



**ANALISA PENGARUH BERAT ROLLER WEIGHT TERHADAP  
PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA ALL NEW VARIO 125 ESP**

**PROYEK AKHIR**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya



**Oleh:**

**Riska Irawan**

**11509134022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF D3**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2016**

## PERSETUJUAN

Tugas Akhir Bukan Skripsi

### ANALISA PENGARUH BERAT ROLLER WEIGHT TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA ALL NEW VARIO 125

eSP

Disusun Oleh:

**Riska Irawan**  
NIM 11509134022

Telah memenuhisyarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Akhir Bukan Sripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 18 Juni 2016

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik  
Otomotif



Moch. Solikin, M,kes.  
NIP. 19680404 199303 1 003

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,



Moch. Solikin, M,kes.  
NIP. 19680404 199303 1 003

HALAMAN PENGESAHAN  
Tugas Akhir Bukan Skripsi

ANALISA PENGARUH BERAT ROLLER WEIGHT TERHADAP  
PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA ALL NEW VARIO 125 eSP

Disusun Oleh:  
Riska Irawan  
NIM. 11509134022

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Bukan Skripsi Program Studi  
Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada Tanggal, **2 Agustus 2016**.

DEWAN PENGUJI

| Nama/Jabatan  | Tanda Tangan  | Tanggal              |
|---|---|----------------------|
| <u>Moch. Solikin, M.Kes</u><br>Ketua Penguji        | <br>..... | 19. 8. 2016<br>..... |
| <u>Dr. Zainal Arifin, M.T</u><br>Sekretaris Penguji | <br>.....  | 19. 8. 2016<br>..... |
| <u>Bambang Sulistyo, M.Eng</u><br>Penguji Utama     | <br>.....  | 19. 8. 2016<br>..... |

Yogyakarta, 19. 8. .... 2016

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,

  
**Dr. Widarto, M.Pd**

NIP. 19631230 198812 1 0014

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riska Irawan

NIM : 11509134022

Program Studi : Teknik Otomotif

Judul TABS : Analisa Pengaruh Berat *Roller Weight* Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Honda All New Vario 125 eSP.

menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim,

Yogyakarta, ..... 2016

Yang menyatakan,

Riska Irawan

NIM. 11509134022

## **PERSEMBAHAN**

Dengan rahmat dan hidayah Allah SWT serta segala kerendahan hati dan hormatku, kupersembahkan sebuah karya sederhana ini untuk :

1. Bapak Sarmidi dan Ibu Legiyem tercinta yang telah mendidik, membimbing dan memberikan kasih sayang, dukungan serta doa untuk anak-anaknya.
2. Kedua adik tersayang, Rio Dwi Kurniawan dan Riza Eria Agustin.
3. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Terimakasih atas bantuan dan bimbingan selama menimba ilmu di kampus kebanggaan ini.
4. Teman-teman seperjuangan di jurusan Pendidikan teknik Otomotif 2011, squad pemburu toga, HIMA Otomotif, rekan-rekan di KJPP Pung'sz Jogja, dan
5. Seluruh pihak yang turut membantu dan memberikan kritik-saran yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dalam laporan ini. *Thank's for all.*

## **MOTTO**

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

(QS. Ash-Sharfi : 5)

Jangan jadikan perbedaan pendapat sebagai sebab perpecahan dan permusuhan.

(Hadratussyaikh Hasyim Asy'ari)

Kita tidak diciptakan dari cetakan kue, maka menjadi tidak sama dengan orang kebanyakan bukanlah sebuah kesalahan.

(Fahd Pahdepie)

Orang datang dan pergi, laksana kereta api. Apapun yang terjadi, hidup mengajari untuk terus bergerak maju, bukan berhenti.

(Elisabeth Murni)

Kita terlalu sibuk menginginkan dan mengejar yang besar, tanpa menyadari bahwa kehidupan ini dibangun dari hal-hal kecil yang dilakukan dengan kesungguhan besar.

(Anonim)

Muda beda dan bahagia.

(irawan.jr\_)

# **ANALISA PENGARUH BERAT *ROLLER WEIGHT* TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA ALL NEW VARIO 125 eSP**

Oleh :  
Riska Irawan  
NIM: 11509134022

## **ABSTRAK**

Tujuan Proyek akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh berat *roller weight* terhadap performa mesin sepeda motor Honda All New Vario 125 eSP.

Metode penelitian yang digunakan dalam pengujian untuk mendapatkan data pengaruh berat *roller weight* terhadap perubahan tenaga dan torsi ini adalah eksperimen penggantian berat *roller weight* dengan bobot 14 gram dan 10 gram yang kemudian dibandingkan dengan *roller weight* standart (18 gram). Pengujian dalam penelitian ini dilakukan di *workshop* Mototech Yogyakarta dengan menggunakan *dynamometer chasis*.

Berdasar hasil pengujian menunjukkan bahwa berat *roller weight* memiliki pengaruh terhadap perubahan performa mesin sepeda motor Honda All New Vario 125 eSP. Penggunaan *roller weight* satandart dengan berat 18 gram menghasilkan tenaga sebesar 9,0 HP pada putaran 4073 RPM dan torsi sebesar 16,75 Nm pada putaran 3528 RPM dan mengalami penurunan performa saat menggunakan *roller weight* 14 gram yang hanya menghasilkan tenaga 8,7 HP pada putaran 4020 RPM dan torsi maksimal 15,90 Nm pada putaran 3834 RPM. Sedangkan penggunaan *roller weight* 10 gram memberikan pengaruh pada peningkatan performa mesin, tenaga maksimal menjadi 9,4 HP dan torsi maksimal menjadi 17,08 Nm dibandingkan *roller weight* standar, tetapi diperoleh pada putaran yang lebih tinggi dari *roller weight* standart yaitu 4655 RPM untuk tenaga dan 3675 RPM untuk torsi.

Kata kunci: *CVT, roller weight, Vario 125 eSP, dynamometer,*

## KATA PENGANTAR



الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dan laporan dengan judul “Analisa Pengaruh Berat Roller Weight Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Honda All New Vario 125 eSP” untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.).

Penulis menyadari bahwa kelancaran terselesaikannya proyek akhir dan laporan ini tidak lepas dari adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Moch. Solikin, M.kes., selaku Pembimbing Proyek Akhir dan Kaprodi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Zainal Arifin, M.T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Amir Fatah, M.Pd., selaku Koordinator Proyek Akhir Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
4. Bapak Sukaswanto, M.pd., selaku Penasehat Akademik.
5. Bapak Dr. Widarto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.pd., M.A., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.

7. Seluruh Dosen dan Karyawan di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
8. Kedua orang tua tercinta, adik-adik tersayang dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam mencapai kesuksesan setiap gerak dan langkah penulis.
9. Seluruh teman-teman Jurusan Otomotif 2011, HIMA Otomotif dan KJPP Pung'sz Jogja yang selalu menginspirasi.
10. Seluruh pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya proyek akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan kepada beliau-beliau yang telah membantu penulis selama menyelesaikan Proyek Akhir dan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan Proyek Akhir ini masih banyak hal yang perlu disempurnakan, oleh karena itu saran dan kritik guna penyempurnaan tulisan ini sangat diharapkan. Akhir kata semoga Proyek Akhir dan laporan ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, ..... 2016

Riska Irawan

## DAFTAR ISI

|   | Halaman     |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN SAMPUL</b> .....                 | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PERSUTUJUAN</b> .....             | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....              | <b>iii</b>  |
| <b>SURAT PERNYATAAN</b> .....               | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....            | <b>v</b>    |
| <b>MOTTO</b> .....                          | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                        | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                 | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                     | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                  | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                   | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR GRAFIK</b> .....                  | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                | <b>xv</b>   |
| <br>  |             |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>                   |             |
| A. Latar Belakang .....                     | 1           |
| B. Identifikasi Masalah.....                | 4           |
| C. Batasan Masalah.....                     | 4           |
| D. Rumusan Masalah .....                    | 5           |
| E. Tujuan .....                             | 5           |
| F. Manfaat .....                            | 5           |
| G. Keaslian Gagasan .....                   | 5           |
| <br>  |             |
| <b>BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH</b> |             |
| A. Parameter Performa Mesin .....           | 7           |
| B. Dynamometer .....                        | 14          |
| 1. Engine dynamometer .....                 | 14          |

|  |           |
|--|-----------|
| 2. Chasis dynamometer.....                           | 15        |
| C. Gaya Sentrifugal.....                             | 16        |
| D. Sistem Transmisi CVT.....                         | 17        |
| 1. Pengertian sistem CVT.....                        | 17        |
| 2. Komponen sistem transmisi CVT dan fungsinya ..... | 19        |
| E. Roller Weight .....                               | 25        |
| 1. Fungsi utama roller .....                         | 25        |
| 2. Kerusakan pada roller.....                        | 25        |
| 3. Pemeriksaan roller .....                          | 26        |
| <b>BAB III. KONSEP PENGUJIAN</b>                     |           |
| A. Analisis Kebutuhan .....                          | 28        |
| B. Implementasi .....                                | 30        |
| 1. Konsep pengujian .....                            | 30        |
| 2. Langkah kerja pengujian .....                     | 30        |
| C. Kebutuhan Alat .....                              | 31        |
| D. Rincian Biaya .....                               | 32        |
| E. Perencanaan Waktu Pelaksanaan .....               | 33        |
| <b>BAB IV. PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN</b>          |           |
| A. Proses Pengujian .....                            | 34        |
| B. Hasil Pengujian .....                             | 35        |
| C. Pembahasan .....                                  | 39        |
| <b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>                   |           |
| A. Kesimpulan.....                                   | 41        |
| B. Keterbatasan. ....                                | 41        |
| C. Saran. ....                                       | 42        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                           | <b>44</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                | <b>46</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Kurva torsi-bhp-ihp pada mesin particular .....    | 9       |
| Gambar 2. Kurva tekanan dalam silinder motor 4 langkah ..... | 10      |
| Gambar 3. Engine dinamometer.....                            | 15      |
| Gambar 4. Axle dinamometer .....                             | 16      |
| Gambar 5. On-wheel chasis dinamometer .....                  | 16      |
| Gambar 6. Transmisi CVT sepeda motor .....                   | 18      |
| Gambar 7. Komponen puli primer .....                         | 19      |
| Gambar 8. Fixed sheave.....                                  | 20      |
| Gambar 9. Sleading sheave.....                               | 20      |
| Gambar 10. Bushing.....                                      | 21      |
| Gambar 11. Roller weight.....                                | 21      |
| Gambar 12. Plat penahan .....                                | 22      |
| Gambar 13. V-belt.....                                       | 22      |
| Gambar 14. Komnponen puli sekunder .....                     | 22      |
| Gambar 15. Sleading sheave secondary pulley .....            | 23      |
| Gambar 16. Fixed sheave secondary pullay .....               | 23      |
| Gambar 17. Pegas CVT .....                                   | 24      |
| Gambar 18. Kopling dan rumah kopling .....                   | 24      |
| Gambar 19. Sepeda motor .....                                | 29      |
| Gambar 20. Running test .....                                | 35      |
| Gambar 21. Pembongkaran puli primer.....                     | 35      |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Data distribusi sepeda motor.....                              | 2       |
| Tabel 2. Eksperimen pengujian .....                                     | 29      |
| Tabel 3. Rencana anggaran biaya.....                                    | 32      |
| Tabel 4. Biaya perlengkapan pendukung.....                              | 33      |
| Tabel 5. Rencana pembuatan proyek akhir.....                            | 33      |
| Tabel 6. Data hasil pengujian .....                                     | 36      |
| Tabel 7. Tenaga dan Torsi maksimal tiap eksperimen.....                 | 36      |
| Tabel 8. Perbandingan perubahan tenaga dan daya tiap putaran mesin..... | 37      |

## DAFTAR GRAFIK

Halaman

Grafik 1. Perbandingan perubahan tenaga dan daya tiap putaran mesin ..... 38

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Data asli pengujian dynamometer

Lampiran 2. Surat pengantar

Lampiran 3. Permohonan pembimbing proyek akhir

Lampiran 4. Kartu bimbingan proyek akhir

Lampiran 5. Bukti selesai revisi proyek akhir

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dibidang otomotif saat ini dan meningkatnya jumlah produksi kendaraan dari tahun ke tahun, membuat produsen kendaraan khususnya sepeda motor berlomba-lomba untuk menciptakan inovasi baru demi memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. Banyak kendaraan saat ini diciptakan dengan mempertimbangkan berbagai macam pengembangan seperti type, model, teknologi dan kelengkapan fitur yang mendukung gaya hidup, hobi dan kebutuhan konsumen.

