

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MULTIPLE IGNITION PADA KIJANG SERI 5K

**Diajukan Sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Strata Satu (S1)**

Yayasan Mercu Buana	
UNIVERSITAS MERCU BUANA	
Perpustakaan Pusat	
Sumber :	5
Tanggal :	27-10-08
No. Reg. :	1. 5080900496
	2. 511/09/06



Oleh :

HADI PRANOTO

4130411-050

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2008**

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN MULTIPLE IGNITION
PADA KIJANG SERI 5K**

**Diajukan Sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar,
Sarjana Strata Satu (S1)**



Laporan Tugas Akhir ini Telah Diteliti & Disetujui :

Oleh :

MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2008

Mengetahui

Pembimbing

Ka Prodi Teknik Mesin

(Nanang Ruhyat ST.MT)

(Ir. Rully Nutranta M. Eng)

Abstraksi

Oleh : Hadi Pranoto
4130411-050

Proses pembakaran dalam silinder mesin merupakan salah satu proses termodinamik yang termasuk dalam siklus otto yaitu siklus udara volume-konstan, siklus tersebut meliputi langkah isap yang merupakan proses tekanan-konstan, langkah kompresi yang merupakan proses isotropik, proses pembakaran volume konstan yang di anggap sebagai proses pengeluaran kalor pada volume- konstan, dan langkah buang yang merupakan proses tekanan-konstan.

Proses pembakaran di lakukan dengan memberikan pengapian lewat busi pada akhir langkah pemampatan bahan bakar. Proses penyalaan api ini terjadi dalam gap kedua elektroda busi yang di beri beda tegangan cukup tinggi beda tegangan ini di hasilkan pada saat platina terbuka yaitu saat terjadinya pengisian dan pengosongan kapasitor/kondensator.

Pengapian pada umumnya di lakukan hanya satu kali pada proses pembakaran tersebut, proses tersebut tidak menjamin semua bahan bakar di dalam silinder terbakar habis, untuk menambah jumlah prosentasi bahan bakar yang terbakar dilakukan dengan melakukan pengapian berulang (Multiple Ignition) sehingga melalui cara ini diharapkan emisi gas buang dapat di tekan seminimal mungkin dan torsi yang di hasilkan dari proses pembakaran tersebut diharapkan akan lebih besar.

Proses pengapian ini di kendalikan oleh Rotor yang di rancang mempunyai dua sisi penghubung arus listrik dari sisi satu dan ke dua ke setiap busi sesuai dengan siklusnya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan pada Allah SWT atas terselesaikannya penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Hanya atas perkenankan-Nya saja dapat tersusun hingga selesai seperti yang telah tersaji dalam laporan yang padat dan sederhana ini.

Dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima saran serta bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir.Rulli Nurtanta,M.Eng selaku Ka.Prodi Tehnik Mesin Univ.Mercubuana
2. Bapak Nanang Ruhyat, S.T, M.T selaku dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir yang telah banyak membantu penulis.
3. DR.Abrar,selaku dosen Motor Bakar yang selalu mau menjawab pertanyaan yang saya ajukan tentang Multiple Ignition.
4. Istriku tercinta yang segenap Kemampuan mengusahakan daya upaya serta doa beliau yang selalu penulis rasakan sebagai penumbuh semangat.
5. Tangisan anakku, Amarra dan Nike yang membuat ayah terjaga setiap malam untuk menyusun laporan ini, jadi anak pintar ya....nak...
6. Bapak ibu ku, tercinta dengan do'a beliau penulis bisa selesaikan kuliah dan tugas akhir ini
7. Mas Tulus, yang ikut lembur juga dalam proyek cut-way untuk suport TA ku.....kamu benar-benar maestro massss.....
8. Teman-teman semua yang di MERCU angkatan V, bravo dan kompak untuk lulus bareng membuat geli dehheh.....

