

## **TUGAS AKHIR**

### ***ANALISIS MESIN DAN TRANSMISI VESPA P150X***

Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Diploma III Program Vokasi Program Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**

**MUHAMAD AZIS AKROM**

**20143020063**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

***ANALISIS MESIN DAN TRANSMISI VESPA P150X***

**Disusun oleh :  
MUHAMAD AZIS AKROM  
20143020063**

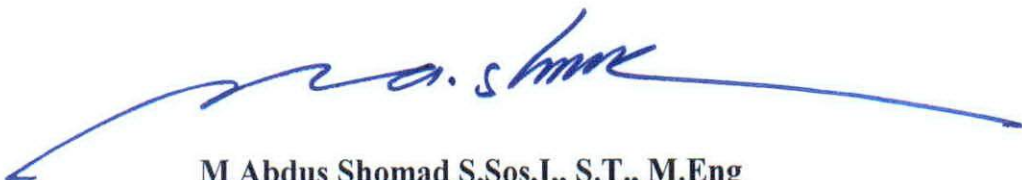
Telah disetujui dan disahkan pada tanggal, Agustus 2017 untuk dipertahankan di  
depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi D3 Teknik Mesin  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing



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

Yogyakarta, November 2017  
Ketua Program Studi Teknik Mesin



**M Abdus Shomad S.Sos.I., S.T., M.Eng  
NIK.19800309201210183004**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUHAMAD AZIS AKROM  
NIM : 20143020063  
Prodi : D3 Teknik Mesin Program Vokasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul "*ANALISIS MESIN DAN TRANSMISI VESPA P150X*" 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 28 Agustus 2017



MUHAMAD AZIS AKROM

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Tugas akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua, keluarga besar, kakak, adik, serta teman-teman seperjuangan. Mereka mengajarkan arti sebuah arti kehidupan. Ini bukanlah sebuah pencapaian akhir namun awal*

## 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, penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul: "*Analisis mesin dan transmisi Vespa P150X*". 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 yang jauh disana. Terimakasih atas dukungan, motivasi dan kesabaran dalam menghadapi penulis, serta untuk seluruh keluarga besarku yang telah memberikan doa demi kelancaran analisis ini. Kalian

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 Andika 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 1. Terima kasih atas waktu, tenaga, ilmu, nasehat serta bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
4. Bapak Rinasa Agistya, S.Pd.T. selaku dosen pendamping dan pembimbing 2. Terima kasih atas waktu, tenaga, ilmu, nasehat serta bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
5. Saudara/i Rifki Rhamadan, Damar Pengestu, Bimo Derin Setiawan, Ari Nurwandi, yang telah menjadi teman, rekan, serta saudara seperjuangan. Terima kasih atas saran, masukan, nasehat, dan bantuannya baik moril maupun materiil.
6. Rekan-rekan kelas B angkatan 2014 jurusan Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

7. Segenap dosen dan staff karyawan Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. 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, 28 Agustus 2017



**MUHAMAD AZIS AKROM**



## 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.....	xvi
Daftar Gambar .....	xvii
Daftar Singkatan.....	xxi
Abstrak .....	xxii

## 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 dan Manfaat .....	3

## BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Landasan Teori .....	5
2.2.1 Dasar motor dua langkah .....	5
2.2.2 Komponen dari mesin vespa P150X .....	9
1. Karburator .....	10
2. Spuyer .....	10
3. Spuyer Angin .....	11
4. Ruang Bakar .....	12
5. Seal .....	13
6. Silinder .....	14
7. Piston .....	15
8. Head Cylinder .....	16
9. Poros Engkol .....	17
10. Bak Engkol Mesin .....	18

11. Busi.....	18
12. Sistem Pengapian .....	19
A. Sistem Pengapian Konvensional .....	19
B. Komponen Sistem Pengapian Magnet Konvensional .....	19
C. Proses Kerja Sistem Pengapian Magnet Konvensional.....	21
13. Coil.....	23
14. Spul Pengapian.....	23
15. Platina.....	24
16. Sistem Pendingin.....	25
17. Rotor.....	26
18. Transmisi.....	26
19. Gear input dan Gear output .....	30