Minat masyarakat luas untuk menggunakan sepeda motor semakin meningkat dari waktu ke waktu. Hal ini terbukti dari data statistik AISI (Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia) yang dilansir laman otomotif.net pada 15 april 2016 lalu menunjukkan penjualan sepeda motor nasional pada bulan maret 2016 ini secara keseluruhan mengalami kenaikan hingga 7,3% dari bulan sebelumnya. Penyumbang terbesar peningkatan distribusi secara total dari 524.864 unit dibulan februari dan menjadi 563.341 unit pada bulan maret lalu adalah brand Honda dengan jumlah pengiriman motor ke jaringan dealernya dari 362.668 unit pada februari menjadi 440.171 pada bulan maret.

Tabel 1. Data distribusi sepeda motor (otomotif.net)

**Distribusi Sepeda Motor Domestik : Januari - Maret 2016**

|                 | Januari        | Februari       | Maret          | Total 2016       |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| <b>Honda</b>    | 287.776        | 362.668        | 440.171        | 1.090.615        |
| <b>Kawasaki</b> | 10.681         | 11.081         | 9.482          | 31.244           |
| <b>Suzuki</b>   | 5.587          | 11.721         | 5.085          | 22.393           |
| <b>TVS</b>      | 95             | 159            | 187            | 441              |
| <b>Yamaha</b>   | 112.124        | 139.235        | 108.416        | 359.775          |
|                 | <b>416.263</b> | <b>524.864</b> | <b>563.341</b> | <b>1.504.468</b> |

Penjualan motor berdasar data AISI

Menurut Thomas Wijaya selaku General Manager Sales Division PT Astra Honda Motor, Honda mampu bertahan dengan mencatatkan penjualan positif dibanding bulan sebelumnya meski kondisi pasar belum begitu stabil. Dan peningkatan ini diharapkan menjadi awal dari reboundnya pasar motor nasional. Dengan sumbangsih hasil penjualan sepeda motor Honda Vario 125 eSP yang mencatat peningkatan dari 39.733 unit pada bulan februari menjadi 69,164 unit pada bulann maret 2016. Produsen sepeda motor Honda semakin mengukuhkan posisinya sebagai penguasa market share dibulan maret 2016 dengan angka 78,1%.

Dengan mengacu pada data penjualan sepeda motor secara nasional yang telah dijabarkan diatas dapat dikatakan bahwa saat ini semakin banyak sepeda motor yang ada dijalanan, hal ini menunjukkan bahwa sepeda motor menjadi pilihan favorit sebagian besar masyarakat untuk menunjang mobilitasnya sehari-hari. Selain karena sepeda motor seakan sudah menjadi kebutuhan bagi masyarakat juga karena sepeda motor merupakan alat transportasi yang cukup mudah didapatkan, dapat

menjangkau berbagai daerah dan tempat terpencil dengan pertimbangan biaya yang terjangkau.

Salah satu sepeda motor yang menjadi pilihan masyarakat untuk menunjang mobilitasnya di era saat ini adalah sepeda motor matic All New Vario 125 eSP produksi dari PT. Astra Honda Motor. Meskipun tergolong dalam kategori sepeda motor baru namun tidak jarang pengguna Honda All New Vario 125 eSP yang mengeluhkan putaran bawah sepeda motor ini kurang responsif, sehingga dirasa kurang nyaman ketika digunakan di daerah perkotaan seperti Yogyakarta yang lalu lintasnya mulai padat sehingga terkadang memaksa pengendara sepeda motor berkendara dengan karakter *riding stop and go* sehingga lebih membutuhkan akselerasi dibanding top speed. Berbeda lagi dengan masyarakat yang berada di daerah pegunungan yang biasanya lebih membutuhkan kendaraan yang lebih bertenaga untuk melintasi jalanan yang memiliki banyak tanjakan. Banyak narasumber yang mengatakan bahwa permasalahan tersebut dapat diatasi dengan cara melakukan penggantian *roller weight* dengan bobot yang lebih ringan, untuk menghasilkan putaran bawah yang responsif dan melakukan penggantian dengan bobot roller lebih berat untuk menghasilkan tenaga yang lebih besar.

Karena adanya masalah dan pernyataan tersebut maka hal ini dapat dijadikan alasan untuk membuat Proyek Akhir dengan membuktikan pernyataan berbagai narasumber tersebut, sehingga didapat hasil yang konkrit dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi beberapa masalahnya yaitu :

1. Putaran bawah sepeda motor Honda All New vario 125 eSP kurang responsif
2. *Roller weight* standar Honda All New Vario 125 eSP terlalu berat untuk jalanan perkotaan dengan karakter *riding stop and go*.
3. Tidak banyak rilis data yang dapat diketahui masyarakat tentang karakter variasi berat *roller weight*.
4. Setelah penggantian part *roller weight* kebanyakan masyarakat hanya mengandalkan perasaannya untuk merasakan atau menilai perbedaan performa sepeda motornya.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, dapat diketahui permasalahan-permasalahan yang terjadi. Melihat banyaknya permasalahan yang ada dan dengan adanya keterbatasan kemampuan, pengetahuan, biaya serta waktu pengerjaan maka diambil permasalahan hanya pada bagian pengujian dan analisa karakter beberapa variasi berat *roller weight* untuk Honda All New Vario 125 eSP. Pembatasan masalah ini difokuskan pada penggantian part *roller weight* dengan variasi berat 10gr, 14gr dan 18gr kemudian dilakukan pengujian performa menggunakan *dynamometer* untuk mendapatkan data perubahan tenaga dan torsi.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil pengujian berat *roller weight* terhadap performa mesin sepeda motor Honda All New Vario 125 eSP ?

#### **E. Tujuan**

Sesuai dengan rumusan masalah pada pembahasan sebelumnya maka dapat dikemukakan tujuan sebagai berikut :

1. Mendapatkan data konkrit pengaruh berat *roller weight* terhadap performa mesin sepeda motor Honda All New Vario 125 eSP.

#### **F. Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan dari proyek akhir ini adalah :

1. Dapat menentukan berat *roller weight* yang sesuai untuk karakter *riding* didaerah dengan jalanan datar dan pegunungan.
2. Hasil pengujian dengan *dynamometer* dari beberapa varian berat *roller weight* yang diuji dapat dijadikan referensi bagi masyarakat dan dunia otomotif.

#### **G. Keaslian Gagasan**

Keaslian gagasan dalam dalam judul proyek akhir ini didasari oleh adanya keluhan yang beredar dimasyarakat yang mengatakan bahwa putaran bawah Honda All New Vario 125 eSP dirasa kurang responsif, oleh karena itu timbullah sebuah gagasan dengan ide Analisa Pengaruh Berat *Roller weight* Terhadap Perubahan Performa Mesin Sepeda Motor

Honda All New Vario 125 eSP. Dengan melakukan proses berupa eksperimen penggantian berat *roler weight* beragam bobot dan diuji dengan menggunakan *dynamometer*.

## **BAB II**

### **PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH**

Berdasarkan permasalahan yang diidentifikasi dan dirumuskan pada bab I, maka dapat dilakukan pendekatan pemecahan masalah yang difokuskan pada penggantian *roller weight* Honda All New Vario 125 eSP dengan beberapa variasi berat dan dilakukan pengujian dengan dynometer. Dalam proses penggantian dan pengujian tersebut diperlukan pengetahuan-pengetahuan tentang beberapa hal yang berkaitan dengan proses tersebut agar mengalami kesalahan dan berakhir kegagalan. Berikut ini akan dibahas tinjauan konsep dan teori tentang proses yang akan dilakukan.

#### **A. Parameter Performa Mesin**

##### 1. Torsi (*torque*)

Torsi adalah kemampuan sebuah mesin untuk menggerakkan mobil dari kondisi diam hingga bisa berjalan ([toyota.astra.co.id](http://toyota.astra.co.id)). Penerapan torsi adalah saat piston bergerak ke bawah mendorong poros engkol mesin melalui batang piston pada langkah usaha. Dorongan yang besar pada piston akan menyebabkan penerapan torsi yang lebih besar pula. Oleh karena itu, tekanan pembakaran yang lebih tinggi akan menghasilkan jumlah torsi yang lebih besar. Adapun rumus untuk torsi adalah :

$$T = N \cdot r \dots\dots\dots (Toyota Astra Motor, :1995)$$

Dimana:

T = Torsi (kgf.m, N.m, lbf.ft)

N = Gaya (N, kgf, lbf)

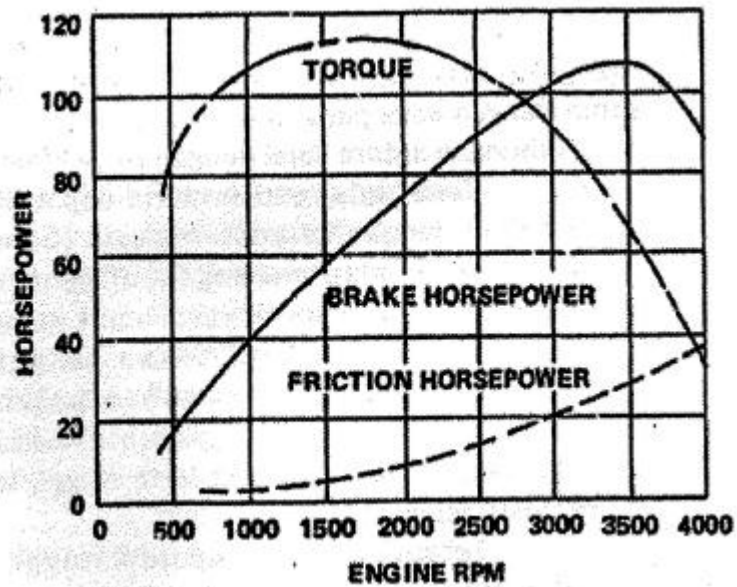
r = panjang lengan (m, ft)

$$1 \text{ kgf.m} = 9,807 \text{ N.m} = 7,233 \text{ lbf.ft}$$

$$1 \text{ m} = 3,281 \text{ ft}$$

a. Hubungan Antara Torsi Dengan Daya Efektif

Torsi pada sebuah mesin dapat berubah seiring dengan berubahnya kecepatan putaran mesin. Efisiensi volumetrik cukup tinggi selama putaran menengah, karena mesin memiliki cukup waktu untuk mengisi ruang bakar dengan campuran bahan bakar. Penuhnya ruang bakar akan mengakibatkan tekanan pembakaran yang lebih tinggi dan hal ini akan menghasilkan torsi yang lebih tinggi pula. Akan tetapi pada saat putaran mesin tinggi, efisiensi volumetrik menurun akibat ruang bakar tidak memiliki cukup waktu untuk mengisi bahan bakar, akibatnya campuran udara dan bahan bakar yang masuk kedalam ruang bakar jadi miskin dan mempengaruhi tekanan pembakaran. Penurunan tekanan pembakaran mengakibatkan tekanan pada torak juga menurun sehingga torsi mesin juga menurun. Hal tersebut dapat dicermati dalam gambar grafik dibawah ini.



