



**ALAT PERAGA SISTEM PERUBAHAN GERAK ROTASI
MENJADI TRANSLASI
(Bagian Dinamis)**

LAPORAN PROYEK AKHIR

Oleh

**Feri Idris
061903101070**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2010**



**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PERAGA
SISTEM PERUBAHAN GERAK ROTASI MENJADI
TRANSLASI
(BAGIAN DINAMIS)**

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

Feri Idris

061903101070

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

2010

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 Wawan dan Ibunda Heriyah yang senantiasa memberi do'a, dukungan, kepercayaan, dan memberikan motivasi serta kasih sayang dan pengorbanan selama ini;
3. Kakakku tercinta Nia dan Rima yang telah memberikan motivasi serta kasih sayang dan pengorbanan selama ini;
4. Seluruh anggota keluarga, saudara, yang selalu mendoakan hingga terselesaikannya proyek akhir ini;
5. Guru-guruku dari TK, SD, SMP, STM, dan PerguruanTinggi atas semua ilmu yang telah diberikan;
6. Almamaterku yang aku cintai dan banggakan;
7. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Mesin terutama D III angkatan 2006 (unthax-unthux), yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa'anya, Thank's for all prend.... **“Solidarity Forever”**.

MOTTO

***“Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba,
karena didalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun
kesempatan untuk berhasil”***

“Solidarity Forever”



PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Feri Idris

NIM : 061903101070

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: *"perancangan dan pembuatan alat peraga sistem perubahan gerak rotasi menjadi translasi (Bagian Dinamis)"* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika didalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi 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, Juli 2010

Yang menyatakan,

Feri Idris
061903101070

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul "*perancangan dan pembuatan alat peraga sistem perubahan gerak rotasi menjadi translasi (Bagian Dinamis)*" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 20 Mei 2010

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Santoso Mulyadi, S.T., M.T.
NIP. 19700228 199702 1 001

Salahuddin Junus., S.T., M.T.
NIP. 19751006 200212 1 002

Penguji

Penguji I,

Penguji II,

Sumarji, S.T., M.T.
NIP. 19680202 199702 1 001

Andi Sanata, S.T., M.T.
NIP. 19750502 200112 1 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

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

RINGKASAN

Perancangan Dan Pembuatan Alat Peraga Sistem Perubahan Gerak Rotasi Menjadi Translasi (Bagian Dinamis). Feri Idris, 061903101070; 2010: 79 halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Sistem perubahan gerak rotasi menjadi translasi adalah suatu ilmu yang mempelajari mengenai gerak relatif dari bagian-bagian mesin, lintasan, kecepatan, dan percepatan serta membahas gaya-gaya yang bekerja pada bagian-bagian dari mesin dan gerakan-gerakan yang diakibatkan oleh gaya-gaya ini. Alat peraga ini terdiri dari berbagai macam elemen mesin sehingga dapat digunakan untuk bahan praktikum mata kuliah elemen mesin. Elemen mesin merupakan mata kuliah yang wajib ditempuh mahasiswa jurusan Teknik Mesin. Materi mata kuliah elemen mesin dapat lebih dipahami dengan melakukan praktikum di laboratorium.

