



**PERANCANGAN DAN PERAKITAN ALAT PERAGA  
*CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION* (CVT)  
(BAGIAN DINAMIS)**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Oleh  
**Moh. Romi**  
**061903101058**

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



**PERANCANGAN DAN PERAKITAN ALAT PERAGA  
*CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION* (CVT)  
(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  
**Moh. Romi**  
**061903101058**

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

## **PERSEMBAHAN**

Laporan proyek akhir ini dibuat sebagai perwujudan rasa terima kasih penulis kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat taufik dan hidayah-Nya, serta kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW;
2. Ayahanda Ahmad Sukomar dan Ibunda Susiamah yang senantiasa memberi do'a, dukungan, kepercayaan, dan kasih sayang;
3. Seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan;
4. Semua Dosen Jurusan Teknik Mesin yang telah mengajarkan ilmu yang sangat bermanfaat;
5. Almamaterku yang aku cintai dan banggakan ;
6. Sahabat-sahabatku yang selalu membantu dalam segala hal;
7. Teman-teman Unthax-Unthux Teknik Mesin DIII dan D'Black Engine Teknik Mesin S1 angkatan 2006 Universitas Jember;
8. Seluruh staf di Fakultas Teknik yang telah membantu selama proses studi.

**MOTTO**

***“Sesungguhnya kejujuran itu akan membimbing pada kebaikan ”***

***“Semuanya harus di kerjakan dengan ikhlas hanya karnanya semata”***

***“Kejayaan terbesar kita bukan karna tidak pernah jatuh, tetapi karna kebangkitan pada setiap kali kita jatuh ”***

***“Jangan Kecil Hati Teruslah Berusaha Dan Berdoa”***

***“Solidarity Forever”***

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Moh. Romi

NIM : 061903101058

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: "*Perancangan Dan Perakitan Alat Peraga Continuously Variable Transmission (CVT) (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 sangsi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,  
Yang menyatakan,

Moh. Romi  
061903101058

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**PERANCANGAN DAN PERAKITAN ALAT PERAGA  
*CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION (CVT)***

**(Bagian Dinamis)**

Oleh

**Moh. Romi**  
**061903101058**

Pembimbing

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

Dosen pembimbing II : Ir. Ahmad Syuhri, M.T.

## PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul "*Perancangan Dan Perakitan Alat Peraga Continuously Variable Transmission (CVT) (Bagian Dinamis)*" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

hari :  
tanggal :  
tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Pembimbing

Pembimbing I,

Santoso Mulyadi, S.T., MT.  
NIP. 19700228199072001

Pembimbing II,

Ir. Ahmad Syuhri, M. T.  
NIP. 19670123199702001

Penguji I,

Hary Sutjahjono, S.T.  
NIP. 196812051997021002

Penguji II,

Hari Arbiantara B, S.T., M.T.  
NIP. 196709241994121001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Widyono Hadi, M.T.  
NIP. 196104141989021001

## RINGKASAN

**Perancangan Dan Perakitan Alat Peraga *Continuously Variable Transmission* (CVT) (Bagian Dinamis).** Moh. Romi, 061903101058; 2010: 70 halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Peningkatan produksi kendaraan bermotor merupakan timbal balik dari meningkatnya jumlah manusia yang notabene sangat membutuhkan kendaraan untuk menunjang aktifitasnya. Survei Arterial Road System Development Study (ARSDS) pada tahun 1995 mencatat, sebanyak 13 juta perjalanan atau trip dilakukan warga Jakarta setiap hari. Kemudian, survei Study on Integrated Transportation Master Plan (SITRAMP) Fase dua pada tahun 2002 mencatat peningkatan sekitar 30 persen, yakni menjadi sekitar 17 juta trip. Belum lagi ditambah trip yang dilakukan para pelaju dari luar Jakarta (Lesmana, 2007).

Inovasi teknologi otomotif khususnya sepeda motor terus dikembangkan untuk mendapatkan kestabilan dan kenyamanan dalam pengendalian. Saat ini produsen sepeda motor telah memproduksi kendaraan yang memakai sistem transmisi otomatis. Transmisi otomatis merupakan sistem transmisi yang hanya membutuhkan pengendalian kecepatan dan pengendalian pengereman. Dari konsep tersebut telah dikembangkan sistem transmisi otomatis secara variabel yang disebut dengan *Continuously Variable Transmission* (CVT) sistem.

Sepeda motor yang bertransmisi otomatis memiliki beberapa kelebihan, salah satunya adalah lebih praktis dalam pemakaian dibandingkan dengan sepeda motor yang bertransmisi manual, dikarenakan pengendara tidak perlu lagi secara manual merubah transmisi kecepatan kendaraanya, tetapi secara otomatis berubah sesuai dengan putaran mesin, sehingga sangat cocok digunakan di daerah perkotaan yang sering dihadang kemacetan. Perpindahan transmisi sangat lembut dan tidak terjadi hentakan seperti pada sepeda motor konvensional sehingga sangat nyaman dikendarai.



Karena teknologi *Continuously Variable Transmission* (CVT) relative baru, maka untuk mempermudah pemahaman tentang *Continuously Variable Transmission* (CVT) di kalangan akademis khususnya para mahasiswa Jurusan Teknik Mesin maka dirancang alat peraga CVT. Hal ini diharapkan agar mahasiswa mampu mengaplikasikan dan mengembangkan produk yang sudah ada di pasaran.