Gambar 1. Kurva torsi-bhp-ihp pada mesin particular (sumber: scribd.com)

Grafik bhp pada mesin sangat berbeda dengan grafik torsi. Grafik bhp (*brake horse power*) mulai dari rendah dan terus meningkat sampai putaran tinggi dan kembali menurun pada putaran yang lebih tinggi. Penurunan bhp dikarenakan torsi yang berkurang pada putaran tinggi. Disisi lain fhp (*friction horse power*) meningkat mengikuti peningkatan putaran mesin.

## 2. Daya (*power*)

Daya atau power adalah kemampuan seberapa cepat mobil dapat mencapai kecepatan tertentu. Jadi power lebih berpengaruh terhadap kecepatan mobil (toyota.astra.co.id).

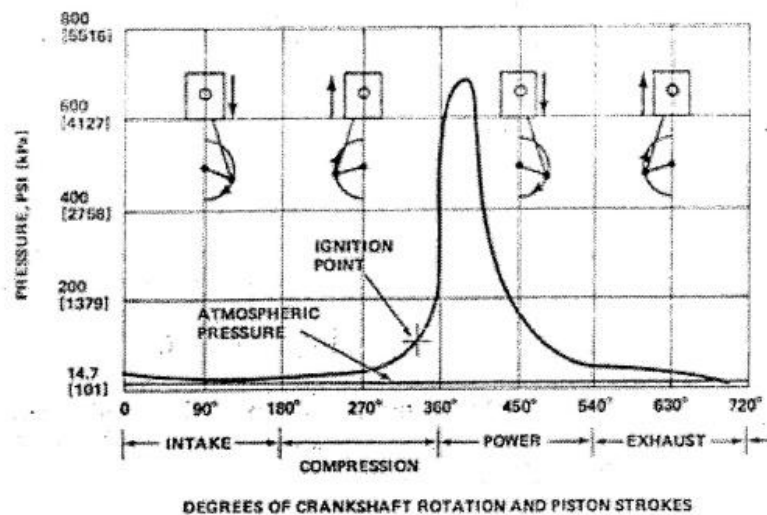
### a. Daya Efektif (*Brake Horsepower/bhp*) atau Daya Poros

Daya output mesin diukur dalam bentuk daya efektif (*brake horse power*) atau daya poros ( $P$ ). Dinamakan demikian karena

peralatan pengereman yang digunakan untuk menahan penurunan kecepatan mesin untuk menghasilkan daya yang diukur. Contohnya ketika mesin lajunya pada 300 hp (220 kW), itu adalah daya efektif sesungguhnya. Hal ini merupakan jumlah daya yang dapat dihasilkan pada kecepatan tertentu dengan *throttle* terbuka penuh.

b. Daya Indikator (*Indicated Horsepower/ihp*)

Daya indikator adalah daya yang dihasilkan mesin didalam ruang bakar selama proses pembakaran.



Gambar 2. Kurva tekanan dalam silinder motor 4 langkah (sumber: scribd.com)

Grafik menunjukkan tekanan dalam ruang bakar selama 4 langkah piston. Tekanan digunakan menggambarkan ihp. Daya indikator selalu lebih tinggi dari bhp karena daya yang dihasilkan mesin digunakan untuk mengatasi gesekan *internal* mesin.

c. Daya Gesekan (*Friction Horsepower/fhp*)

Daya gesekan adalah daya yang dibutuhkan untuk mengatasi gesekan bagian yang bergerak dalam mesin. Salah satu penyebab utama kerugian (fhp) adalah gesekan ring piston. Pada beberapa kondisi, gesekan yang terjadi pada dinding silinder sekitar 75% dari semua kerugian gesekan didalam mesin.

d. Hubungan bhp, ihp, dan fhp

Daya efektif (bhp) adalah daya yang dikirimkan, ihp adalah daya yang dihasilkan oleh mesin, dan fhp adalah daya yang hilang akibat gesekan yang terjadi didalam mesin. Jadi hubungan ketiganya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Bhp = ihp - fhp$$

Daya yang dikirimkan oleh mesin sama dengan gaya yang dibangkitkan dikurangi daya yang hilang akibat gesekan.

Adapun rumus untuk daya adalah sebagai berikut:

$$P = 2\pi.N.T \dots\dots\dots (Arismunandar, 2005)$$

Atau

$$P (kW) = 2\pi.N.T.10^{-3} \dots\dots\dots(Arismunandar, 2005)$$

Dalam satuan hp

$$P(hp) = \frac{N.T}{5252} \dots\dots\dots(Arismunandar, 2005)$$

Dimana:

P = Daya efektif (kW, hp)

N = Putaran mesin (rpm)

T = Torsi (N.m, lbf.ft, kgf.m)

### 3. Tekanan Efektif Rata-rata (mep)

Tekanan efektif rata-rata pengereman (bmep) diartikan sebagai tekanan konstan teoritis yang dapat menggambarkan setiap langkah usaha mesin untuk menghasilkan daya yang sama dengan daya efektif.

“Ukuran performa mesin relatif yang berguna didapatkan dengan membagi kerja per siklus dengan volume silinder per siklus. Parameter-parameter yang didapatkan memiliki satuan gaya per satuan luas dan disebut tekanan efektif rata-rata (*mean effective pressure/mep*)” Heywood, (1988:50).

Adapun rumus untuk tekanan efektif rata-rata adalah:

$$mep = \frac{60 \cdot 75 \cdot 100 \cdot Ne}{VL \cdot z \cdot \alpha \cdot n} \dots\dots\dots(\text{Arismunandar, 2005})$$

Dimana:

mep = Tekanan efektif rata-rata (kg/cm<sup>2</sup>)

Ne = Daya poros (PS)

VL = Volume langkah torak per silinder (cm<sup>3</sup>)

z = jumlah silinder

n = putaran mesin (rpm)

$\alpha$  = Jumlah siklus per putaran (1 untuk motor 2langkah dan 1/2 untuk motor 4 langkah)

#### 4. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (sfc)

Menurut Obert, konsumsi bahan bakar spesifik adalah perbandingan parameter yang menunjukkan bagaimana efisiensi sebuah mesin merubah bahan bakar menjadi kerja. Parameter ini lebih disukai daripada efisiensi thermal karena semua kuantitas diukur dalam standar dan satuan-satuan fisika seperti: waktu, daya, dan massa.

Adapun rumus untuk konsumsi bahan bakar spesifik adalah:

$$sfc = \frac{mf}{t}$$

Dimana:

sfc = Konsumsi bahan bakar (kg/jam, kg/k.jam)

mf = Laju aliran massa bahan bakar (kg/jam)

t = waktu (jam)

#### 5. Efisiensi Thermal Efektif ( $\eta_{th}$ )

Efisiensi thermal mesin adalah hubungan antara daya yang dihasilkan dengan energi dalam bahan bakar yang dibakar untuk menghasilkan daya.

#### 6. Perbandingan Udara dan Bahan Bakar (kcal/kg)

Perbandingan udara dan bahan bakar merupakan perbandingan massa yang menunjukkan bagian relatif udara dan bahan bakar yang dimasukkan kedalam ruang bakar.

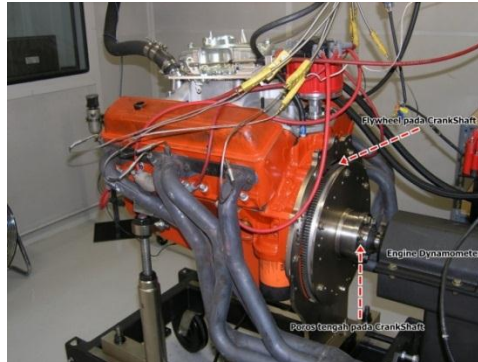
Torsi dan daya suatu mesin kendaraan bermotor dapat diukur dengan menggunakan alat bernama *dynamometer*. Dalam pengukuran tersebut akan didapat data besarnya torsi dan daya maksimal yang dimiliki oleh sebuah mesin. Pengukuran ini dilakukan selain untuk mengetahui besar torsi dan daya sebuah mesin juga digunakan sebagai acuan analisis terhadap karakter sebuah mesin kendaraan yang diproduksi oleh sebuah produsen kendaraan.

## **B. Dynamometer**

*Dynamometer* atau dyno adalah sebuah alat ukur untuk mengetahui kinerja maksimal dari tenaga dan torsi yang dihasilkan oleh mesin kendaraan bermotor. Dyno merupakan jalan terbaik untuk mendapatkan data akurat dari performa suatu produk kendaraan bermotor. Dengan fungsi dan manfaat yang dimiliki, *dynamometer* dapat digunakan oleh berbagai kalangan seperti produsen diindustri otomotif, tuner, pembalap sampai masyarakat umum. Ada dua jenis alat *dynamometer* yang dapat digunakan untuk mengukur tenaga dan daya pada suatu mesin yaitu engine *dynamometer* dan chasis *dynamometer*.

### 1. Engine *Dynamometer*

Engine *dynamometer* adalah alat uji untuk mengukur tenaga dan daya yang input ke mesin dyno berasal dari roda flywheel yang terhubung ke crankshaft.



Gambar 3. Engine *Dynamometer*  
(sumber: mobil.sportku.com )

## 2. Chasis *Dynamometer*

Pada chasis *dynamometer*, mesin kendaraan tersambung ke transmisi, ke transfer case dan ke axle diifferential. Sehingga pengujian dilakukan dengan mesin dan seluruh sasis kendaraan dalam keadaan lengkap terpasang. Chasis *dynamometer* dibagi menjadi dua tipe, yaitu On-Axle Torsi & Horsepower dan On-Wheel Torsi & Horsepower.

