ANALISA PEMAKAIAN CAMSHAFT STANDARD DAN CAMSHAFT MODIFIKASI MOTOR EMPAT LANGKAH TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA KENDARAAN RODA DUA

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Disusun Oleh :

TEGUH SAPUTRO

41308120046

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2011

Teguh Saputro
41308120046

LEMBAR PENGESAHAN

Telah disetujui dan disahkan sebagai Tugas akhir

ANALISA PEMAKAIAN CAMSHAFT STANDARD DAN CAMSHAFT MODIFIKASI TERHADAP PEMAKAIAN BAHAN BAKAR PADA KENDARAAN BERMOTOR RODA DUA

Menyetujui :

Dosen Pembimbing

(Ir. Yuriadi Kusuma, M.sc)

Koordinator TA / KaProdi

(Dr. Ir. Abdul Hamid, M.Eng)

ABSTRAK

Dalam prinsip kerja katup (valve), katup digerakan oleh camshaft menghasilkan gerak naik turun (translasi) pada saat membuka dan menutup. Dari gerak lurus (naik turun) torak diubah menjadi gerak putar pada poros engkol melalui batang torak. Gerak putar inilah yang menghasilkan tenaga pada kendaraan.

Untuk mengetahui " analisa pemakaian camshaft standard dan camshaft modifikasi terhadap konsumsi bahan bakar pada kendaraan roda dua" perlu melakukan pengujian mesin.

Dari hasil pengujian di peroleh, mesin yang menggunakan camshaft modifikasi lebih hemat bahan bakar ketimbang mesin yang menggunakan camshaft standard, dimana pemakaian bahan bakar 100 ml, pada waktu rpm 1000 di mesin yang menggunakan camshaft standard lama waktunya 22,50 menit, sedangkan mesin yang menggunakan camshaft modifikasi lama waktunya 23,14.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **" Analisa Pemakaian camshaft standard dan camshaft modifikasi motor empat langkah terhadap konsumsi bahan bakar pada kendaraan roda dua ".** Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar sarjana strata satu di universitas mercu buana.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak, agar didalam penulisan yang akan datang bisa menjadi lebih baik. Tidak lupa penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir Abdul Hamid, M.Eng selaku kepala program studi teknik mesin universitas mercu buana.
2. Ir. Yuriadi Kusuma, M.sc selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
3. Bapak- bapak dosen Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang telah memberikan bimbingan dan pengajaran selama kuliah.
4. Kedua Orang Tua, Saudara, serta seluruh keluarga dan *My Honey* yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik moral maupun material yang sangat berarti bagi penulis.
5. Seluruh rekan Angkatan XIV Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang senantiasa memberikan semangat dan arahan kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pengujian dan hasil pengujian. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan penulis melakukan pengujian, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

Jakarta, 30 januari 2011

(Teguh Saputro)

DAFTAR ISI

ABSTRAK..... **i**

KATA PENGANTAR..... **ii**

DAFTAR ISI..... **iv**

DAFTAR GAMBAR ..... **vii**

DAFTAR TABEL..... **ix**

DAFTAR GRAFIK..... **x**

BAB I PENDAHULUAN..... **1**

1.1 Latar belakang masalah..... 1

1.2 Tujuan pengujian..... 2

1.3 Metode pengujian..... 2

1.4 Batasan masalah..... 2

1.5 Sistematika penulisan..... 2

BAB II TEORI DASAR..... 4

2.1 Teori Dasar Camshaft..... 4

2.2 Prinsip kerja motor bakar..... 10

2.2.1 Siklus udara..... 12

2.2.2 Langkah kerja motor bakar..... 14

2.3 Komponen utama motor bakar..... 15

2.3.1 Blok Silinder..... 15

2.3.2 Kepala silinder..... 16

2.3.3 Torak..... 17
2.3.4 Pegas torak..... 18
2.3.5 Pena torak..... 19
2.3.6 Batang torak..... 20
2.3.7 Poros engkol..... 21
2.3.8 Mekanisme katup..... 22
2.4 Teori dasar bahan bakar..... 23
2.4.1 Unsur-unsur bensin..... 23
2.4.2 Angka oktan..... 24
2.4.3 Bahan tambahan bensin..... 25
2.4.4 Proses pembakaran..... 26
2.4.5 Pembakaran sempurna..... 27
2.4.6 Pembakaran tidak sempurna..... 27
BAB III METODOLOGI PENGUJIAN DAN ANALISA HASIL PENGUJIAN.. 29
3.1 Persiapan Pengujian..... 29
3.2 Pembuatan tangki bahan bakar..... 30
3.3 Pemasangan camshaft..... 31
3.3.1 Pengujian pada kondisi camshaft standard..... 31
3.3.2 Pengujian pada kondisi camshaft modifikasi..... 32
3.3.3 Pengujian pada kondisi waktu buka tutup klep..... 33
3.4 Data hasil pengujian..... 37
3.5 Pengelolaan data..... 38

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN..... 40

4.1 kesimpulan..... 40

4.2 Saran..... 40

DAFTAR PUSTAKA..... 41

LAMPIRAN..... 42

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 Camshaft..... 5

GAMBAR 2.2 Katup samping (SV)…… 6

GAMBAR 2.3 Overhead Valve (OHV)…….…….... 7

GAMBAR 2.4 Overhead Camshaft (OHC).....…….…….... 8

GAMBAR 2.5 Double Overhead Camshaft (DOHC).....…….... 9

GAMBAR 2.6 Empat katup.....…….... 9

GAMBAR 2.7 Kerja periodik dalam silinde…….... 11

GAMBAR 2.8 Diagram P vs V dari siklus volume konstan……... 12

GAMBAR 2.9 Prinsip kerja empat langkah..…….…….... 13

GAMBAR 2.10 Blok silinder……..... 16

GAMBAR 2.11 Kepala silinder……..... 17

GAMBAR 2.12 Torak……..... 18

GAMBAR 2.13 Pegas torak……..... 19

GAMBAR 2.14 Pena torak…….....…..... 20

GAMBAR 2.15 Batang torak……..…..... 21

GAMBAR 2.16 Poros engkol.....…….…..... 22

GAMBAR 2.17 Mekanisme katup……..... 22

GAMBAR 2.18 Bensin……..... 23

GAMBAR 3.1 Instalasi Pengujian.....……..... 30

GAMBAR 3.2 Yamaha jupiter..... 31

GAMBAR 3.3 Camshaft standar..... 32

GAMBAR 3.4 Camshaft modifikasi..... 33

GAMBAR 3.5 Angle plate..... 34

GAMBAR 3.6 Waktu buka tutup klep standar..... 35

GAMBAR 3.7 Waktu buka tutup klep modifikasi..... 36

DAFTAR TABEL

TABEL 3.1 Kondisi camshaft standar……..... 37

TABEL 3.2 Kondisi camshaft modifikasi…..……..... 37

TABEL 3.3 Kondisi tinggi angkat klep masuk dan buang..... 37