

TUGAS AKHIR

***BLUE PRINT SPESIFIKASI ENGINE ATV (ALL TERRAIN VEHICLE)
2 STROKE TOYOCO G16ADP 160 CC DALAM PEMBUATAN
ENGINE STAND***

Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Diploma III Program Vokasi Program Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

RANGGA ANDIKA SAKTI

20143020027

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
BLUE PRINT SPESIFIKASI ENGINE ATV (ALL TERRAIN VEHICLE)
2 STROKE TOYOCO G16ADP 160 CC DALAM PEMBUATAN
ENGINE STAND

Disusun oleh :
RANGGA ANDIKA SAKTI
20143020027

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal, Agustus 2017 untuk dipertahankan di
depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi D3 Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing

Zuhri Nurisna, S.T., M.T.
NIK. 19890924201610183018

Yogyakarta, Agustus 2017
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Andika Wisnujati, S.T., M.Eng
NIK.19830812201210183001

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

***BLUE PRINT SPESIFIKASI ENGINE ATV (ALL TERRAIN VEHICLE)
2 STROKE TOYOCO G16ADP 160 CC DALAM PEMBUATAN
ENGINE STAND***

**Disusun oleh
RANGGA ANDIKA SAKTI
20143020027**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi D3 Teknik Mesin Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada tanggal :

dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya.

Susunan Penguji

Nama Lengkap dan Gelar

Tanda Tangan

1. Ketua : Zuhri Nurisna, S.T.,M.T.
2. Penguji 1 : Sotya Anggoro, S.T., M.Eng

3. Penguji 2 : Andika Wisnujati, S.T., M.Eng

Yogyakarta, Agustus 2017

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN D3 PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

DIREKTUR

Dr. Bambang Jatmiko. S.E.,M.Si.
NIK.19650106201210143092

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RANGGA ANDIKA SAKTI

NIM : 20143020027

Prodi : D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul “***BLUE PRINT SPESIFIKASI ENGINE ATV (ALL TERRAIN VEHICLE) 2 STROKE TOYOCO G16ADP 160 CC DALAM PEMBUATAN ENGINE STAND***” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya/kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Agustus 2017

RANGGA ANDIKA SAKTI

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua, kakak, serta teman-teman seperjuangan. Mereka mengajarkan arti sebuah makna kehidupan. Ini bukanlah sebuah pencapaian akhir namun awal dari kuliah hidup yang sebenarnya.

Terima kasih

MOTTO

Ing karso sung tulodo (di depan memberi teladan)

Ing madya mangun karsa (di tengah memberi bimbingan)

Tutwuri handayani (di belakang memberi dorongan)

-Ki Hadjar Dewantara –

*Dalam meraih kesuksesan, kemauan anda untuk sukses harus lebih besar dari
ketakutan anda akan kegagalan.*

-Bill Cosby”

Tanpa disiplin, kesuksesan tak mungkin terjadi, titik.

-Lou Holtz-

*Keberhasilan adalah kemampuan untuk melewati dan mengatasi dari satu
kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat.*

-Winston Churchill-

*Kemakmuran adalah guru yang baik, namun kesulitan dan kekurangan adalah
guru yang jauh lebih baik.*

– William Hazlitt-

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena rahmat serta hidayah-Nya lah, penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul: “*Blue Print Spesifikasi Engine ATV (All Terrain Vehicle) 2 Stroke Toyoco G16ADP 160 cc Dalam Pembuatan Engine Stand*”. Salawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, yang membawa manusia dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan, bimbingan dan kerjasama yang ikhlas dari berbagai pihak, akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Pencapaian tugas akhir ini tidak terlepas dari jasa-jasa orang tua penulis. Ungkapan terima kasih yang tulus penulis persembahkan untuk kedua orang tua tercinta atas doa dan yang telah mencurahkan segenap kasih sayang yang tak terbatas serta segala bentuk motivasi yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan sampai di tingkat perguruan tinggi. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis ucapkan kepada saudaraku Wahyu Sekti Aji dan Rosep Hadi Sembiga. Terimakasih atas dukungan, motivasi dan kesabaran dalam menghadapi penulis, serta untuk seluruh keluarga besarku yang telah memberikan support dan doa demi kelancaran penelitian ini. Kalian adalah hal terindah dalam hidupku.