### a. Axle *dynamometer*

Pada alat uji ini, axle (as) roda kendaraan dihubungkan pada alat dyno sebagai input untuk pengujian tenaga dan daya. Pengujian ini mengharuskan roda kendaraan untuk dilepas supaya adaptor dari mesin dyno dapat dipasangkan pada as roda kendaraan.



Gambar 4. Axle *Dynamometer*  
(sumber: mobil.sportku.com)

b. On-wheel chasis *dynamometer*

Dalam pengujian ini roda kendaraan ditempatkan tepat diatas roller yang terhubung ke alat dyno sebagai input untuk pengujian tenaga dan daya yang dihasilkan oleh kendaraan.



Gambar 5. On-Wheel Chasis *Dynamometer*  
(sumber: mobil.sportku.com)

### C. Gaya Sentrifugal

Dalam pengertian fisika gaya sentrifugal adalah efek semu yang timbul ketika suatu benda bergerak melingkar dengan arah menjauhi pusat lingkaran. Dalam fisika juga dijelaskan bahwasanya gaya sentrifugal

sebenarnya tidak ada (fiktif) dimana gaya sentrifugal adalah efek dari adanya percepatan bukan akibat dari percepatan. Tidak ada gaya yang nyata yang searah keluar pada benda yang bergerak melingkar. Yang ada adalah massa inersia benda yang berusaha mempertahankan arah gerak dalam lintasan lurus yang mengakibatkan akan bergeser makin jauh dari pusat gerak lingkaran (Bambang Ruwanto, 2006:162). Penjelasan mengenai gaya sentrifugal terletak pada hukum inersia Newton, yang menyatakan bahwa objek dalam gerakan konstan cenderung berada dalam kondisi tetap kecuali mendapatkan gaya dari luar.

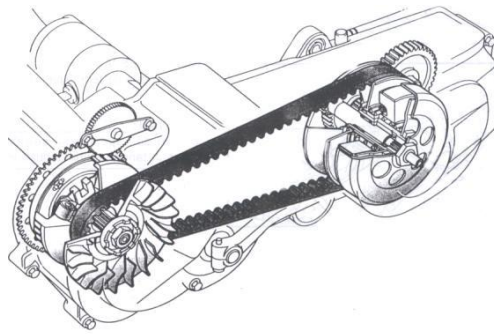
Gaya ini dapat dimanfaatkan dalam sebuah mesin kendaraan bermotor, contohnya saja dalam komponen kopling otomatis dan puli primer dalam kendaraan bertransmisi CVT. Sebagai contoh gaya sentrifugal yang bekerja pada mekanisme kopling kendaraan menjadikan kopling dapat terhubung dan terlepas secara otomatis akibat kecepatan putar poros engkol mesin. Saat kecepatan mesin rendah maka secara otomatis kopling terputus dan pada saat kecepatan mesin tinggi kopling terhubung. Kebanyakan yang memanfaatkan kopling dengan tipe ini adalah sepeda motor bebek dan skuter.

#### **D. Sistem Transmisi CVT**

##### **1. Pengertian Sistem Transmisi CVT**

Sistem transmisi CVT atau Continious Variable Transmission adalah salah satu jenis sistem transmisi otomatis yang cara kerjanya memanfaatkan gaya sentrifugal. Transmisi

CVT merupakan sistem pemindah tenaga dan daya dari mesin menuju roda belakang dengan menggunakan sabuk yang menghubungkan antara pulley dengan driven pulley menggunakan prinsip gaya gesek. Sistem transmisi ini banyak digunakan pada sepeda motor jenis scooter karena bentuk dan konstruksi sistem transmisi ini sangat kompak dan sederhana dibanding sistem transmisi yang lain.



Gambar 6. Transmisi CVT Sepeda Motor  
(sumber: journal for technology and science, hal.24)

Pada sepeda motor, sistem transmisi CVT yang digunakan terdiri dari puli primer (drive pulley) dan puli sekunder (driven pulley). Kedua puli tersebut dihubungkan oleh sebuah sabuk yang disebut Vbelt. Pada puli primer terdapat speed governor yang berfungsi mengubah besar kecilnya diameter dari puli primer, dalam speed governor terdapat roller sentrifugal yang berjumlah enam buah yang berfungsi menerima gaya sentrifugal akibat putaran poros dari crankshaft sehingga roller sentrifugal akan terlempar keluar menekan bagian dalam sisi sliding sheave menuju sisi fixed sheave sehingga diameter dari puli semakin

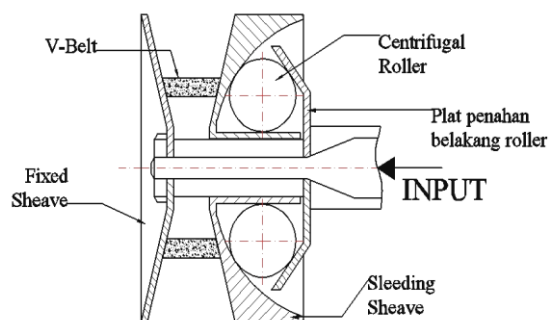
besar. Besar atau kecilnya gaya tekan roller terhadap sleeding sheave ini dipengaruhi oleh berat roller dan putaran mesin.

Semakin tinggi putaran mesin maka semakin besar pula gaya dorong dari roller terhadap sleeding sheave, sehingga diameter dari puli primer juga semakin besar. Untuk puli sekunder pergerakan puli diakibatkan oleh tekanan pegas. Gerakan puli sekunder adalah kebalikan dari puli primer yaitu jika puli primer membesar maka puli sekunder akan mengecil begitu juga sebaliknya.

## 2. Komponen Sistem Transmisi CVT dan Fungsinya

### a. Puli primer

Puli primer berperan juga sebagai puli penggerak sehingga sering disebut juga drive pulley. Komponen ini berfungsi sebagai pengatur kecepatan sepeda motor berdasar gaya sentrifugal yang diterima oleh roller. Komponen ini sendiri terdiri dari beberapa komponen pendukung, yaitu :



Gambar 7. Komponen Puli Primer  
(sumber: journal for technology and science, hal.24)

1) Primary fixed sheave dan kipas pendingin

Komponen ini berfungsi untuk memperbesar perbandingan rasio pada puli primer, sedangkan sirip-sirip pada sisi komponen ini berfungsi sebagai kipas pendingin ruang CVT agar belt tidak cepat panas dan aus.



Gambar 8. Fixed Sheave

2) Primary sleeding sheave

Komponen puli yang bergerak akibat tekanan gaya sentrifugal dari roller sehingga menekan CVT agar diperoleh kecepatan yang diinginkan. Komponen ini juga berfungsi sebagai rumah roller.



Gambar 9. Sleeding Sheave

### 3) Bushing

Komponen ini berfungsi sebagai poros puli sehingga primary sleeding sheave dapat bergeser dengan halus.



Gambar 10. Bushing

### 4) *Roller weight*

*Roller weight* adalah bantalan keseimbangan gaya berat yang berguna untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi.



Gambar 11. *Roller weight*

### 5) Plat penahan

Fungsi dari komponen ini adalah menahan gerakan dinding dalam agar dapat bergeser ke arah luar sewaktu terdorong oleh roller.



Gambar 12. Plat penahan

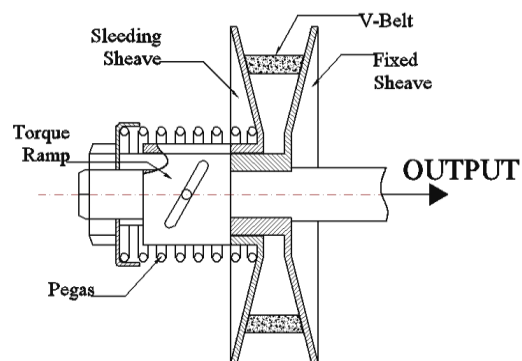
6) V-belt

V-belt berfungsi sebagai penghubung putaran mesin dari puli primer ke puli sekunder. Komponen ini terbuat dari bahan karet dengan kualitas tinggi sehingga tahan terhadap gesekan dan panas yang ditimbulkan oleh mekanisme kerja sistem CVT.



Gambar 13. V-belt

b. Puli sekunder



Gambar 14. Komponen Puli Sekunder  
(sumber: journal for technology and science, hal.24)

Puli sekunder atau disebut juga driven pulley, adalah komponen yang berkesinambungan dengan puli primer mengatur kecepatan berdasar besar gaya tarik sabuk yang diperoleh dari puli primer. Adapun komponen pendukungnya adalah :

1) Sleeding sheave secondary pulley

Komnponen ini berfungsi menahan v-belt dan sebagi lintasan sabuk agar dapat bergerak kebagian luar.



Gambar 15. Sleeding sheave secondary pulley

2) Fixed sheave secondary pulley

Fungsi dari komponen ini adalah sebagai rel agar v-belt dapat bergerak keposisi paling dalam puli sekunder.



Gambar 16. Fixed sheave secondary pulley

### 3) Pegas CVT

Pegas berfungsi untuk mengembalikan posisi puli ke posisi awal yaitu posisi belt terluar.



Gambar 17. Pegas CVT

### 4) Kampas dan rumah kopling

fungsi dari kopling adalah untuk memutus dan menyalurkan putaran dari putaran puli sekunder menuju gigi reduksi.



Gambar 18. Kopling dan Rumah Kopling

### 5) Torque ramp

Torsi ramp ini berfungsi menahan pergerakan driven pulley agar tidak langsung menutup ketika

kendaraan membutuhkan torsi berlebih atau pada keadaan jaloan menanjak, jadi kecepatan tidak langsung drop.

c. Gigi reduksi

Komponen ini berfungsi untuk mengurangi kecepatan putaran yang diperoleh dari cvt agar dapat melipat gandakan tenaga yang akan dikirim ke poros roda. Pada gigi reduksi jenis dari roda gigi yang digunakan adalah jenis roda gigi helical yang bentuknya miring terhadap poros.

**E. *Roller weight***

1. Fungsi Utama Roller

Roller adalah sebuah komponen yang berada pada bagian puli depan atau puli primer sepeda motor jenis matic. Sepeda motor matic menggunakan penghubung berupa drivebelt yang bertumpu pada puli. Roller merupakan pemberat yang mengatur besar kecilnya diameter puli yang berhubungan dengan perbandingan reduksi putaran mesin.

2. Kerusakan Pada Roller

Roller yang digunakan terus menerus akan mengalami keausan pada bagian sisi lapisan teflonnya. Keausan dan kerusakan tersebut akan berpengaruh pada fungsi komponen transmisi CVT dan sepeda motor tidak nyaman untuk digunakan.

Beberapa akibat dari kerusakan roller yang aus dan tidak silindris diantaranya adalah :

- a. Timbul bunyi kekocakan pada bagian CVT
- b. Performa kendaraan menurun
- c. Kendaraan terasa tersendat atau ada jeda saat berakselerasi
- d. Konsumsi bahan bakar meningkat / boros

Untuk memperbaiki kerusakan pada *roller weight* transmisi otomatis tipe CVT adalah dengan cara melakukan penggantian komponen roller. Hal ini dikarenakan kerusakan atau keausan pada *roller weight* tidak dapat diperbaiki kecuali dengan cara dilakukan penggantian.