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	31
3.2 Alat .....	31
3.3 Bahan.....	32
3.4 Proses Pelaksanaan.....	32

3.5 Langkah Pembuatan Stand .....	33
3.6 Langkah Pembongkaran Mesin Vespa P150X.....	34
3.7 Langkah Pengecekan Komponen Mesin Vespa P150X.....	39
1. Pengecekan Karburator .....	39
2. Pengecekan Lubang Silinder .....	40
3. Pengecekan Kopling/ <i>clucth</i> .....	40
4. Pengecekan Piston.....	41
5. Pengecekan CrankShaft.....	41
6. Pengecekan Seal .....	42
7. Pengecekan Gear Box Transmisi.....	42
3.3.2 Diagram Alir ( <i>Flow Chart</i> ).....	43

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Mesin Dan Transmisi Vespa P150X .....	45
4.2 Hasil Pemeriksaan Komponen Mesin Vespa P150X .....	46
4.2.1 Hasil Pemeriksaan Karburator .....	46
4.2.2 Hasil Pemeriksaan Dinding Silinder .....	46
4.2.3 Hasil Pemeriksaan Kopling/ <i>Clucth</i> .....	47

4.2.4 Hasil Pemeriksaan Piston.....	48
4.2.5 Hasil Pemeriksaan CrankShaft.....	48
4.2.6 Hasil Pemeriksaan Gear Box Transmisi .....	49
4.2.7 Hasil Pemeriksaan Seal.....	50
4.2.8 Hasil Penggantian Yang Baru .....	50
4.2.9 Hasil Pengukuran Diameter Silinder.....	51
4.2.10 Tahapan Pengukuran Cylinder Block .....	52
4.2.11 Hasil Kalibrasi Bore Gauge .....	53
4.2.12 Hasil Pengukuran keovalan Silinder sudah di <i>over size</i> .....	54
4.2.13 Hasil Lubang Silinder Sudah di <i>over size</i> .....	55
4.2.14 Hasil Pemeriksaan Tahanan Pengapian dengan multitester .....	56
4.2.15 Hasil Penggantian CrankShaft .....	56
4.2.16 Hasil Pengecekan Tekanan Kompresi .....	57
4.2.17 Perhitungan Rasio Gear/gigi Transmisi Vespa P150X .....	59
4.2.18 Hasil Rasio Gear/gigi Transmisi Vespa P150X .....	59
A. Gear Rasio Vespa .....	59
B. Pengukuran Jumlah gigi .....	60

C. Pengukuran Perbandingan gigi .....	61
D. Perhitungan Putaran output rpm .....	62
C. Perhitungan .....	63

## BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	65
A. Cara kerja mesin 2 tak (dua langkah) .....	65
B. Hasil analisa terhadap cara kerja dari transmisi vespa P150X ...	66
C. Cara perbaikan mesin.....	66
D. Cara perbaikan gear/gigi transmisi .....	67
5.2 Saran.....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Proses langkah kerja 2 Tak ..... 59

Tabel 4.2 Hasil pengukuran jumlah gigi ..... 61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Dua Langkah .....	5
Gambar 2.2 Langkah Hisap Dan Kompresi.....	6
Gambar 2.3 Langkah Usaha Dan Buang .....	7
Gambar 2.4 Konstruksi Dua Tak.....	9
Gambar 2.5 Karburator Vespa P150X .....	10
Gambar 2.6 Spuyer Bahan Bakar .....	11
Gambar 2.7 <i>Ruang Pengkabutan</i> .....	12
Gambar 2.8 Ruang Bakar .....	13
Gambar 2.9 Seal .....	13
Gambar 2.10 Block Silinder Vespa P150X.....	15
Gambar 2.11 Piston Vespa P150X.....	16
Gambar 2.12 <i>Head Cylinder</i> .....	17
Gambar 2.13 <i>Poros Engkol Vespa P150X</i> .....	17
Gambar 2.14 <i>Bak Mesin Vespa P150X</i> .....	18
Gambar 2.16 <i>Bagian Busi</i> .....	18