Pada kesempatan ini pula, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Andhika Wisnujati, S.T., M.Eng selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T. selaku dosen pendamping dan pembimbing. Terima kasih atas waktu, tenaga, ilmu, nasehat serta bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
4. Saudara/i Alfian Jiwantopo, Fiqih Firmansyah, Wardaya, Irfan Aprinda Hadi, Bimo Derin Setiawan, Ari Nurwandi, Muhammad Hanif, Ichsan Syaibani, Arif Fedianto yang telah menjadi teman, rekan, serta saudara seperjuangan. Terima kasih atas saran, masukan, nasehat, dan bantuannya baik moril maupun materil.
6. Rekan-rekan kelas A angkatan 2014 jurusan Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Rekan-rekan pendiri usaha CV. Otto Wiralapan Motor.
8. Segenap dosen dan staff karyawan Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
9. Segenap civitas akademik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dan kepada rekan, sahabat, saudara dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis ucapkan banyak terimakasih atas setiap bantuan dan doa yang diberikan. Semoga Allah SWT berkenan membalas kebaikan kalian.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna melengkapi segala kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan tugas akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Agustus 2017

RANGGA ANDIKA SAKTI

DAFTAR ISI

Halaman sampul	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Pernyataan	iv
Lembar Persembahan	v
Motto	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar isi	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Singkatan	xvii
Abstrak	xviii
Abstract	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah.....	2
1.5 Tujuan	2
1.6 Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sejarah ATV (<i>All Terrain Vehicle</i>)	4
2.2 Definisi Motor Bakar.....	5
A. Motor Bakar.....	5
2.3 Proses Dimesin	6

2.3.1 Spesifikasi kemampuan mesin	9
2.4 Berdasarkan Langkah Kerjanya.....	11
2.5 Ciri-ciri Umum Mesin 2 Tak Dan 4 Tak	17
2.6 Keuntungan Dan Kerugian Mesin 2 Tak Dan 4 Tak	19
2.7 Komponen Pada Mesin ATV Toyoco G16ADPP 2 Tak	20
2.8 Sistem Pelumasan.....	28
2.8.1 Sistem pelumasan terpisah	29
2.8.2 Sistem pelumasan langsung/premix lubrication.....	31
2.9 Sistem pemasukan	33
2.10 Sistem Pengapian	36
A. Klasifikasi Sistem Pengapian.....	36
B. Komponen Sistem Pengapian Konvensional	36
C. Proses Kerja Sistem Pengapian Magnet Konvensional	40

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	42
3.1.1 Waktu	42
3.1.2 Tempat Pelaksanaan	42
3.2 Alat dan Bahan	42
3.2.1 Alat	42
3.2.2 Bahan.....	43
3.3 Proses Pelaksanaan	43
3.3.1 Perancangan Pembuatan Engine Stand.....	44
A. Rencana Langkah Kerja.....	44
B. Metode Pengambilan Data Spesifikasi Mesin ATV G16ADP	45
C. Pengolahan Data.....	46
3.3.2 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>).....	47

3.3.3 Metode Penelitian	48
-------------------------------	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Engine Stand ATV Toyoco G16ADP 160 cc	49
4.2 Proses Pengukuran Dan Pengambilan Data.....	50
4.3 Hasil Pengukuran Pada Mesin ATV Toyoco G16ADP 2 Tak 160 cc	51
4.3.1 Pengukuran Poros Engkol Dan <i>Connectingrod</i>	58
4.3.2 Pengukuran <i>Cylinder Block</i>	59
4.3.3 Pengukuran Keausan Piston Dan Ring Piston	63
4.3.4 Kapasitas Silinder	64
4.3.5 Pengukuran Kompresi	65
4.3.6 Pemeriksaan Waktu Pengapian Pada ATV	67

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	69
5.2 Saran	69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Proses langkah kerja 2 Tak	12
Tabel 2.2 Proses langkah kerja 4 Tak	14
Tabel 4.1 Data silinder linier.....	62
Tabel 4.2 Tabel hasil pengukuran pada mesin ATV	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin ATV 2 Tak Toyoco G16ADP 160 cc.....	7
Gambar 2.2 Pemampatan dan pengapian di ruang pembakaran	8
Gambar 2.3 Parameter perhitungan kapasitas mesin	9
Gambar 2.4 Mesin dua langkah dalam bentuk yang sederhana.....	11
Gambar 2.5 Langkah Hisap dan Kompresi	12
Gambar 2.6 Langkah Usaha dan Buang.....	13
Gambar 2.7 Langkah Hisap	14
Gambar 2.8 Langkah Kompresi	15
Gambar 2.9 Langkah Usaha.....	16
Gambar 2.10 Langkah Buang	16
Gambar 2.11 Konstruksi 2 Tak	17
Gambar 2.12 Konstruksi Mesin 4 Tak	18
Gambar 2.13 Cylinder head ATV Toyoco G16ADP 2 Tak.....	20
Gambar 2.14 Kepala silinder dan kelengkapannya.....	20
Gambar 2.15 Blok Silinder ATV Toyoco G16ADP	21
Gambar 2.16 Piston.....	22
Gambar 2.17 Kepala piston dan ring piston.....	24
Gambar 2.18 Pen dan Piston ATV G16ADP.....	25
Gambar 2.19 Batang piston dan <i>Crankshaft</i> ATV G16ADP	26
Gambar 2.20 Bak engkol/ <i>crankcase</i> ATV Toyoco G16ADP 2 Tak.....	26
Gambar 2.21 Gasket.....	27
Gambar 2.22 Kipas (fan) dan pully ATV Toyoco G16ADP 2 Tak	28
Gambar 2.23 Posisi Gas Penuh - Akhir Langkah Hisap	29
Gambar 2.24 Posisi gas penuh - akhir langkah tekan	29
Gambar 2.25 Pelumasan terpisah.....	30