### 3. Pemeriksaan Roller

Sebelum melakukan pemeriksaan terhadap keausan *roller weight* harus dilakukan pembongkaran terhadap cover transmisi CVT dan pada bagian puli primer. Setelah puli primer dibongkar maka dilakukan pemeriksaan secara visual dan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong.

Apabila dalam pemeriksaan secara visual tidak terlihat begitu jelas keausan yang terjadi pada roller maka dilakukan pemeriksaan lanjutan dengan menggunakan jangka sorong dengan membandingkan hasil pengukuran dengan spesifikasi standar yang ada pada buku pedoman reparasi kendaraan sesuai dengan tipe kendaraannya. Jika dalam pengamatan atau pengukuran terjadi jadi

keausan maka roller harus diganti. Perlu diketahui bahwa roller termasuk part yang habis karena pemakaian dan harus dilakukan penggantian secara berkala.

### **BAB III**

#### **KONSEP PENGUJIAN**

Sebelum melaksanakan proyek akhir dan melakukan pengujian, diperlukan konsep terhadap pengujian dan analisa yang akan dilakukan. Tujuannya adalah untuk merencanakan agar proyek akhir ini dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Beberapa tahapan yang harus dilewati mulai dari perencanaan pengujian, implementasi, hingga pengetahuan tentang Standar Operasional Prosedur (SOP) peralatan yang digunakan.

#### **A. Analisis Kebutuhan**

Analisis kebutuhan penyelesaian proyek akhir analisa pengaruh berat *roller weight* terhadap perubahan tenaga dan torsi pada sepeda motor Honda All New Vario 125 eSP dilakukan dengan identifikasi kebutuhan pada proses pengujian. Berikut ini adalah kebutuhan yang diperlukan dalam proses pengujian :

##### 1. Sepeda Motor

Sepeda motor merupakan salah satu kebutuhan dalam proses penyelesaian proyek akhir ini. Sepeda motor yang digunakan adalah Honda All New Vario 125 eSP. Sepeda motor ini dipilih karena sudah cukup banyak dimiliki dan digunakan oleh masyarakat perkotaan maupun pedesaan sebagai sarana transportasi sehari-hari.



Gambar 19. Sepeda Motor

## 2. *Roller weight*

*Roller weight* adalah kebutuhan yang cukup penting dalam proses penyelesaian proyek akhir ini karena bagian inilah yang akan diuji pengaruhnya terhadap peningkatan tenaga dan torsi yang dihasilkan oleh mesin sepeda motor setelah dilakukan penggantian dengan beberapa variasi berat. Roller yang digunakan dibeli ditoko onderdil kendaraan bermotor, jadi sudah dipastikan peredarannya dipasaran.

Tabel 2. Eksperimen pengujian

| No | Jenis <i>Roller weight</i> | Berat (gram) | Dimensi ( $d_{\text{dalam}} * d_{\text{luar}}$ ) |
|----|----------------------------|--------------|--|
| 1. | Standart                   | 18           | 10,70 mm * 20,00 mm                              |
| 2. | Eksperimen 1               | 14           | 10,25 mm * 20,15 mm                              |
| 3. | Eksperimen 2               | 10           | 13,70 mm * 20,00 mm                              |

## 3. *Dynamometer*

Salah satu kebutuhan yang juga cukup penting adalah *dynamometer*. Alat ini akan digunakan untuk menguji serta melihat perubahan tenaga dan torsi yang dihasilkan oleh mesin sepeda motor yang telah diganti komponen *roller weight*nya.

## B. Implementasi

### 1. Konsep Pengujian

Konsep pengujian untuk mengetahui perubahan tenaga dan torsi pada sepeda motor dilakukan secara eksperimen menggunakan alat uji *dynamometer* dengan mengubah berat *roller weight* sepeda motor sebanyak tiga kali yaitu dengan bobot 18 gram (standart), 14 gram dan 10 gram. Pengujian dengan *dynamometer* ini akan menghasilkan data berupa grafik perubahan tenaga dan torsi yang dikeluarkan oleh mesin sepeda motor.

Data berupa grafik yang diperoleh dari proses pengujian variasi berat *roller weight* akan dianalisa untuk mendapatkan data terbaik dari perubahan tenaga dan torsi masing-masing varian berat *roller weight*. Selain untuk memperoleh informasi besarnya perubahan tenaga dan torsi yang dihasilkan, data tersebut juga digunakan untuk menentukan perubahan karakteristik mesin sepeda motor setelah dilakukan penggantian berat roller waight.

### 2. Langkah Kerja Pengujian

- a. Menyiapkan alat dynotest dengan menghidupkan perangkat komputer dan blower udara.
- b. Menaikan sepeda motor pada perangkat dynotest dan menempatkan roda depan pada penahan serta belakang pada roller input.

- c. Pasang pengait dan kencangkan agar kendaraan tidak berubah posisi ketika dilakukan running test.
- d. Membongkar cover CVT dan puli primer lalu persiapkan roller yang akan diuji.
- e. Pasang input sensor putaran pada kabel busi.
- f. Hidupkan kendaraan dan lakukan running test hingga didapat data performa terbaik.
- g. Ulangi langkah pembongkaran dan penggantian roller untuk menggnti roller dengan variasi bobot yang lain, lalu lakukan running test kembali.
- h. Mengalisa dan memilih data terbaik yang didapat selama pengujian.
- i. Mencetak data yang telah dianalisa dan dipilih kedalam print out.
- j. Setelah selesai, turunkan kendaraan dari alat uji dynotest.

### C. Kebutuhan Alat

Dalam melakukan pengujian serta analisa pengaruh berat *roller weight* terhadap perubahan tenaga dan torsi pada sepeda motor Honda All New Vario 125 eSP, diperlukan beberapa peralatan diantaranya :

- |                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Tool box set</i> | 5. Majun                     |
| 2. <i>Tracker cvt</i>  | 6. SST                       |
| 3. Jangka sorong       | 7. Kunci T 8mm               |
| 4. Kompresor           | 8. Kunci shock 18mm daN 22mm |

#### D. Rincian Biaya

Rincian biaya yang digunakan untuk analisa pengaruh berat *roller weight* terhadap perubahan tenaga dan torsi pada sepeda motor Honda All New Vario 125 eSP adalah sebagai berikut :

##### 1. Biaya Komponen

Biaya komponen adalah biaya yang dikeluarkan untuk pembelian komponen yang akan diuji. Biaya komponen tersebut dijelaskan pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Rencana anggaran biaya

| No.                | Nama Komponen                                       | Jumlah | Harga                |
|--------------------|---|--------|----------------------|
| 1.                 | <i>Roller weight</i> 18gr Honda <i>Genuine Part</i> | 1 set  | Rp. 60.000,-         |
| 2.                 | <i>Roller weight</i> 14gr merek Kawahara            | 1 set  | Rp. 90.000,-         |
| 3.                 | <i>Roller weight</i> 10gr merek TDR                 | 1 set  | Rp. 110.000,-        |
| <b>Total biaya</b> |   |        | <b>Rp. 260.000,-</b> |

##### 2. Biaya perlengkapan pendukung

Biaya perlengkapan pendukung adalah biaya yang digunakan untuk membayar sewa *workshop* dan membeli perlengkapan guna menunjang proses pengujian. Selain itu biaya lain-lain adalah biaya yang dikeluarkan untuk membiayai jika ada kebutuhan mendadak guna menunjang proses pengujian.

Tabel 4. Biaya perlengkapan pendukung

| No.                | Penggunaan                         | Keterangan | Jumlah | Biaya                |
|--------------------|------------------------------------|------------|--------|----------------------|
| 1.                 | Alat uji<br>( <i>dynamometer</i> ) | sewa       | 1 jam  | Rp. 75.000,-         |
| 2.                 | Lain-lain                          | -          | -      | Rp. 25.000,-         |
| <b>Total biaya</b> |                                    |            |        | <b>Rp. 100.000,-</b> |

#### E. Perencanaan Waktu Pelaksanaan

Sebelum melakukan pengujian terlebih dahulu dibuat jadwal yang akan dilaksanakan sebagai acuan, agar dapat selesai tepat waktu sesuai target yang telah direncanakan.

Tabel 5. Rencana pembuatan proyek akhir

| No. | Kegiatan   | Waktu      |   |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |
|-----|--|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|
|     |  | Bulan ke 1 |   |   |   | Bulan ke 2 |   |   |   | Bulan ke 3 |   |   |   |
|     |  | 1          | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 |
| 1   | Pencarian gagasan dan pengajuan proposal         | ■          | ■ |   |   |            |   |   |   |            |   |   |   |
| 2   | Persipan alat dan bahan                          |            | ■ | ■ | ■ |            |   |   |   |            |   |   |   |
| 3   | Pelaksanaan pengujian                            |            |   |   | ■ | ■          |   |   |   |            |   |   |   |
| 4   | Evaluasi pengujian                               |            |   |   |   | ■          | ■ | ■ |   |            |   |   |   |
| 5   | Penyusunan laporan                               |            |   | ■ | ■ | ■          | ■ | ■ | ■ |            |   |   |   |
| 6   | Ujian, penilaian dan revisi laporan proyek akhir |            |   |   |   |            |   |   |   | ■          | ■ | ■ |   |

## **BAB IV**

### **PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Proses Pengujian**

Pengujian pengaruh berat *roller weight* terhadap perubahan tenaga dan torsi pada sepeda motor Honda All New Vario 125 eSP dilakukan dengan menggunakan *dynamometer* atau yang sering disebut dynotest di workshop Mototech Indonesia yang beralamatkan di jalan lingkar selatan Yogyakarta.

Adapun tahapan persiapan hingga pengujiannya adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan perangkat alat uji *dynamometer*.
2. Menaikkan sepeda motor pada alat uji dan menempatkan roda depan pada penahan serta roda belakang pada roller input.
3. Pasang pengait dan kencangkan agar kendaraan tidak berubah posisi ketika dilakukan running test.
4. Memasang sensor putaran mesin pada kabel busi
5. Karena roller yang diuji pertama kali adalah roller standart maka hanya dilakukan pembongkaran cover CVT saja.
6. Hidupkan mesin dan lakukan running test minimal sebanyak 3 kali untuk mendapatkan data yang valid.



Gambar 20. Running Test

7. Matikan mesin dan tunggu sebentar agar suhu mesin menurun.
8. Bongkar puli primer dan ganti *roller weight* dengan varian eksperimen 1 lalu pasang kembali puli seperti semula.



Gambar 21. Pembongkaran Puli Primer

9. Lakukan running test kembali.
10. Ulangi langkah poin 6 – 9 untuk varian roller eksperimen 2.
11. Lihat dan analisa data terbaik yang diperoleh pada komputer.
12. Print data hasil pengujian yang telah dilakukan.