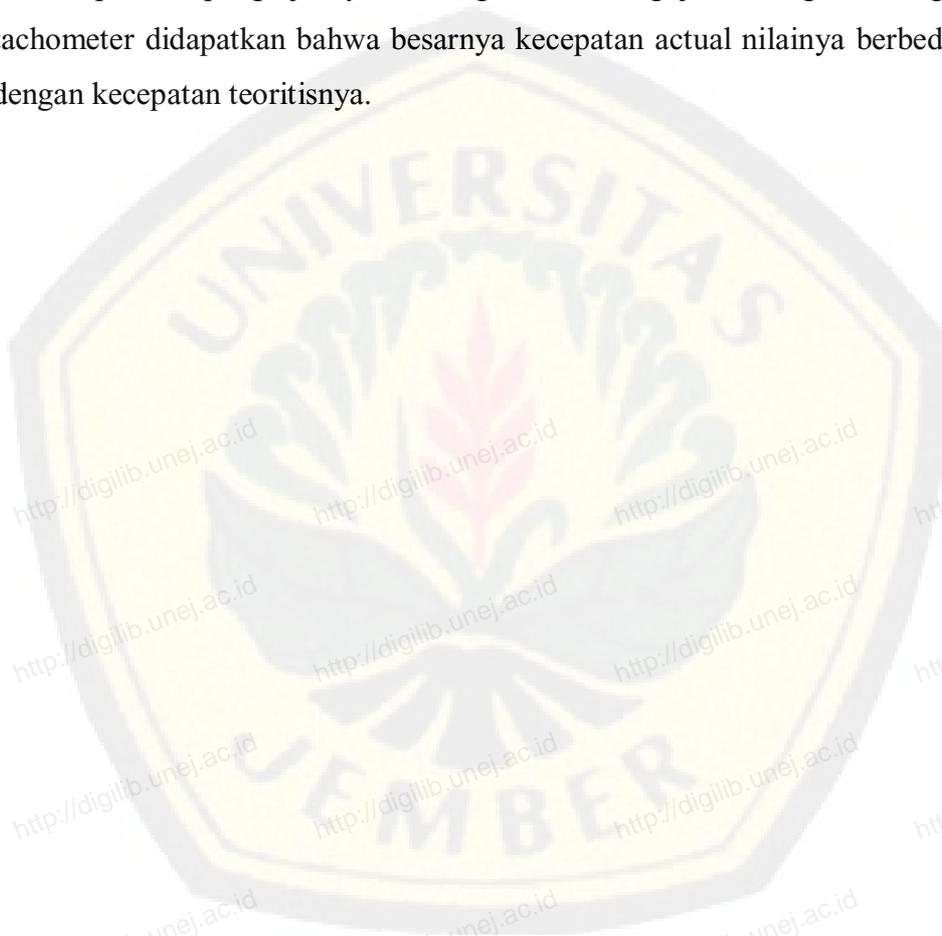
Prinsip kerja alat peraga sistem transmisi daya dan sistem perubahan gerak rotasi menjadi translasi ini adalah putaran dan daya dari motor direduksi dengan menggunakan gearbox yaitu dengan perbandingan rasio 1:40, kemudian putaran ditransmisikan oleh pulley dengan perbandingan rasio 1:1 melalui sabuk gilir. Kemudian putaran ditransmisikan ke kopling universal joint yang menghubungkan antar poros yang didukung oleh dua buah bantalan. Lalu putaran dari poros ditransmisikan ke roda gigi bevel yang didukung oleh dua buah bantalan sehingga membentuk sudut 90° antara dua poros.

Dari transmisi roda gigi inilah putaran diteruskan ke roda piringan untuk menggerakkan sebuah piston yang dihubungkan oleh batang penggerak. Dari poros terakhir putaran di transmisikan lagi dengan menggunakan rantai dan sproket untuk menggerakkan poros camshaft dengan perbandingan 1:1. Prinsip kerja piston itu sendiri menggambarkan cara kerja motor bakar, yaitu pada saat piston melakukan langkah isap (TMA-TMB) cam menggerakkan batang klep sehingga klep membuka. Dan sebaliknya pada saat piston melakukan langkah kompresi (TMB-TMA) klep menutup.

Metode pengujian Alat Peraga Sistem Transmisi Daya ini yaitu dengan cara melihat sambungan antara setiap elemen-elemen sistem transmisi bekerja dengan baik, pengukuran kerataan pada piringan dan kebengkokan pemasangan setiap

elemen sistem transmisi daya tersebut dapat diukur dengan menggunakan dial indicator pada titik-titik tertentu. Pengujian yang lain dengan menggunakan tachometer yaitu untuk mengetahui kecepatan actual setiap elemen-elemen mesin yang berputar.

Dari hasil analisa didapatkan bahwa pengujian dengan menggunakan dial indicator untuk pengukuran pada titik-titik tertentu besarnya berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemasangan elemen-elemen mesin kurang lurus atau dalam proses pengerjaanya kurang rata. Pengujian dengan menggunakan tachometer didapatkan bahwa besarnya kecepatan actual nilainya berbeda sedikit dengan kecepatan teoritisnya.



