMBAHAN

Laporan Proyek Akhir ini dibuat sebagai perwujudan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala berkah Rahmat dan Rizki-Nya, serta kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW;
2. Ayahanda Hasyim Ashari dan Ibunda Siti Aminah yang senantiasa memberi do'a, dukungan, kepercayaan, dan memberikan motivasi serta kasih sayang dan pengorbanan selama ini;
3. Adik-adikku Ludianto Dwi S dan Agung Puji S, yang telah memberikan support dalam pengerjaan proyek akhir ini;
4. Seluruh anggota keluarga, saudara, yang selalu mendoakan hingga terselesaikannya proyek akhir ini;
5. Kekasih Tercinta Ahdya Islaha W yang telah membatu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian proyek akhir ini;
6. Dosen-dosen pembimbing saya Bpk. Ir. Fx Kristianta, M.Eng dan Sumarji, S.T, M.T yang telah membimbing serta mengarahkan demi kelancaran proyek akhir ini dari awal sampai akhir;
7. Semua Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember yang telah memberikan ilmunya kepadaku;
8. Guru-guruku dari TK, SD, SMP dan SMK terimah kasih atas semua ilmu yang telah diberikan;
9. Almamaterku yang aku cintai dan banggakan;
10. Resimen Mahasiswa Satuan 807 Universitas Jember tempatku menuntut ilmu di luar Akademik, sangat banyak ilmu yang saya serap dalam organisasi tersebut;
11. Pembina, Staf Pembina, Unsur Pimpinan, Unsur Senior, Unsur Staf, Unsur Pelaksana dan seluruh anggota MENWA Satuan 807 yang telah memberikan dukungan moral dan motivasi selama ini;
12. Teman-temanku D3 Teknik Mesin Universitas Jember Angkatan 2008, Bos Kancil, Erphan, Boy Kholid, mbah lhouct, Gosong, Andre, Wagiso,

Dani Kremi, Yonas, Kadir, Lutfi, Zacky dan Indra yang telah membantu terselesainya laporan ini;

13. Kholit selaku rekan kerja dalam proyek akhir ini.

14. Adek Elna yang saya banggakan, terimakasih atas bantuannya dalam pengerjaan proyek akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan lancar dan sukses;

15. Serta semua kawan kawanku Fakultas Teknik Universitas Jember.



## MOTTO

*"Menjadi sukses adalah tujuan hidup bagi sebagian besar orang. Salah satu modal untuk meraih kesuksesan adalah dengan menjadi individu yang kreatif.*

*Dengan kreatifitas yang dimiliki seseorang disertai dengan pengambilan langkah-langkah yang tepat dalam mengembangkan kreatifitas tersebut,*

*Kesuksesan bisa dicapai. Ada beberapa langkah awal yang dapat diambil untuk mencapai kesuksesan dengan memanfaatkan ide kreatif yang Anda miliki."*

**ANDA RAGU KEMBALI SEKARANG JUGA**

**Solidarity Forever**

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akhmad Deny Niti Sastro

NIM : 081903101013

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: "*Redesain Alat Uji Impact Bagian Poros dan Roda Gigi*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika didalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 Januari 2012