## **B. Hasil Pengujian**

Dari pengujian yang telah dilakukan pada *roller weight* dengan menggunakan *dynamometer chasis* maka diambil tiga data terbaik dari masing-masing eksperimen berat roller dan diperoleh data yang disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 6. Data hasil pengujian.

| Roller       | Berat | Uji ke- | Power max.  | RPM         | Torsi max.   | RPM         |
|--------------|-------|---------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| Standart     | 18    | 1       | 8,9         | 4020        | 16,24        | 3804        |
|              |       | 2       | 9,0         | 4073        | 16,75        | 3528        |
|              |       | 3       | 8,9         | 3939        | 16,46        | 3781        |
| Rerata       |       |         | <b>8,93</b> | <b>4011</b> | <b>16,48</b> | <b>3704</b> |
| Eksperimen 1 | 14    | 1       | 8,7         | 4063        | 15,88        | 3243        |
|              |       | 2       | 8,7         | 4020        | 15,90        | 3834        |
|              |       | 3       | 8,7         | 4047        | 15,63        | 3903        |
| Rerata       |       |         | <b>8,70</b> | <b>4043</b> | <b>15,80</b> | <b>3660</b> |
| Eksperimen 2 | 10    | 1       | 9,4         | 4655        | 17,08        | 3675        |
|              |       | 2       | 9,3         | 4660        | 16,96        | 3628        |
|              |       | 3       | 9,3         | 4697        | 16,77        | 3705        |
| Rerata       |       |         | <b>9,33</b> | <b>4671</b> | <b>16,94</b> | <b>3669</b> |

Tabel data diatas merupakan ringkasan yang menunjukkan titik-titik puncak perolehan tenaga dan torsi yang telah ditransfer ke roda serta perolehan perubahan rata-rata tenaga dan torsi maksimal yang dihasilkan dari tiap varian *roller weight*. Untuk perbandingan proses perubahan tenaga dan torsi yang lebih detail maka diambil satu data terbaik dari tiap eksperimen dan disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 7. Tenaga dan torsi maksimal tiap eksperimen.

| Parameter   | Alat Uji | Jenis Roller |         |         |
|-------------|----------|--------------|---------|---------|
|             |          | Std          | Eksp. 1 | Eksp. 2 |
| Tenaga (HP) | Dyno     | 9,0          | 8,7     | 9,4     |
| Torsi (Nm)  | Dyno     | 16,75        | 15,90   | 17,08   |

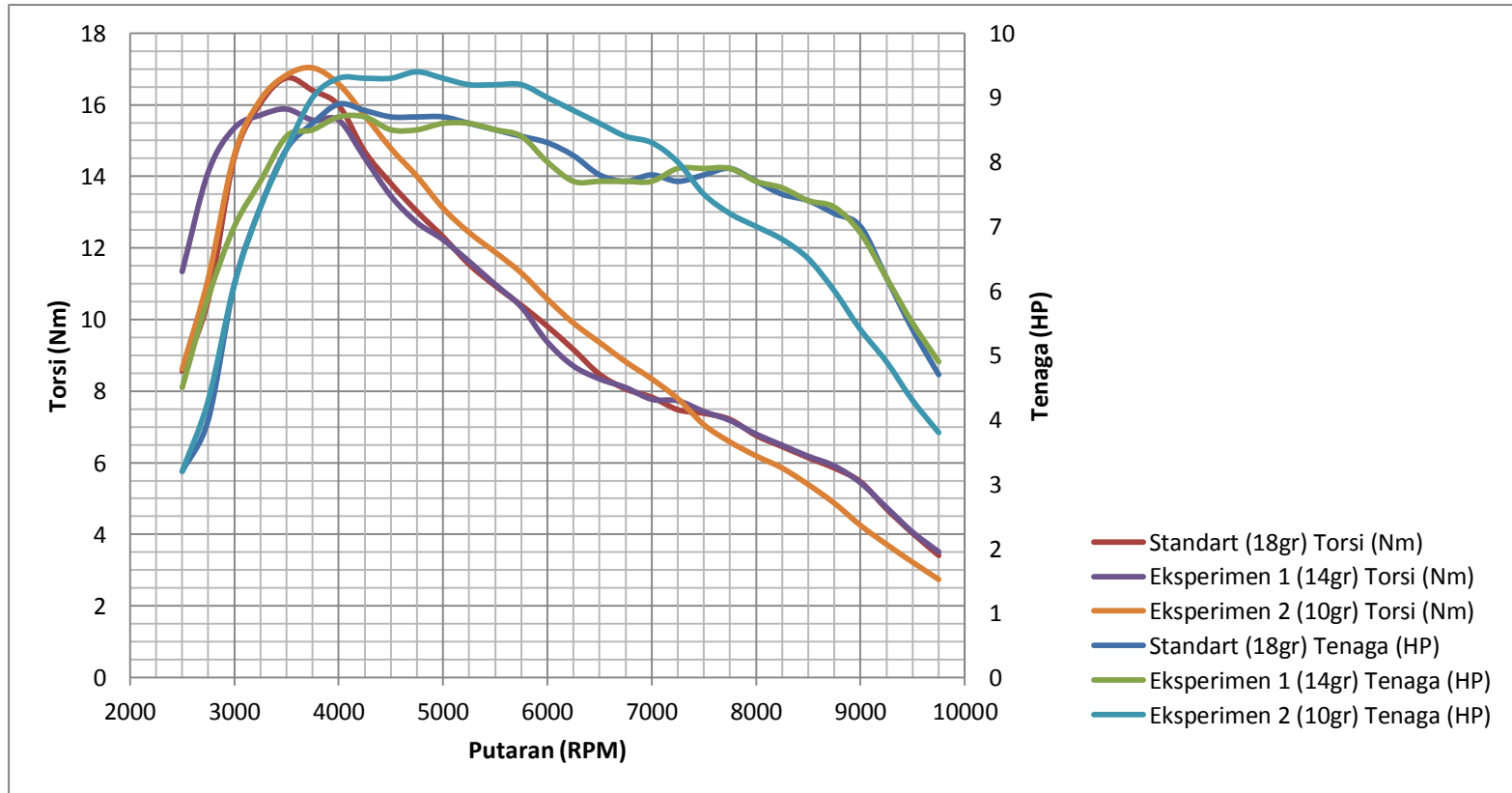
Untuk memperoleh tenaga dan torsi yang ada pada tabel dilakukan proses running test diatas *dynamometer* mulai dari putaran bawah hingga putaran maksimal mesin sepeda motor. Selama dilakukan *running test*

terjadi perubahan tenaga dan torsi pada sepeda motor. Perubahan tersebut disajikan dalam bentuk tabel dan grafik komparasi berikut ini :

Tabel 8. Perbandingan perubahan tenaga dan torsi tiap putaran mesin

| Putaran (RPM) | Roller Standart (18gr) |            | Roller Eksperimen 1 (14gr) |            | Roller Eksperimen 2 (10gr) |            |
|---------------|------------------------|------------|----------------------------|------------|----------------------------|------------|
|               | Tenaga (HP)            | Torsi (Nm) | Tenaga (HP)                | Torsi (Nm) | Tenaga (HP)                | Torsi (Nm) |
| 2500          | 3,2                    | 8,56       | 4,5                        | 11,34      | 3,2                        | 8,62       |
| 2750          | 4,0                    | 10,56      | 5,9                        | 14,12      | 4,3                        | 11,15      |
| 3000          | 6,1                    | 14,53      | 7,0                        | 15,35      | 6,1                        | 14,60      |
| 3250          | 7,3                    | 16,04      | 7,7                        | 15,71      | 7,3                        | 16,14      |
| 3500          | 8,2                    | 16,75      | 8,4                        | 15,88      | 8,2                        | 16,83      |
| 3750          | 8,6                    | 16,40      | 8,5                        | 15,57      | 9,0                        | 17,03      |
| 4000          | 8,9                    | 15,98      | 8,7                        | 15,57      | 9,3                        | 16,58      |
| 4250          | 8,8                    | 14,69      | 8,7                        | 14,51      | 9,3                        | 15,70      |
| 4500          | 8,7                    | 13,80      | 8,5                        | 13,45      | 9,3                        | 14,78      |
| 4750          | 8,7                    | 13,02      | 8,5                        | 12,71      | 9,4                        | 14,00      |
| 5000          | 8,7                    | 12,31      | 8,6                        | 12,23      | 9,3                        | 13,11      |
| 5250          | 8,6                    | 11,54      | 8,6                        | 11,62      | 9,2                        | 12,43      |
| 5500          | 8,5                    | 10,94      | 8,5                        | 10,98      | 9,2                        | 11,88      |
| 5750          | 8,4                    | 10,4       | 8,4                        | 10,35      | 9,2                        | 11,30      |
| 6000          | 8,3                    | 9,81       | 8,0                        | 9,37       | 9,0                        | 10,57      |
| 6250          | 8,1                    | 9,16       | 7,7                        | 8,70       | 8,8                        | 9,90       |
| 6500          | 7,8                    | 8,47       | 7,7                        | 8,34       | 8,6                        | 9,36       |
| 6750          | 7,7                    | 8,06       | 7,7                        | 8,10       | 8,4                        | 8,82       |
| 7000          | 7,8                    | 7,83       | 7,7                        | 7,77       | 8,3                        | 8,34       |
| 7250          | 7,7                    | 7,48       | 7,9                        | 7,73       | 8,0                        | 7,79       |
| 7500          | 7,8                    | 7,38       | 7,9                        | 7,43       | 7,5                        | 7,06       |
| 7750          | 7,9                    | 7,21       | 7,9                        | 7,18       | 7,2                        | 6,58       |
| 8000          | 7,7                    | 6,76       | 7,7                        | 6,80       | 7,0                        | 6,19       |
| 8250          | 7,5                    | 6,45       | 7,6                        | 6,49       | 6,8                        | 5,85       |
| 8500          | 7,4                    | 6,14       | 7,4                        | 6,18       | 6,5                        | 5,39       |
| 8750          | 7,2                    | 5,85       | 7,3                        | 5,91       | 6,0                        | 4,87       |
| 9000          | 7,0                    | 5,47       | 6,9                        | 5,44       | 5,4                        | 4,25       |
| 9250          | 6,2                    | 4,71       | 6,2                        | 4,75       | 4,9                        | 3,72       |
| 9500          | 5,4                    | 4,03       | 5,5                        | 4,06       | 4,3                        | 3,22       |
| 9750          | 4,7                    | 3,41       | 4,9                        | 3,51       | 3,8                        | 2,74       |

Berikut penyajian data diatas dalam bentuk grafik.



Grafik 1. Perbandingan perubahan tenaga dan torsi tiap putaran mesin

(Tabel dan grafik dari *dynamometer* ada pada Lampiran)

### C. Pembahasan

Dengan diubahnya berat roller pada puli primer sistem CVT maka akan mempengaruhi cepat atau lambatnya *sliding sheave* bergerak. Semakin ringan *roller weight* maka roller akan semakin cepat terlempar dan mendorong *sliding sheave* puli primer, dan sebaliknya jika *roller weight* semakin berat maka roller akan semakin lama untuk terlempar dan mendorong *sliding sheave* untuk bergerak. Dorongan pada *sliding sheave* tersebut mengakibatkan perubahan diameter dan kedudukan v-belt pada puli primer. Cepat atau lambatnya roller terlempar dan mendorong *sliding sheave* untuk mengubah diameter puli primer ini berpengaruh pada tenaga dan torsi yang ditransfer mesin ke roda belakang. Maka dilakukan pengujian pengaruh berat *roller weight* menggunakan *dynamometer* yang bertujuan untuk mengetahui perubahan tenaga dan torsi yang dihasilkan oleh perubahan varian berat roller dengan eksperimen berat roller 18 gram (standart), 14 gram dan 10 gram.