Gambar 2.26 pelumasan campur.....	31
Gambar 2.27 Reed valve	33
Gambar 2.28 Rotary valve	34
Gambar 2.29 Sistem piston valve	34
Gambar 2.30 Sistem crankshaft valve.....	35
Gambar 2.31 Alternator	36
Gambar 2.32 kunci kontak	37
Gambar 2.33 Koil pengapian (AC)	38
Gambar 2.34 kontak platina	38
Gambar 2.35 Kondensor	39
Gambar 2.36 Busi	39
Gambar 2.37 Saat platina kontak menutup	40
Gambar 2.38 Saat kontak platina membuka	41
Gambar 3.1 Rangka <i>Engine Stand</i>	44
Gambar 3.2 Diagram Alir Tugas Akhir	47
Gambar 4.1 Mesin ATV Toyoco G16ADP 160 cc	49
Gambar 4.2 Engine stand dan mesin ATV Toyoco G16ADPV.....	49
Gambar 4.3 Komponen mesin ATV	50
Gambar 4.4 Pengukuran <i>cylinder block</i>	52
Gambar 4.5 Pengukuran pen piston	53
Gambar 4.6 Pengukuran lubang pen piston ATV Toyoco G16ADP 2 Tak...	53
Gambar 4.7 Pengukuran <i>bearing</i> as belakang.....	54
Gambar 4.8 Pengukuran <i>bearing as</i> depan	54
Gambar 4.9 Pengukuran poros engkol bagian belakang ATV Toyoco G16ADP 2 Tak.....	55
Gambar 4.10 Pengukuran poros engkol bagian depan ATV Toyoco G16ADP Toyoco G16ADP 2 Tak	55
Gambar 4.11 Pengukuran ring kompresi 1 ATV Toyoco G16ADP 2 Tak....	56

Gambar 4.12 Pengukuran ring kompresi 2 ATV Toyoco G16ADP 2 Tak	56
Gambar 4.13 <i>Bearing</i> pada pen piston.....	57
Gambar 4.14 Pengukuran pada <i>bearing</i> sambungan batang penggerak ATV Toyoco G16ADP 2 Tak	57
Gambar 4.15 Pengukuran lubang <i>inlet</i> ATV Toyoco G16ADP 2 Tak	58
Gambar 4.16 Pengukuran lubang <i>ex-haust</i> ATV Toyoco G16ADP 2 Tak....	58
Gambar 4.17 Proses kalibrasi micrometer sekrup.....	60
Gambar 4.18 Skema penyetelan <i>dial gauge</i>	60
Gambar 4.19 Langkah kalibrasi bore gauge	61
Gambar 4.20 skema pengukuran <i>cylinder linier</i>	61
Gambar 4.21 Proses pengukuran silinder.....	62
Gambar 4.22 Pengukuran celah ring piston ATV Toyoco G16ADP 2 Tak ...	64
Gambar 4.23 Pengukuran kompresi.....	66

DAFTAR SINGKATAN

A

ATV (*All Terrain Vehicle*)

AC (*Alternating Current*)

C

CC (*Centimeter Cubik*)

CDI (*Capacitor Discharge Ignition*)

D

DC (*Dirrect Current*)

K

Kpa (*Kilo Pascal*)

P

Psi (*Pounds per Square Inch*)

R

RPM (*Rotation Per Minute*)

T

TMA (*Titik Mati Atas*)

TMB (*Titik Mati Bawah*)

V

VI (*Volume Langkah/Volume Silinder*)

VC (*Volume Compression*)