Yang menyatakan,

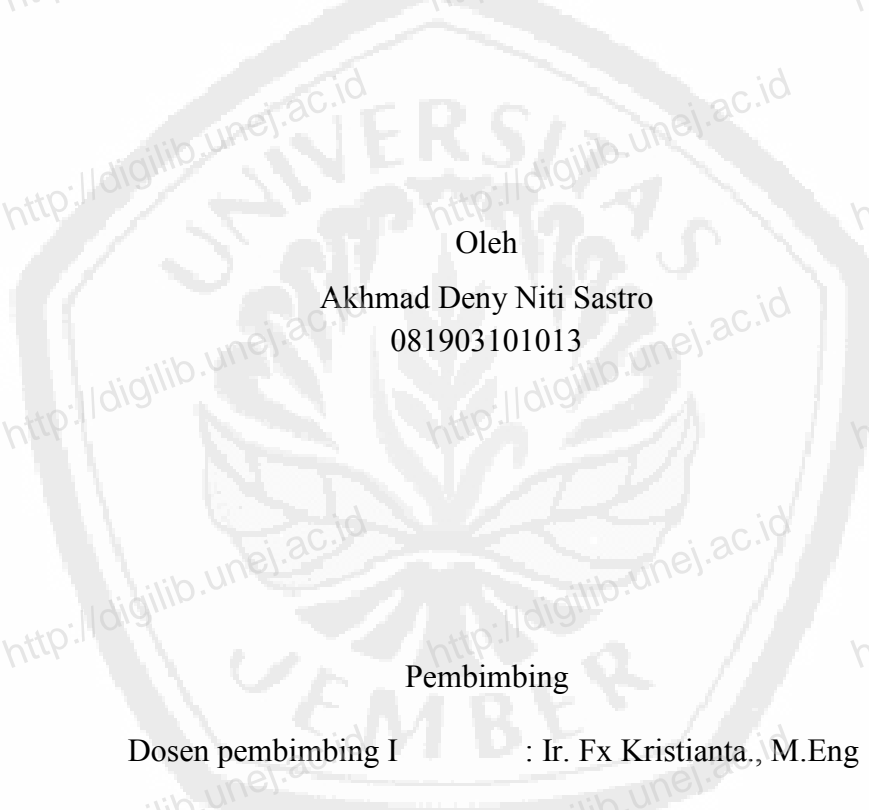
Akhmad Deny Niti Sastro

081903101013

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**REDESAIN ALAT UJI IMPACT  
BAGIAN POROS DAN RODA GIGI**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**



Oleh

Akhmad Deny Niti Sastro  
081903101013

Pembimbing

Dosen pembimbing I : Ir. Fx Kristianta., M.Eng

Dosen pembimbing II : Sumarji., S.T., M.T

## PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul "*Redesain Alat Uji Impact (Bagian Poros dan Roda Gigi)*" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Selasa  
Tanggal : 31 Januari 2012  
Tempat : Ruang Sidang

### Pembimbing

Pembimbing I,

Ir. FX. Kristianta, M.Eng  
NIP. 19650120 200112 1 001

Pembimbing II,

Sumarji, ST., MT  
NIP. 1968 0202 1997 021 001

### Penguji

Penguji I,

Santoso Mulyadi, S.T., M.T  
NIP. 19700322 199501 1 001

Penguji II,

Ir. Dwi Djumhariyanto, M.T  
NIP. 19600812 199802 1 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Widyono Hadi, M.T  
NIP. 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

Redisain Alat Uji Impact (Poros dan Roda Gigi); Akhmad Deny Niti Sastro 081903101013; 2008: 59 halaman; Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Uji impact adalah pengujian bahan dengan cara pembebanan seketika pada bahan uji (spesimen) atau umumnya dikenal dengan uji takik. Hasil yang diperoleh tidak dengan sekaligus memberikan besaran rancangan yang dibutuhkan, karena tidak mungkin mengukur komponen tegangan tiga sumbu pada takik, pada uji impact kita mengukur energi yang diserap untuk mematahkan benda uji. Setelah benda uji patah bandul berayun kembali, dari ketinggian bandul akhir kita dapat mengetahui berapa derajat dari bandul tersebut. Hasil akhir uji impact merupakan petunjuk yang sangat berharga untuk perencanaan dan pembuatan bagian – bagian mesin hal ini dikarenakan setelah kita ketahui kekuatan bahan tersebut, kita dapat merencanakan sampai batas mana kekuatan bagian alat yang akan kita buat.

Prinsip kerja dari alat ini yaitu engkol dipasang pada poros, putar poros bandul ke atas hingga mencapai posisi  $90^\circ$  dan kunci hingga tidak bergerak (diam), letakkan spesimen dan ujung – ujungnya ditahan ke arah mendatar oleh penahan, setting jarum derajat hingga menunjukkan posisi  $90^\circ$  lepaskan kunci bandul dan bandul akan berayun ke batang uji tepat ke belakang takikan. Setelah bandul membentur spesimen, tepat ketika bandul akan berayun kembali maka lakukanlah pengereman hingga ayunan bandul berhenti. Lihat jarum pada akhir ayunan bandul, Untuk pengujian ini digunakan dengan sebuah alat uji impact dimana suatu bandul dapat berayun secara bebas.