Dari pengujian *roller weight* yang telah dilakukan diperoleh data berupa angka dan grafik perubahan tenaga dan torsi dari tiap variasi berat *roller weight* dengan parameter putaran mesin. Kemudian tabel dan grafik tersebut diolah dan disajikan dalam bentuk perbandingan perubahan tenaga dan torsi. Berdasarkan hasil pengujian, olah data dan penyajian data, *roller weight* eksperimen 2 memiliki hasil tertinggi dengan tenaga sebesar 9,4 HP pada putaran mesin 4655 dan torsi sebesar 17,08 Nm pada putaran mesin 3675 RPM. Hasil ini lebih tinggi dari tenaga dan torsi yang

dihasilkan oleh roller standart (18 gram) dengan selisih 0,4 HP untuk power dan 0,33 Nm untuk torsi, akan tetapi tenaga dan torsi tersebut juga diperoleh pada putaran mesin yang lebih tinggi dari roller standart. Sedangkan *roller weight* eksperimen 1 dengan berat 14 gram mengalami penurunan dengan hasil tenaga sebesar 8,7 Hp pada putaran mesin 4020 RPM dan torsi sebesar 15,90 Nm pada putaran mesin 3834 RPM. Hasil tersebut lebih rendah dari *roller weight* standart (18 gram) dengan selisih penurunan sebesar 0,3 HP untuk tenaga dan 0,85 Nm untuk torsi. Pada roller eksperimen 1 ini tenaga maksimal diperoleh pada putaran yang lebih rendah, sedangkan torsi diperoleh pada putaran yang lebih tinggi dari roller standart.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Dari eksperimen pengujian variasi berat *roller weight* dengan menggunakan *dynamometer* yang telah dilakukan di *workshop* Mototech Indonesia dapat disimpulkan bahwa:

1. Terjadi perubahan terhadap performa mesin sepeda motor Honda All New Vario 125 eSP setelah dilakukan perubahan berat *Roller weight*. Saat menggunakan *roller weight* standart (18 gram), Honda All New Vario 125 eSP menghasilkan tenaga sebesar 9,0 HP pada putaran 4073 RPM dan torsi sebesar 16,75 Nm pada putaran 3528 RPM dan mengalami penurunann performa ketika menggunakan *roller weight* eksperimen 1 (14 gram) yang hanya menghasilkan tenaga sebesar 8,7 HP pada putaran 4020 RPM dan torsi sebesar 15,90 Nm pada putaran 3834 RPM. Sedangkan saat menggunakan *roller weight* eksperimen 2 (10 gram) performa mesin Honda All New Vario 125 eSP ini mengalami peningkatan dibandingkan dengan penggunaan *roller weight* standar yaitu dengan menghasilkan tenaga sebesar 9,4 HP pada putaran 4655 RPM dan torsi sebesar 17,08 Nm pada putaranb 3675 RPM..

#### **B. Keterbatasan**

Pada proses pengujian pengaruh berat *roller weight* ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu saat proses pengujian menggunakan

*dynamometer* harus dilakukan diluar kampus dengan cara menyewa di *workshop* milik Mototech Indonesia dan hanya diberi alokasi waktu satu jam karena adanya beberapa antrian penyewa yang bersamaan dengan penguji, sehingga saat pengujian untuk eksperimen 1 dan 2 hanya memiliki jeda waktu yang singkat untuk menunggu turunnya temperatur mesin. Belum turunnya temperatur mesin pada suhu kerja mesin dikhawatirkan penguji akan berpengaruh pada hasil pengujian. Keterbatasan lain dari pengujian yang telah dilakukan terhadap eksperimen *roller weight*, penguji tidak bisa mengambil kesimpulan yang mendasar terhadap hasil pengujian, sehingga konsistensi hasil pengujian selanjutnya dimungkinkan akan terjadi perbedaan tergantung dari merek sampel dan proses pengujian, dengan kata lain eksperimen pengujian pada laporan ini kemungkinan akan memberikan hasil yang berbeda dikemudian hari.

### **C. Saran**

Dari hasil eksperimen pengujian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat diberikan beberapa saran untuk dijadikan pertimbangan dan pemikiran agar kedepannya dapat dilakukan eksperimen pengujian yang lebih baik lagi. Beberapa saran tersebut antara lain :

1. Eksperimen penelitian ini dilakukan pada sepeda motor Honda All New Vario 125 eSP tahun 2016, diharapkan ada penelitian lebih lanjut dengan menggunakan sepeda motor jenis lain dengan kapasitas cc yang berbeda.

2. Eksperimen penelitian ini difokuskan pada pengaruh berat *roller weight* terhadap perubahan tenaga dan daya, diharapkan ada penelitian lebih lanjut dengan fokus tinjauan parameter yang lain.
3. Hasil eksperimen penelitian kali ini menunjukkan bahwa penggunaan roller 10 gram dapat memberikan peningkatan tenaga dan daya terbesar. Agar dapat mengetahui perbandingan yang lain diharapkan pada penelitian selanjutnya juga menggunakan jenis *roller weight* dengan berat kurang dari 10 gram dan lebih dari 18 gram.
4. Dari hasil pengujian menunjukkan roller dengan berat 10 gram memberikan peningkatan tenaga dan torsi mesin terbesar. Oleh karena itu roller ini disarankan untuk digunakan pada kendaraan yang membutuhkan tenaga dan torsi besar seperti *drag race* atau *race*, dan roller weight 14 gram digunakan untuk pengendara yang suka *touring* karena tenaga dan torsi maksimal didapat pada putaran yang lebih tinggi sehingga cocok untuk jalanan yang cukup panjang. Sedangkan untuk roller weight standart sebaiknya digunakan untuk kendaraan dengan pemakaian sehari-hari dengan medan jalan yang bervariasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2009). *Mengenal Dyno Test Lebih Dalam*. Diakses dari <http://www.blackxperience.com/autotips/detail/mengenal-dyno-test-lebih-dalam>. Pada tanggal 26 Juni 2016.
- Anonim. (2013). *Dynamometer*. Diakses dari <http://dyno-wave.blogspot.co.id/>. Pada tanggal 26 Juni 2016.
- Anonim. (2015). *Apa Bedanya Torsi dan Tenaga ?*. Diakses dari [www.toyota.astra.co.id/conect/news/article/apa-bedanya-torsi-dan-tenaga/](http://www.toyota.astra.co.id/conect/news/article/apa-bedanya-torsi-dan-tenaga/). Pada tanggal 18 Juli 2016.
- Anonim. (2015). *Cara Mudah Memahami Fungsi Roller Pada Motor Matic*. Diakses dari <http://www.teknikotomotif.com/2015/12/cara-mudah-memahami-fungsi-roller-pada.html>. Pada tanggal 30 Juni 2016.
- Anonim. (2015). *Yuk Pahami Fungsi Roller Di Motor Matic Brosis*. Diakses dari <http://welovehonda.com/wlh2015/yuk-pahami-fungsi-roller-di-motor-matic-brosis/>. Pada tanggal 30 Juni 2016.
- Arismunandar. (2005). *Motor Bakar Torak*. Bandung : ITB
- Dimas Pradopo. (2016). *Nih Data Distribusi AISI Semua Merek Motor Maret 2016, Honda Kuasai 78,1 %*. Diakses dari <http://otomotifnet.com/Motor/Bisnis/Nih-Data-Distribusi-Aisi-Semua-Merek-Motor-Maret-2016-Honda-Kuasai-781>. Pada tanggal 18 Juni 2016.
- Henri. *Parameter Performa Mesin*. Diakses dari <https://www.scribd.com/document/95394242/Parameter-Performa-Mesin>. Pada tanggal 4 Agustus 2016.
- Kholil. (2013). *Pengertian Dynamometer*. Diakses dari <http://aki--dartaq.blogspot.co.id/2013/03/pengertian-dynamometer.html>. Pada tanggal 26 Juni 2016
- Ovi Sardjan, AS. (2013). *Dyno (Dynamometer): Fungsi, Kegunaan Dan Jenis*. Diakses dari <http://mobil.sportku.com/berita/news/bisnis-teknologi/29609-dyno-dynamometer-fungsi-kegunaan-dan-jenis>. Pada 26 Juni 2016.
- Ruswanto, Bambang. (2006). *Asas-Asas Fisika*. Jakarta : Yudhistira.
- Setiawan, Acip. (2009). *The Secret Of Skutik*. Jakarta : PT.Gramedia Pustaka Utama.

Tim AHM. *Manual Book Honda Vario*. Jakarta : PT. Astra Honda Motor

Tim FT UNY. (2011). *Pedoman Proyek Akhir D3*. Yogyakarta : Tim Penyusun  
Proyek Akhir Universitas Negeri Yogyakarta.

Yyun. (2011). *Gaya Sentrifugal*. Diakses dari  
<http://yyunluphone.blogspot.co.id/2011/01/gaya-sentrifugal.html>. Pada  
tanggal 18 juli 2016.