Gambar 2.17 Tingkat Nilai Panas Busi.....	19
Gambar 2.18 Skema Sistem Pengapian Magnet Konvensional .....	21
Gambar 2.19 Saat Kontak Platina Menutup.....	22
Gambar 2.20 Saat Kontak Platina Membuka.....	22
Gambar 2.21 Coil .....	23
Gambar 2.22 Spul Pengapian.....	24
Gambar 2.23 Platina.....	25
Gambar 2.24 <i>Kipas</i> .....	25
Gambar 2.25 <i>Rotor</i> .....	26
Gambar 2.26 <i>Kombinasi Dasar Roda Gigi</i> .....	28
Gambar 2.27 <i>Perhitungan Dua Roda Gigi</i> .....	28
Gambar 2.28 <i>Perhitungan Empat Roda Gigi</i> .....	29
Gambar 2.29 <i>Perhitungan Lima Roda Gigi</i> .....	29
Gambar 2.30 Rangkain Transmisi Vespa.....	31
Gambar 3.1 Pelepasan Kepala Silinder .....	35
Gambar 3.2 <i>Kipas</i> .....	36
Gambar 3.3 Head Silinder .....	36

Gambar 3.4 Karburator Vespa Setelah Dicapot.....	37
Gambar 3.5 Pelepasan Rumah Kopling .....	37
Gambar 3.6 Magnet Setelah Dicapot .....	38
Gambar 3.7 <i>Membuka Rumah Platina</i> .....	38
Gambar 3.8 Pelepasan Bak Mesin.....	39
Gambar 3.9 <i>Mengeluarkan Oli</i> .....	39
Gambar 3.10 Bagian Mesin Dalam Vespa .....	40
Gambar 3.11 <i>Karburator</i> .....	40
Gambar 3.12 Dinding Silinder .....	41
Gambar 3.13 Kopling Tipe Multiplat.....	41
Gambar 3.14 Pengecekan Piston Yang Sudah Aus.....	42
Gambar 3.15 Crank Shaft.....	42
Gambar 3.16 Seal Crank Shaft.....	43
Gambar 3.17 Gear Box Transmisi.....	43
Gambar 3.18 Diagram Alir/Flowchart .....	44
Gambar 4.1 Mesin Vespa P150X.....	45
Gambar 4.2 Stand Mesin .....	45

Gambar 4.3 Komponen Karburator.....	46
Gambar 4.4 Dinding Silinder .....	46
Gambar 4.5 Pemeriksaan Kopling/Clutch.....	47
Gambar 4.6 Pemeriksaan Dinding Sillinder Piston.....	48
Gambar 4.7 Pengukuran Celah Crank Shaft .....	48
Gambar 4.8 Komponen Transmisi Gear Box.....	49
Gambar 4.9 Pemeriksaan Seal.....	50
Gambar 4.10 Piston Baru .....	50
Gambar 4.11 Pengukuran Diameter Silinder .....	51
Gambar 4.12 Skema Penyetelan Dial Gauge .....	52
Gambar 4.13 Skema pengukuran Cylinder Linier .....	53
Gambar 4.14 Melakukan Kalibrasi Dengan Ragum .....	53
Gambar 4.15 Pengukuran Keovalan Dengan Bore Gauge.....	54
Gambar 4.16 Lubang Silinder Yang Sudah Di Over Size.....	55
Gambar 4.17 Lubang Silinder Sebelum Di Over Size .....	55
Gambar 4.18 Pengecekan Tahanan .....	56
Gambar 4.19 <i>Crankshaft Yang Sudah Lama</i> .....	56

Gambar 4.20 Pengecekan Tekanan Kompresi .....	58
Gambar 4.21 Hasil Pengecekan Tekanan Kompresi .....	58
Gambar 4.22 Gigi Output Dan Input Transmisi Vespa P150X.....	59