Adapun tujuan percobaan alat adalah untuk mengetahui dayatahan suatu material logam terhadap beban dinamis, pengukuran spesimen dengan dimensi panjang 55 mm, lebar 10 mm, tebal 10 mm. Membentuk atau memberi takikan pada spesimen dengan sudut  $90^\circ$  pada tengah spesimen dengan kedalaman 3 mm.



## SUMMARY

Redesign Of Impact Test Equipment (Shafts, Brakes and Pads); Akhmad Deny Niti Sastro 081903101013 ; 2008 : 59 page; Department of Mechanical Engineering Faculty of Engineering, the University of Jember.

Impact test is testing the material by way of immediate loading on the test material (specimen) or commonly known as the notch test. The results obtained are not with the design while providing the required amount, because it is impossible to measure three-axis voltage component at the notch, on a test we measure the impact energy absorbed to break the test specimen. After the fracture test specimen pendulum swinging back, from the height of the end of the pendulum we can know how many degrees of the pendulum. The end result impact test is an invaluable guide for planning and manufacture of parts - the engine this is because once we know the strength of these materials, we can plan the extent to which the power of the tools that we will create.

The working principle of this instrument is mounted on the crank shaft, turn the pendulum pivot upward until it reaches the  $90^\circ$  position and the key to not moving (stationary), place the specimen and the tip - the tip held horizontally by anchoring direction, setting the needle indicates the position of  $90^\circ$  degrees to release the lock the pendulum and the pendulum will swing to the right into the back of the test rod notch. After the pendulum strikes the specimen, just as the pendulum will swing back then do the braking to stop the pendulum swing. See the needle at the end of the pendulum swing, for this test is used with an impact testing device in which a pendulum can swing freely.

The purpose of the experiment is a tool to determine the durability of a metal material to dynamic loads, measurement of specimens with dimensions of length 55 mm, width 10 mm, thickness 10 mm. Establish or gives the notch on the specimen at an angle of  $90^\circ$  in the center of the specimen with a depth of 3 mm.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, ucapan syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan judul "*Redesain Alat Uji Impact (Bagian Poros dan Roda Gigi)*".