LAPORAN PROYEK AKHIR

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PERAGA
SISTEM PERUBAHAN GERAK ROTASI MENJADI
TRANSLASI
(BAGIAN DINAMIS)**

Oleh

**Feri Idris
061903101070**

Pembimbing

Dosen pembimbing I : Santoso Mulyadi., S.T., M.T.

Dosen pembimbing II : Salahudin Junus., S.T., M.T.

PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul: *"perancangan dan pembuatan alat peraga sistem perubahan gerak rotasi menjadi translasi (Bagian Dinamis)"*

Penulisan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang tercinta.
2. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Bapak Ir. Digdo Listyadi S., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.
4. Bapak Hari Arbiantara B, S.T., M.T. selaku Ketua Tim Proyek Akhir DIII Teknik Mesin Universitas Jember.
5. Bapak Santoso Mulyadi, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek Akhir ini.
6. Bapak Salahudin Junus, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan proyek akhir ini.
7. Dany dan Saifur sebagai rekan kerja dalam proyek akhir ini.
8. Seluruh mahasiswa DIII Teknik Mesin angkatan 2006 Universitas Jember yang telah banyak membantu sejak awal perkuliahan sampai penulisan proyek akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

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, 2010

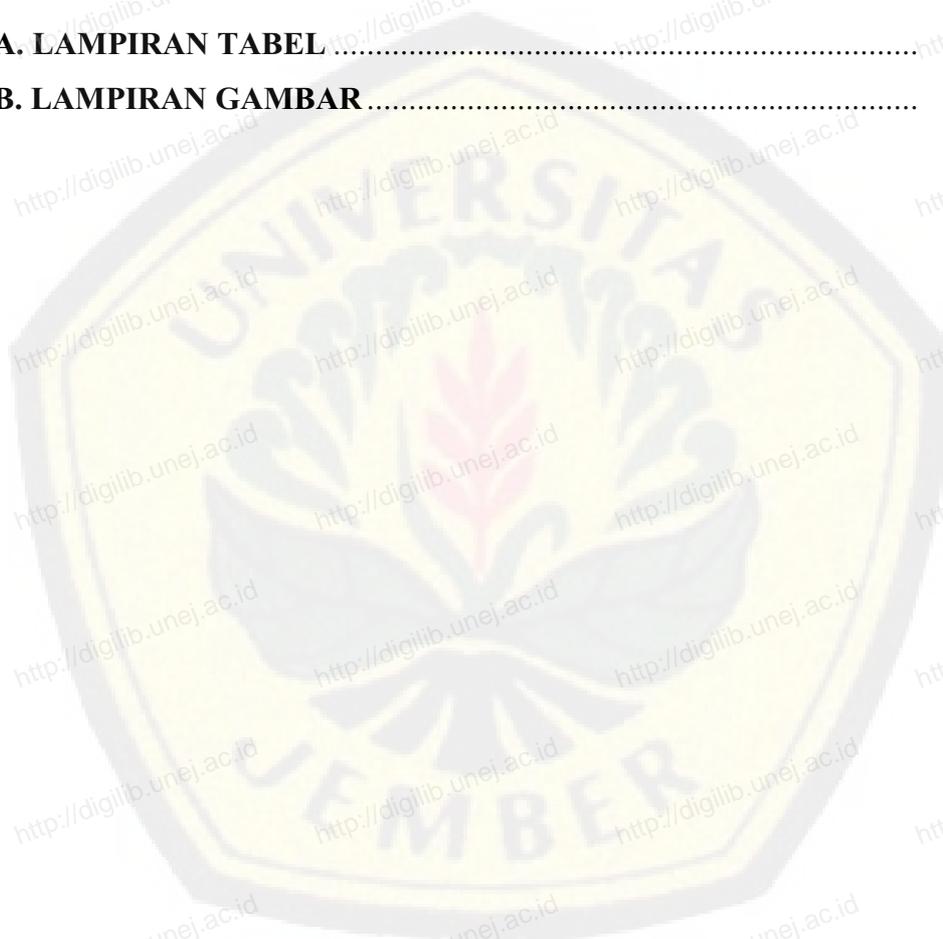
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
HALAMAN PEMBIMBINGAN	viii
PRAKATA	viv
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kinematika dan Elemen Mesin	4
2.1.1 Kinematika dan Dinamika.....	4
2.1.2 Roda Gigi	4
2.1.3 Poros	8
2.1.4 Bantalan	9
2.2 Roda Gigi Kerucut	10
2.3 Rantai dan Sproket	13
2.4 Poros	15
2.5 Bantalan	17
2.6 Kinematika Gerak	18
BAB 3. METODOLOGI	25
3.1 Alat dan Bahan	25

