



**PERANCANGAN DAN PERAKITAN ALAT PERAGA
MEKANISME KATUP MOTOR BENSIN
1 SILINDER 4 LANGKAH**

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
Teguh Christiyono
061903101020

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



**PERANCANGAN DAN PERAKITAN ALAT PERAGA
MEKANISME KATUP MOTOR BENSIN
1 SILINDER 4 LANGKAH**

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

Teguh Christiyono

061903101020

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

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul *"Perancangan dan Perakitan Alat Peraga Mekanisme Katup Motor Bensin 1 Silinder 4 Langkah"*. telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 1 Desember 2010

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Pembimbing :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Muh Nurkoyim K.,S.T.,M.T
NIP. 19691122 19902 1 001

Sumarji ST.,MT
NIP. 19680202 199702 1 001

Penguji :

Penguji I,

Penguji II,

Ir. Ahmad Syuhri M.T
NIP. 19670123 199702 1 001

Hari Arbiantara B S.T.,M.T
NIP. 19670924 199412 1 001

Mengesahkan :

Dekan Fakultas Teknik,

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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Teguh Christiyono

NIM : 061903101020

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: ***"Perancangan dan Perakitan Alat Peraga Mekanisme Katup Motor Bensin 1 Silinder 4 Langkah"*** 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, 1 Desember 2010

Teguh Christiyono
061903101020

RINGKASAN

"Perancangan dan Perakitan Alat Peraga Mekanisme Katup Motor Bensin 1 silinder 4 Langkah". Teguh Christiyono, 061903101020; 2010 : 77 halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Motor bakar merupakan salah satu dasar yang mendorong untuk dirakitlah alat peraga mekanisme katup motor bensin 1 silinder 4 langkah, hal ini dikarenakan mesin yang digunakan sepenuhnya dari motor bensin 4 langkah.

Alat peraga mekanisme katup motor bensin ini terdiri : Silinder head beserta isinya , Silinder block, Block, Poros engkol, Piston dan batang penggerak. Untuk dapatnya diketahui gerakan yang terjadi didalam mesin tersebut maka dilakukanya pemotongan bagian-bagian dari silinder head, silinder block dan block. Silinder head dipotong pada bagian depan agar dapat terlihat jelas katup bergerak naik dan turun saling bergantian sedangkan silinder block dan block dipotong agar langkah gerak piston terlihat jelas.

Cara kerja mesin ini dengan memutar poros engkol secara perlahan maka piston akan bergerak dari TMA ke TMB sedangkan katup bekerja dengan baik yaitu melakukan langkah hisap, langkah usaha, langkah kompresi dan langkah buang sedangkan untuk mengetahui kapan busi memercikkan bunga api listrik poros engkol diputar secara cepat hal ini dikarenakan busi dapat terlihat jelas memercikkan api listrik membutuhkan putaran tinggi.

PERSEMBAHAN

Laporan proyek akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan rizki-Nya, serta kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW;
2. Bapak dan ibu'ku Subandi dan Yulis Ekaningwati yang telah memberikan do'a dan dukungan dalam menyelesaikan laporan proyek akhir dari awal sampai akhir;
3. Adekku Moch Rohman Syah dan Tegar Kurniawan, aku sayang banget sama kalian;
4. Pacarku Juwita Mega Puspita Sari yang selalu mendo'akan dan juga memberiku semangat yang tak terhingga;
5. Mbah kakungku dan mbah putriku, terima kasih atas doanya dan dukungannya;
6. Semua keluarga-keluargaku, terima kasih atas do'anya dan dukungannya;
7. Dosen pembimbingku Bpk. Muh. Nurkoyim K.,ST., M.T dan Bpk. Sumarji ST.,M.T yang telah membimbing serta mengarahkan demi kelancaran proyek akhir ini dari awal sampai akhir;
8. Semua dosen jurusan Teknik Mesin Universitas jember yang telah memberikan ilmunya kepadaku;
9. Almamaterku yang selalu aku banggakan;
10. Sahabat-sahabatku Dhani, Aza, Egar, Pepenk, Slatem, Aris, Aden, sukses buat kalian semua;
11. Arek-arek kontrakan Mastrip K-57 Sitenk, Nopek, Gadang, Erwan, Adit, Inyot, Asep, Fajar, Tama terima kasih banget pokoknya buat kalian dan sukses buat semua;
12. Unthax-unthux
13. Teman-teman angkatan DIII Teknik Mesin 2006.
14. Seluruh Mahasiswa Teknik Mesin di Indonesia, solidarity forever;
15. Semua orang-orang yang tidak dapat saya sebutkan, terima kasih semuanya.

MOTTO

"Selalu berdo'alah dan beryukurlah kepada Allah SWT dan berikhtiyarlah"

"Cintailah dan sayangilah orang-orang di sekitar tanpa melihat perbedaan serta hormatilah orang-orang yang lebih tua, karena kita sesama umat manusia harus saling menyayangi dan menghormati serta saling membantu"

"Ambillah hikmah dari semua apa yang telah kamu lakukan, baik maupun buruk dan susah maupun senang untuk dijadikan agar kamu menjadi lebih baik ke depannya.