Perancangan bagian dinamis diperoleh: daya yang diperlukan untuk menggerakkan *Continuously Variable Transmission* (CVT) (P) adalah 5,775 kW Diameter pulley penggerak 145 mm dan diameter pulley yang digerakan adalah 145 mm. Bahan poros yang digunakan adalah S 45C-D dengan kekuatan tarik ( $\sigma_B$ ) = 90 kg/mm<sup>2</sup> dan diameter poros yang digunakan 12 mm dan panjang poros 300 mm. Bantalan yang digunakan untuk menumpu poros adalah bantalan radial bola sudut dalam dengan nomor bantalan 620101 ZZ.

Pengujian alat dilakukan dengan cara menghidupkan motor penggerak, pada saat pengujian bisa menggerakkan pulley penggerak kemudian dilanjutkan pada pulley primer dan pulley sekunder. Kemudian kita rata-rata putaran (n) rpm stasioner, saat mulai berjalan, putaran menengah dan putaran tinggi sehingga dapat diketahui prinsip kerja *Continuously Variable Transmission* (CVT) dengan maksimal, Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, alat peraga *Continuously Variable Transmission* (CVT) dapat bekerja dengan baik.

## PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul: 'perancangan Dan Perakitan Alat Peraga (CVT) *Continuously Variable Transmission* (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, S.T., MT. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek Akhir ini.
6. Bapak Ir. Ahmad Syuhri, MT. selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan proyek akhir ini.
7. Hendrik Suryanto (Iyex ) sebagai rekan kerja dalam proyek akhir ini.
8. Teman-teman unthax-unthux DIII dan D'Black Engine S1 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
PERNTATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN .....	vii
RINGKASAN .....	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Perumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Batasan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Tujuan .....</b>	<b>3</b>
<b>1.5 Manfaat .....</b>	<b>3</b>
<b>1.6 Sistematika Penulisan .....</b>	<b>3</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Cara Kerja <i>Continuously Variable Transmission</i> (CVT) ....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Daya .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Pulley .....</b>	<b>8</b>
<b>2.4 Sabuk V .....</b>	<b>9</b>
<b>2.5 Poros .....</b>	<b>10</b>
<b>2.6 Bantalan (bearing) .....</b>	<b>12</b>
<b>BAB 3. METODOLOGI.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Alat dan Bahan .....</b>	<b>14</b>

3.1.1 Alat .....	14
3.1.2 Bahan .....	14
<b>3.2 Waktu dan Tempat.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Metode Penelitian .....</b>	<b>15</b>
3.3.1 Pencarian Data.....	15
3.3.2 Perancangan dan Perencanaan.....	15
3.3.3 Proses Pembuatan.....	15
3.3.4 Proses Perakitan .....	16
3.3.5 Pengujian Alat .....	16
3.3.6 Penyempurnaan Alat .....	16
3.3.7 Pembuatan Laporan.....	16
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
<b>4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2 Analisa Hasil Perencanaan dan Perhitungan.....</b>	<b>20</b>
4.2.1 Perencanaan Daya .....	20
4.2.2 Perencanaan Pulley dan Sabuk V-Belt.....	20
4.2.3 Perencanaan Poros .....	20
4.2.4 Perencanaan Bantalan .....	20
<b>4.3 Pengujian <i>Continously Variable Transmission (CVT)</i>: .....</b>	<b>21</b>
4.3.1 Tujuan Pengujian.....	21
4.3.2 Perlengkapan dan Peralatan .....	21
4.3.3 Prosedur Pengujian .....	21
4.3.4 Hasil Pengujian CVT .....	22
4.3.5 Reduksi Perbandingan.....	23
4.3.6 Grafik Perbandingan .....	25
<b>4.4 Analisa Hasil Pengujian.....</b>	<b>27</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>28</b>
5.1 Kesimpulan .....	28
5.2 Saran.....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>

**LAMPIRAN**

<b>A. LAMPIRAN PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN.....</b>	<b>30</b>
<b>B. LAMPIRAN TABEL.....</b>	<b>42</b>
<b>C. LAMPIRAN GAMBAR.....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara kerja CVT pada putaran lambat (Stasioner) .....	5
Gambar 2.2 Cara kerja CVT Pada saat mulai berjalan .....	6
Gambar 2.3 Cara kerja CVT pada putaran menengah .....	6
Gambar 2.4 Cara kerja CVT pada putaran tinggi.....	7
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> . .....	17
Gambar 4.3 Perbandingan Reduksi puli CVT pada Putaran Rendah .....	24
Gambar 4.4 Perbandingan Reduksi puli CVT pada Putaran Menengah...	24
Gambar 4.5 Perbandingan Reduksi puli CVT pada Putaran Tinggi.....	25
Gambar 4.6 Garafik Diameter Pulley V-belt Primer dengan rpm.....	26
Gambar 4.7 Garafik Diameter Pulley V-belt Sekunder dengan rpm.....	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 n (rpm) Dari Pulley Primer .....	22
Tabel 4.2 n (rpm) Dari Pulley Sekunder .....	22
Tabel 4.3 Percobaan 1.....	22
Tabel 4.4 Percobaan 2.....	23
Tabel 4.5 Percobaan 3.....	23
Tabel 4.6 Hasil Rata-Rata Nilai / Percobaan 1, 2, dan 3.....	23