3.1.1 Alat.....	25
3.1.2 Bahan	25
3.2 Waktu dan Tempat.....	25
3.2.1 Waktu.....	25
3.2.2 Tempat.....	25
3.3 Metode Penelitian	26
3.3.1 Studi Literatur.....	26
3.3.2 Studi Lapangan	26
3.4 Metode Pelaksanaan	26
3.4.1 Pencarian Data.....	26
3.4.2 Perancangan dan Perencanaan.....	26
3.4.3 Prinsip Kerja Alat	27
3.4.4 Proses Pembuatan	27
3.4.5 Proses Perakitan.....	28
3.4.6 Pengujian Alat	28
3.4.7 Penyempurnaan Alat.....	29
3.4.8 Pembuatan Laporan	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat.....	31
4.1.1 Cara Kerja Alat.....	32
4.2 Analisa Hasil Perencanaan dan Perhitungan	32
4.2.1 Perencanaan Roda Gigi.....	32
4.2.2 Perencanaan Sproket dan Rantai.....	34
4.2.3 Perencanaan Poros	36
4.2.4 Perencanaan Bantalan	48
4.2.5 Perencanaan Kinematika Gerak.....	51
4.3 Pengujian Alat Peraga Sistem Perubahan Gerak Rotasi Menjadi Translasi	63
4.3.1 Tujuan Pengujian.....	63
4.3.2 Perlengkapan dan Peralatan	63
4.3.3 Prosedur Pengujian	63

4.3.4 Hasil Pengujian Kerataan Poros	63
4.4 Analisa Hasil Pengujian	64
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	
A. LAMPIRAN TABEL	67
B. LAMPIRAN GAMBAR	76



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Alat Peraga Sistem Perubahan Gerak Rotasi Menjadi Translasi	64
--	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Roda Gigi	5
Gambar 2.2 Nama Bagian-Bagian Roda Gigi Kerucut	7
Gambar 2.3 Gaya Pada Roda Gigi Kerucut	10
Gambar 2.4 Faktor Dinamis Roda Gigi Kerucut	12
Gambar 2.5 Roda Gigi Kerucut Lurus Dengan Sudut Tekanan 20° dan Sudut Poros 90°	12
Gambar 2.6 Roda Gigi Kerucut Lurus Dengan Sudut Tekanan 20° dan Sudut Poros 90°	13
Gambar 2.7 Analisa Gaya Batang Beban Terpusat	21
Gambar 2.8 Potongan I Bidang Geser	22
Gambar 2.9 Potongan II Bidang Geser	22
Gambar 2.10 Potongan I Bidang Momen	22
Gambar 2.11 Potongan II Bidang Momen	23
Gambar 2.12 Diagram Bidang Geser dan Bidang Momen	23
Gambar 2.13 Profil Penampang Batang Penghubung	24
Gambar 3.1 Flow Chart Perancangan dan pembuatan Alat Peraga Sistem Perubahan Gerak Rotasi Menjadi Translasi	30
Gambar 4.1 Alat Peraga Sistem Perubahan Gerak Rotasi Menjadi Translasi	31
Gambar 4.2 Gaya Pada Roda gigi	32
Gambar 4.3 Poros	36
Gambar 4.4 Luas Penampang	55
Gambar 4.5 Penampang Batang Penghubung	56
Gambar 4.6 Profil Batang Penampang Penghubung	61
Gambar 4.7 Penampang Piston	62
Gambar 4.8 Pengujian Kerataan Poros	64