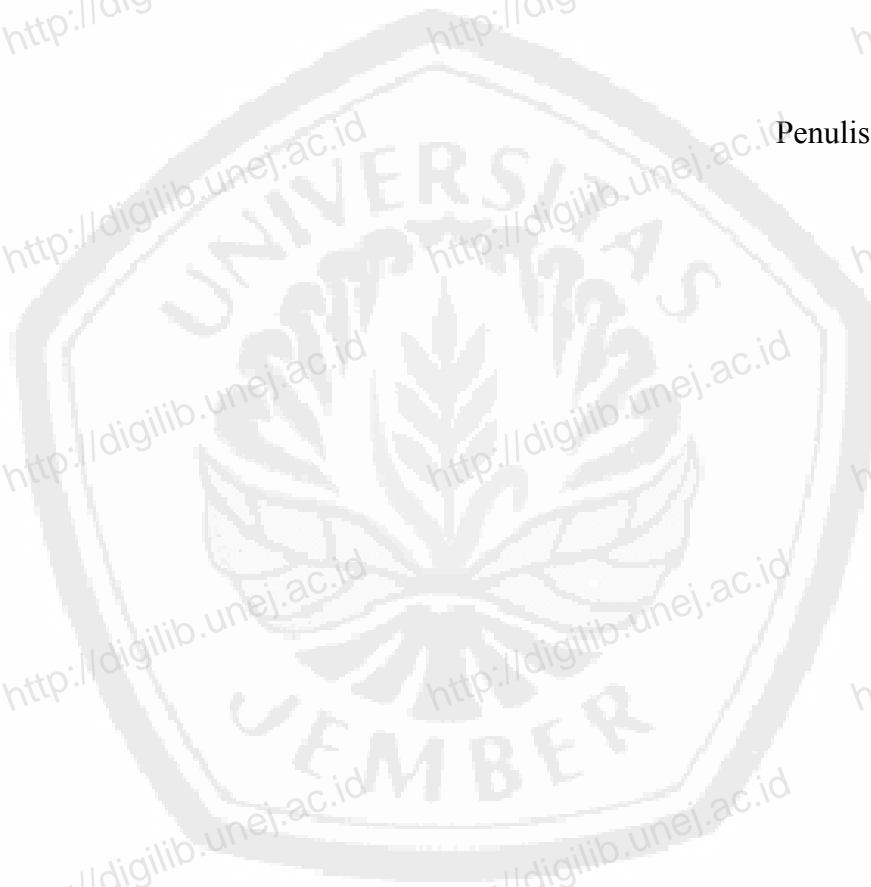
Penulisan Proyek Akhir ini tidak dapat terlepas dari bimbingan, arahan, semangat dan motivasi dari pihak lain dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penulisan laporan proyek akhir ini, antara lain kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Sumarji., S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.
3. Bapak aris zainul mustaqin., S.T., M.T. selaku Ketua Tim Proyek Akhir DIII Teknik Mesin Universitas Jember.
4. Bapak Ir. Fx Kristianta., M.Eng selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek Akhir ini.
5. Bapak Sumarji., S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan proyek akhir ini.
6. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang juga telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
7. Para teknisi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
8. Ahmad Kholid sebagai rekan kerja dalam proyek akhir ini.
9. Semua teman-teman DIII Teknik Mesin angkatan 2008 Universitas Jember yang telah membantu sejak awal perkuliahan sampai penulisan proyek akhir ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran sangat diperlukan dari semua pihak demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, 25 Januari 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPEL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	v
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	viii
<b>RINGKASAN</b> .....	ix
<b>SUMMARY</b> .....	x
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>2.1 Alat Uji Impact</b> .....	3
<b>2.2 Poros</b> .....	4
<b>2.3 Roda Gigi</b> .....	7
<b>2.4 Nama – Nama Bagian Roda Gigi</b> .....	7
<b>2.5 Profil Roda Gigi dan Kelakuan</b> .....	8
<b>2.6 Kapasitas Roda Gigi</b> .....	9
<b>2.7 Proses Pemesinan Poros</b> .....	14

<b>BAB 3. METODOLOGI</b> .....	15
<b>3.1 Metodologi Penelitian</b> .....	15
<b>3.2 Alat</b> .....	15
<b>3.3 Bahan</b> .....	15
<b>3.4 Tahap Perancangan</b> .....	15
<b>3.5 Tahap Pengerjaan</b> .....	16
<b>3.6 Flow Chart</b> .....	18
<b>BAB 4. ANALISA DAN HASIL PENGUJIAN</b> .....	19
<b>4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat</b> .....	19
<b>4.1.1 Prosedur Alat Uji Impact</b> .....	20
<b>4.2 Analisa Hasil Perencanaan dan Perhitungan</b> .....	20
<b>4.2.1. Perencanaan Roda gigi</b> .....	20
<b>4.2.2. Perencanaan Poros</b> .....	21
<b>4.3 Proses Perlakuan Spesimen</b> .....	21
<b>4.4 Proses Pengujian</b> .....	21
<b>4.4.1 Pengujian Tanpa Spesimen</b> .....	21
<b>4.4.2 Cara Pengujian Benda Uji (ST 37)</b> .....	23
<b>4.5 Hasil Pengujian</b> .....	24
<b>4.6 Analisa Hasil Uji Coba</b> .....	26
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	27
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	27
<b>5.2 Saran</b> .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	28
<b>LAMPIRAN PERHITUNGAN</b> .....	29
<b>LAMPIRAN TABEL</b> .....	37
<b>LAMPIRAN DOKUMENTASI</b> .....	42
<b>LAMPIRAN GAMBAR</b> .....	44