Selanjutnya sebagai manusia penulis mengakui bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna untuk itu penulis mengaharapkan saran dan bukan kritik dari kebaikan penulis

Jakarta, Agustus 2008

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1-2
B. Tujuan Penulisan	3
C. Batasan Masalah	3
D. Metode Penulisan	4
E. Jadwal Pelaksanaan	4-7
F. Sistematika Penulisan	7-8
BAB II TEORI DASAR	9
A. Sistim Penyalaan Pada Mesin	9
B. Komponen Sistim Pengapian	10-12
C. Kontak Pemutus atau Platina	13-14
D. Kondensator	15-20
E. Busi	21-23
F. Saat Pengapian Daya Motor	24
G. Hubungan Pengapian dengan putaran motor	25
H. Rotor	26-29
I. Lobe Separation Angle (ISA) di Poros Kem	30-33
J. Rotor Multiple Ignition	34
K. Perbandingan Udara dan Bahan Bakar	35
L. Saat Pengapian Dan Pembakaran	36

M. Gas Buang.....	36-42
BAB III PERANCANGAN ROTOR MULTIPLE IGNITION	43
A. Penentuan Sudut Derajat Pengapian	43
B. Penentuan Pengapian multiple ignition	44
C. Disain Rotor	45
D. Rotor multiple ignition	45-46
E. Tahapan Pembuatan	46-47
F. Perencanaan Pengujian	48-50
BAB IV PENGUJIAN PERANCANGAN.....	51
A. Tempat Pengujian.....	52
B. Metode pengambilan data	52
C. Teknik Pengumpulun Data.....	52
D. Deskripsi Alat Uji	52-53
E. Rotor Pengujian	53
F. Tahapan Tahapan Pengujian.....	54-55
G. Biaya Perr.buatan.....	56
H. Diskripsi Data.....	57-61
BAB V PENUTUP	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran-saran	63
C. Aplikasi.....	63
DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN.....	64-66

DAFTAR GAMBAR

1. Batere dan Kunci Kontak.....	7
2. Koil dan Platina	9
3. Kondensor	10-11
4. Konstruksi Platina dan sirkuit arus pada platina	12
5. Konstruksi kondensor dan proses terjadinya bunga api	31
6. Cara kerja sistim pengapian dengan kondensator	32
7. Konstruksi Busi	33
8. Macam-macam Rotor.....	33
9. Konstruksi kem dan bagiannya serta perubahan LSA	34
10. Diagram Kerja katup dan jalannya tekanan dalam motor	35
11. Tonjolan Kem	34
12. Penentuan derajat pengapian.....	44
13. Konstruksi Rotor.....	45
14. Rotor dengan sudut 98°	48
15. Rotor dengan sudut 122°	49
16. Rotor dengan sudut 135°	49
17. Rotor dengan sudut 140°	50

DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

1. Metodologi penelitian.....	6
2. Jadwal Penelitian	7
3. Grafik pemutusan arus.....	18
4. Tabel Beban dan tuntutan busi.....	22
5. Grafik daya motor.....	24
6. Tabel karakteristik logam dan campuran.....	29
7. Tabel siklus kerja rotor.....	35
8. Tabel perbandingan udara dan bahan bakar.....	36
9. Tabel ambang batas emisi gas buang.....	38
10. Tabel FO mesin kijang 5k.....	43
11. Tabel data uji gas buang rotor std.....	56
12. Grafik uji emisi CO, CO ₂ , LAMDA rotor std.....	57
13. Grafik uji emisi HC rotor std.....	57
14. Tabel data uji emisi gas buang rotor multiple ignition.....	58
15. Grafik uji emisi HC rotor multiple.....	58
16. Tabel perbandingan emisi gas buang unsur CO rotor std dan rotor multiple ignition.....	59
17. Tabel perbandingan emisi gas buang unsur HC rotor std dan rotor multiple ignition.....	59-60
18. Tabel perbandingan emisi gas buang unsur NO _x rotor std dan rotor multiple ignition.....	60
19. Tabel perbandingan emisi gas buang unsur AFR rotor std dan rotor multiple ignition.....	60