

TUGAS AKHIR

PERUBAHAN BENTUK *THROTTLE VALVE*
KARBURATOR TERHADAP KINERJA *ENGINE*
UNTUK 4 LANGKAH



Tugas Akhir Ini Disusun Untuk Memenuhi Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana S1 Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :

ASRI ALI HANAFI

D 200 080 023

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2014

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

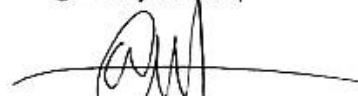
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

PERUBAHAN BENTUK *THROTTLE VALVE* KARBURATOR TERHADAP
KINERJA *ENGINE* UNTUK 4 LANGKAH

Yang dibuat untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang telah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagai mana mestinya.

Surakarta, ... 22 Maret ... 2014

Yang menyatakan,



Asri Ali Hanafi

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul "PERUBAHAN BENTUK *THROTTLE VALVE* KARBURATOR TERHADAP KINERJA *ENGINE* UNTUK 4 LANGKAH", telah disetujui oleh Pembimbing dan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : Asri Ali Hanafi

NIM : D200 080 023

Disetujui pada :

Hari : SENIN

Tanggal : 24/03/2014

Pembimbing Utama



Sartono Putro, Ir., MT

Pembimbing Pendamping



Tri Tjahjono, Ir., MT

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini disahkan oleh dewan penguji sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S1 Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada :

Dipersiapkan oleh :

Nama : Asri Ali Hanafi

Nim : D200 080 023

Disahkan pada :

Hari : Senin

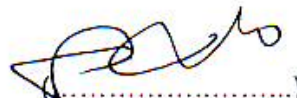
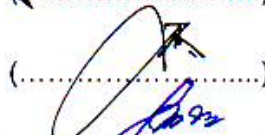

Tanggal : 24/03/2014


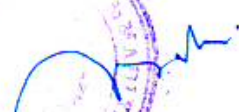
Tim Penguji :


Ketua : Sartono Putro, Ir., MT

Anggota 1 : Tri Tjahjono, Ir., MT

Anggota 2 : Pramuko IP, Ir., MT


.....

.....

.....


Dekan,

Sri Sunarjono, Ir., MT., Ph.D .

Ketua Jurusan,

Tri Widodo Besar R, ST., MSc., Ph.D

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
Nomor 192/A.3-II/TM/TA/X/2013. Tanggal 12 Oktober 2013

dengan ini :

Nama : Sartono Putro, Ir., M.T.
Pangkat/Jabatan : Lektor
Kedudukan : Pembimbing Utama / Pembimbing Kedua *)
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama : Asri Ali Hanafi
Nomor Induk : D 200 080 023
NIRM : -
Jurusan/Semester : Teknik Mesin / Akhir
Judul/Topik : PERUBAHAN BENTUK THROTTLE VALVE KARBURATOR TERHADAP KINERJA
Rincian Soal/Tugas : ENGINE

- HITUNG: DAYA, TEORI, KBBS

Teori

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 12 Oktober 2013.....

Pembimbing



Sartono Putro, Ir., M.T.

Cc. : Tri Tjahjono, Ir., MT.
Lektor Kepala

Keterangan :
*) Coret salah satu
1. Warna biru untuk Kajur
2. Warna kuning untuk Pembimbing I
3. Warna merah untuk Pembimbing II
4. Warna putih untuk mahasiswa

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat

(Q.S Al-Mujadalah: 11)

Seberat apapun masalah yang kita hadapi tanamkan pada diri kita sebuah kata yakin bisa, harus bisa dan pasti bisa

(Prima Rosyad)

Hiduplah seperti ikan salmon yang berani melawan deras arus sungai untuk mencapai tujuan

(Fajar Sabbaha)

Hidup harus berpegang teguh pada satu prinsip yang membawa kita lebih baik dari sebelumnya

(Gito Febry K)

Perlu satu langkah ke belakang untuk maju ke depan

(Agus Murdieono)

Kadang kita merasa maksimal dengan apa yang kita kerjakan dengan kebiasaan kita yang kurang maksimal

(Penulis)