"Orang pintar itu belajar dari orang bodoh, orang bodoh belajar dari orang yang tidak bisa sama sekali, dan orang yang tidak bisa sama sekali dan dia tidak mau belajar maka dia tidak mau jadi orang yang sukses".

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, ucapan syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “*Perancangan dan Perakitan Alat Peraga Mekanisme Katup Motor Bensin 1 Silinder 4 Langkah*”.. Laporan Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

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

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Ir. Digo Listyadi S.T., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.
3. Bapak Hari Arbiantara B, S.T., M.T. selaku Ketua Tim Proyek Akhir DIII Teknik Mesin Universitas Jember.
4. Bapak Muh Nurkoyim K, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam Proyek Akhir ini.
5. Bapak Sumarji, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II dalam Proyek Akhir ini.
6. Bapak Andi Sanata, S.T., M.T. selaku kepala Lab. Kerja Bangku dan Pelat.
7. Bapak Salahudin Yunus, S.T., M.T. selaku kepala Lab. Pengelasan.
8. Seluruh dosen Teknik Mesin Universitas Jember.
9. Mas Deni selaku Teknisi Lab. Kerja Bangku dan Pelat, Mas Oki selaku Teknisi Lab. Pengelasan dan Asisten-asisten dosen.
10. Kedua orang tua serta seluruh keluarga.
11. Pacarku Juwita Mega Puspita Sari.
12. Teman seperjuangan D3 Teknik Mesin Universitas Jember angkatan 2006 serta kakak angkatan Teknik Mesin yang telah membantu.
13. Febri Harianto sebagai rekan kerja dalam proyek akhir ini.

14. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

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

Jember, 24 Maret 2010

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman :

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN RINGKASAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Motor Bakar Torak	5
2.2 Motor Bensin	7
2.2.1 Komponen motor Bensin 4 Langkah	8
2.2.2 Prinsip Kerja Motor Bensin 4 Langkah	9
2.3 Mekanisme Katup	11
2.3.1 Metode Menggerakkan Katup	13
2.3.2 Komponen Mekanisme Katup	13
2.3.3 Sistem Penyalaan	18
2.4 Sistem Bahan Bakar	19
2.4.1 Bahan Bakar dan Proses Pembakaran	21
2.5 Sistem Pendinginan	23

2.6	Sistem Pelumasan	23
2.7	Proses Manufaktur	24
2.7.1	Pengukuran Panjang	24
2.7.2	Pengukur Sudut	24
2.7.3	Penggoresan	24
2.7.4	Penitik	24
2.7.5	Gergaji Tangan	24
2.7.6	Toolset	24
2.7.7	Menggerinda	25
2.8	Proses Permesinan	25
2.8.1	Mesin Milling	25
2.9	Perhitungan Sudut Pengapian	27
BAB 3.	METODOLOGI	28
3.1	Alat dan Bahan	28
3.1.1	Alat	28
3.1.2	Bahan	28
3.1.3	Spesifikasi Mesin	28
3.2	Waktu dan Tempat	29
3.2.1	Waktu	29
3.2.2	Tempat	29
3.3	Metode Penelitian	29
3.3.1	Studi Literatur	29
3.3.2	Studi Lapangan	29
3.4	Metode Pelaksanaan	29
3.4.1	Pencarian Data	29
3.4.2	Perancangan dan Pelaksanaan	30
3.4.3	Prinsip Kerja Alat	30
3.4.4	Proses Perakitan	30
3.4.5	Pengujian Alat	31
3.4.6	Penyempurnaan Alat	31
3.4.7	Pembuatan Laporan	31
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Hasil Perancangan dan Perakitan Alat	33

4.1.1 Cara Kerja Alat.....	35
4.2 Analisa Pemotongan Mesin	35
4.2.1 Pemotongan Mesin.....	35
4.2.2 Waktu Pemotongan	36
4.2.3 Putaran Mesin.....	38
4.3 Pengujian Alat Peraga Mekanisme Katup	39
4.3.1 Prosedur Pengujian	39
4.3.2 Analisa Hasil Pengujian	40
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	
A. LAMPIRAN PERHITUNGAN	44
B. LAMPIRAN TABEL	53
C. LAMPIRAN GAMBAR	56

DAFTAR TABEL

Halaman :

Tabel 4.1	Spesifikasi pemotongan mesin	35
Tabel 4.2	Perbedaan waktu teoritis dengan waktu aktual	37
Tabel 4.3	Pengukuran putaran spindle mesin milling	38

DAFTAR GAMBAR

Halaman :

Gambar 2.1	Macam-macam susunan silinder	6
Gambar 2.2	Skema motor bakar torak	7
Gambar 2.3	Siklus motor bensin 4 langkah	10
Gambar 2.4	Tipe OHV dan OHC	12
Gambar 2.5	Timing chain	13
Gambar 2.6	Klep / katup	14
Gambar 2.7	Pegas katup	16
Gambar 2.8	Pengikat katup	17
Gambar 2.9	Sistem aliran bahan bakar	20
Gambar 2.10	Mesin milling	26
Gambar 3.1	<i>Flow chart</i> . Perancangan dan Perakitan Alat Peraga Mekanisme Katup Motor Bensin 1 Silinder 4 Langkah	32
Gambar 4.1	Mesin gabungan mekanisme katup dan CVT	33
Gambar 4.2	Mesin peraga mekanisme katup	34