Untuk mencapai tujuan yang maksimal kita harus mengoreksi tiap langkah yang kita jalani

(Penulis)

ABSTRAKSI

Sistem suplai bahan bakar *combustion engine* menggunakan karburator, pada proses pencampuran bahan bakar dan udara serta pembentukan kabut dilakukan oleh karburator. Karburator merupakan satu komponen penting dalam sepeda motor, karena sangat berpengaruh terhadap kinerja mesin sepeda motor. Pengujian dilakukan untuk mengetahui pengaruh perubahan bentuk karburator *throttle valve* bulat, karburator *throttle valve* kotak dan karburator *throttle valve* setengah bulat terhadap kinerja *engine* (Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik).

Alat yang digunakan adalah motor bensin empat langkah Suzuki Satria FU 150. Pengujian dilakukan dengan *dyno test* (*Sportdyno* V3.3) dengan variasi putaran mesin 6000 – 9500 rpm dengan kenaikan 250 rpm pada gigi transmisi 4 dan pengaruh perubahan bentuk karburator *throttle valve* bulat, karburator *throttle valve* kotak dan karburator *throttle valve* setengah bulat. Data pengujian digunakan sebagai bahan perhitungan untuk mendapatkan nilai torsi (T), daya (P) dan konsumsi bahan bakar spesifik (SFC). Dari hasil nilai yang didapat dari perhitungan dibuat table dan grafik agar dapat lebih jelas diketahui pengaruh variasi putaran mesin.

Dari penelitian ini menunjukkan nilai torsi tertinggi didapat pada karburator *throttle valve* kotak pada putaran mesin 8000 rpm yaitu sebesar 12.99 Nm, nilai daya tertinggi didapat pada karburator *throttle valve* setengah bulat pada putaran mesin 9500 rpm yaitu sebesar 12.11 kW dan nilai SFC terkecil didapat pada karburator *throttle valve* bulat pada putaran mesin 8750 rpm yaitu sebesar 0.088 kg/kWh.

Kata kunci : karburator *throttle valve* bulat, kotak dan setengah bulat.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

Syukur Alhamdulillah, panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penyusunan laporan penelitian ini dapat terselesaikan.

Tugas akhir berjudul “PERUBAHAN BENTUK *THROTTLE VALVE* KARBURATOR TERHADAP KINERJA *ENGINE* 4 LANGKAH”, dapat terselesaikan atas dukungan dari beberapa pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, dengan segala ketulusan dan keiklasan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah dan nikmat-Nya yang diberikan selalu tanpa memandang waktu, kapan saja dan dimana saja aku berada.
2. Bapak Sri Sunarjono, Ir., MT,. PhD selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Tri Widodo Besar R, ST., MSc., PhD selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak Sartono Putro, Ir., MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, mengarahkan, memberikan petunjuk dalam penyusunan Tugas Akhir ini dengan sangat perhatian, baik, sabar dan ramah.
5. Bapak Tri Tjahjono, Ir., MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan, memberikan petunjuk dalam penyusunan Tugas Akhir ini dengan sangat perhatian, baik, sabar dan ramah.
6. Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama mengikuti kegiatan kuliah.

7. Bapak dan Ibu tercinta yang setiap malam mendoakan, memberikan semangat dan dorongan, serta terima kasih atas semua nasehat, bimbingan dan pengorbanan selama ini sehingga terpacu untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semua doa dan kasih sayang yang tulus ini akan selalu mengiringi langkahku.
8. Kakak-kakakku yang selalu memberikan semangat, bantuan dan pengertiannya selama ini.
9. Teman-teman seperjuangan, terima kasih atas segala suka duka yang mewarnai sebagian hari-hari dan dukungan sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini. semoga persaudaraan ini bisa berlangsung lebih lama lagi. Amin.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Dengan selesainya penyusunan Tugas Akhir ini, berharap semoga dapat memberikan manfaat yang baik, serta mampu menjadi arahan dalam perjalanan pengetahuan.

Menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan penulis terima dengan senang hati.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb

Surakarta, 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR	v
LEMBAR MOTTO	vi
ABSTRAKSI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kajian Pustaka	5
2.2. Landasan Teori	9
2.3. Prinsip Kerja Karburator	13
2.4. Sistem Kerja Karburator	15
2.5. Komponen-Komponen Karburator dan Fungsinya	19
2.6. Pengertian Motor Bakar	20
2.7. Siklus Thermodinamika	22
2.8. Prestasi Motor Bakar	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Diagram Alir Penelitian	26
3.2.	Alat dan Bahan	27
3.3.	Lokasi Penelitian	27
3.4.	Prinsip Kerja Alat Uji	27
3.5.	Persiapan Pengujian	28
3.6.	Tahap Pengujian	28
3.7.	Pengambilan Data	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Hasil Pengamatan	33
4.2.	Perhitungan	34
4.3.	Analisa dan Pembahasan	36
4.3.1.	Torsi	36
4.3.2.	Daya	38
4.3.3.	Konsumsi Bahan Bakar Spesifik	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan	42
5.2.	Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Daftar Gambar

Gambar 1.1. Karburator <i>throttle valve</i> bulat.....	1
Gambar 1.2. Karburator <i>throttle valve</i> kotak.....	2
Gambar 1.3. Karburator <i>throttle valve</i> setengah bulat.....	2
Gambar 2.1. Karburator.....	10
Gambar 2.2. Karburator dengan venturi tetap.....	11
Gambar 2.3. Karburator <i>variable</i> venturi.....	11
Gambar 2.4. Karburator <i>air valve</i> venturi.....	12
Gambar 2.5. Konstruksi dasar karburator.....	15
Gambar 2.6. Diagram P vs V dari siklus volume konstan.....	22
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian.....	26
Gambar 3.2. Menaikkan sepeda motor ke <i>dynamometer</i>	28
Gambar 3.3. Mengikat sepeda motor dengan tali.....	29
Gambar 3.4. Melakukan pengujian.....	31
Gambar 3.5. Tampilan <i>gauges</i> di layar monitor.....	32
Gambar 3.6. Tampilan hasil pengujian di layar monitor.....	32
Gambar 4.1. Grafik torsi terhadap putaran mesin.....	37
Gambar 4.2. Grafik daya terhadap putaran mesin.....	39
Gambar 4.3. Grafik SFC terhadap putaran mesin.....	41

Daftar Tabel

Tabel 4.1. Hasil pengamatan pada karburator <i>throttle valve</i> bulat.....	32
Tabel 4.2. Hasil pengamatan pada karburator <i>throttle valve</i> kotak.....	32
Tabel 4.3. Pengamatan pada karburator <i>throttle valve</i> setengah bulat.	33
Tabel 4.4. Data torsi terhadap putaran mesin.....	35
Tabel 4.5. Data daya terhadap putaran mesin.....	37
Tabel 4.6. Data SFC terhadap putaran mesin.....	39

Daftar Simbol

Q	= debit aliran	[m ³ /detik]
A	= luas penampang tabung	[m ²]
V	= tekanan fluida	[m/detik]
P	= tekanan fluida kerja	[kg/cm ²]
v	= volume spesifik	[m ³ /kg]
q _m	= jumlah kalor yang dimasukkan	[kcal/kg]
q _k	= jumlah kalor yang dikeluarkan	[kcal/kg]
V _L	= volume langkah torak	[m ³ atau cm ³]
V _S	= volume sisa	[m ³ atau cm ³]
TMA	= titik mati atas	
TMB	= titik mati bawah	
T	= torsi	[Nm]
F	= gaya berat	[N]
m	= massa yang diukur dengan <i>dynamometer</i>	[kg]
g	= percepatan grafitasi	[m/s ²]
l	= panjang tuas pada <i>dynamometer</i>	[m]
P	= daya	[kW]
n	= putaran mesin	[rpm]
m _f	= konsumsi bahan bakar	[kg/jam]

- b = volume bahan bakar yang dipakai dalam pengujian [cc]
- t = waktu yang diperlukan dalam detik [s]
- ρ_{bb} = massa jenis bahan bakar [kg/l]
- SFC = konsumsi bahan bakar spesifik [kg/kWh]