# **LAMPIRAN**

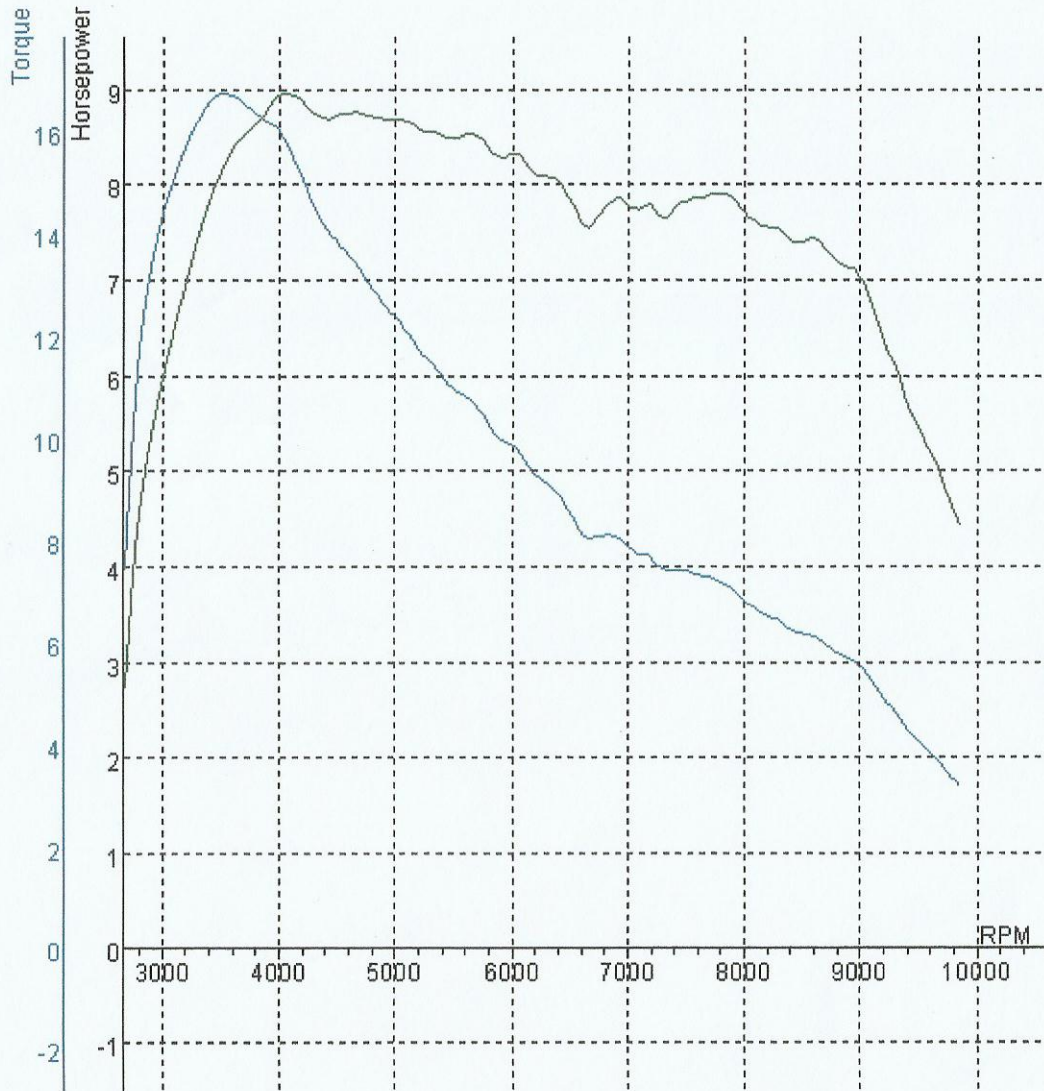
| TEST NAME               | MAX POWER.       | MAX TORQUE           | Temp. °C | Humidity % | Pressure    | KMH   | Date/Time             |
|-------------------------|------------------|----------------------|----------|------------|-------------|-------|-----------------------|
| HONDA VARIO 125 FI T007 | 9.0 (9.0) / 4073 | 16.75 (16.75) / 3528 | 30.6 °C  | 60 %       | 1000.0 mbar | 107.8 | 6/21/2016 11:26:45 AM |

DATA FOR TEST: HONDA VARIO 125 FI T007

Comments  
ROLLER STANDAR

| RPM         | HP (HP/Q)  | (N*M*M)      | T    |
|-------------|------------|--------------|------|
| 2500        | 3.2        | 8.56         | 0.52 |
| 2750        | 4.0        | 10.56        | 0.56 |
| 3000        | 6.1        | 14.53        | 0.72 |
| 3250        | 7.3        | 16.04        | 0.86 |
| 3500        | 8.2        | 16.75        | 1.02 |
| <b>3528</b> | <b>8.2</b> | <b>16.75</b> | 1.02 |
| 3750        | 8.6        | 16.40        | 1.16 |
| 4000        | 8.9        | 15.98        | 1.32 |
| <b>4073</b> | <b>9.0</b> | 15.75        | 1.36 |
| 4250        | 8.8        | 14.69        | 1.50 |
| 4500        | 8.7        | 13.80        | 1.68 |
| 4750        | 8.7        | 13.02        | 1.88 |
| 5000        | 8.7        | 12.31        | 2.08 |
| 5250        | 8.6        | 11.54        | 2.30 |
| 5500        | 8.5        | 10.94        | 2.52 |
| 5750        | 8.4        | 10.40        | 2.76 |
| 6000        | 8.3        | 9.81         | 3.02 |
| 6250        | 8.1        | 9.16         | 3.28 |
| 6500        | 7.8        | 8.47         | 3.58 |
| 6750        | 7.7        | 8.06         | 3.88 |
| 7000        | 7.8        | 7.83         | 4.20 |
| 7250        | 7.7        | 7.48         | 4.52 |
| 7500        | 7.8        | 7.38         | 4.84 |
| 7750        | 7.9        | 7.21         | 5.18 |
| 8000        | 7.7        | 6.76         | 5.56 |
| 8250        | 7.5        | 6.45         | 5.94 |
| 8500        | 7.4        | 6.14         | 6.34 |
| 8750        | 7.2        | 5.85         | 6.76 |
| 9000        | 7.0        | 5.47         | 7.24 |
| 9250        | 6.2        | 4.71         | 7.78 |
| 9500        | 5.4        | 4.03         | 8.38 |
| 9750        | 4.7        | 3.41         | 9.10 |

LOSSES: 0.0 HP 0.0N\*M\*M  
TOTAL ENGINE: 9.0HP 16.75N\*M\*M



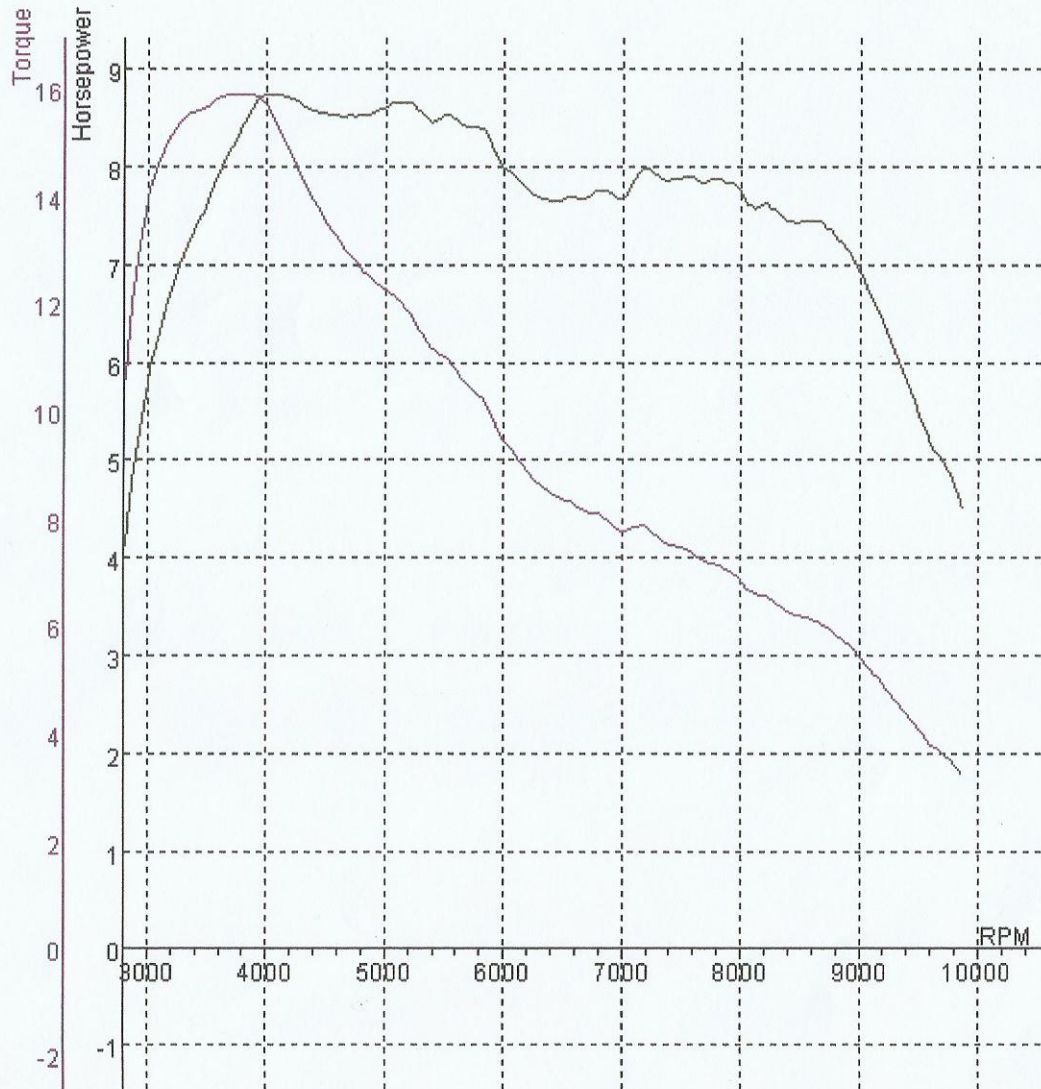
| TEST NAME               | MAX POWER.       | MAX TORQUE           | Temp. °C | Humidity % | Pressure    | KMH   | Date/Time             |
|-------------------------|------------------|----------------------|----------|------------|-------------|-------|-----------------------|
| HONDA VARIO 125 FI T019 | 8.7 (8.7) / 4020 | 15.90 (15.90) / 3834 | 31.9 °C  | 60 %       | 1000.0 mbar | 108.8 | 6/21/2016 11:53:19 AM |

DATA FOR TEST: HONDA VARIO 125 FI T019

Comments  
ROLLER 14GRAM

| RPM         | HP (HP)    | Q (N*M*M)    | T    |
|-------------|------------|--------------|------|
| 2750        | 4.5        | 11.34        | 0.52 |
| 3000        | 5.9        | 14.12        | 0.64 |
| 3250        | 7.0        | 15.35        | 0.80 |
| 3500        | 7.7        | 15.71        | 0.96 |
| 3750        | 8.4        | 15.88        | 1.12 |
| <b>3834</b> | <b>8.5</b> | <b>15.90</b> | 1.16 |
| 4000        | 8.7        | 15.57        | 1.28 |
| <b>4020</b> | <b>8.7</b> | 15.57        | 1.28 |
| 4250        | 8.7        | 14.51        | 1.46 |
| 4500        | 8.5        | 13.45        | 1.66 |
| 4750        | 8.5        | 12.71        | 1.86 |
| 5000        | 8.6        | 12.23        | 2.06 |
| 5250        | 8.6        | 11.62        | 2.28 |
| 5500        | 8.5        | 10.98        | 2.52 |
| 5750        | 8.4        | 10.35        | 2.76 |
| 6000        | 8.0        | 9.37         | 3.04 |
| 6250        | 7.7        | 8.70         | 3.32 |
| 6500        | 7.7        | 8.34         | 3.62 |
| 6750        | 7.7        | 8.10         | 3.92 |
| 7000        | 7.7        | 7.77         | 4.26 |
| 7250        | 7.9        | 7.73         | 4.58 |
| 7500        | 7.9        | 7.43         | 4.92 |
| 7750        | 7.9        | 7.18         | 5.26 |
| 8000        | 7.7        | 6.80         | 5.64 |
| 8250        | 7.6        | 6.49         | 6.02 |
| 8500        | 7.4        | 6.18         | 6.44 |
| 8750        | 7.3        | 5.91         | 6.88 |
| 9000        | 6.9        | 5.44         | 7.34 |
| 9250        | 6.2        | 4.75         | 7.88 |
| 9500        | 5.5        | 4.06         | 8.50 |
| 9750        | 4.9        | 3.51         | 9.22 |

LOSSES: 0.0 HP 0.0N\*M\*M  
TOTAL ENGINE: 8.7HP 15.90N\*M\*M



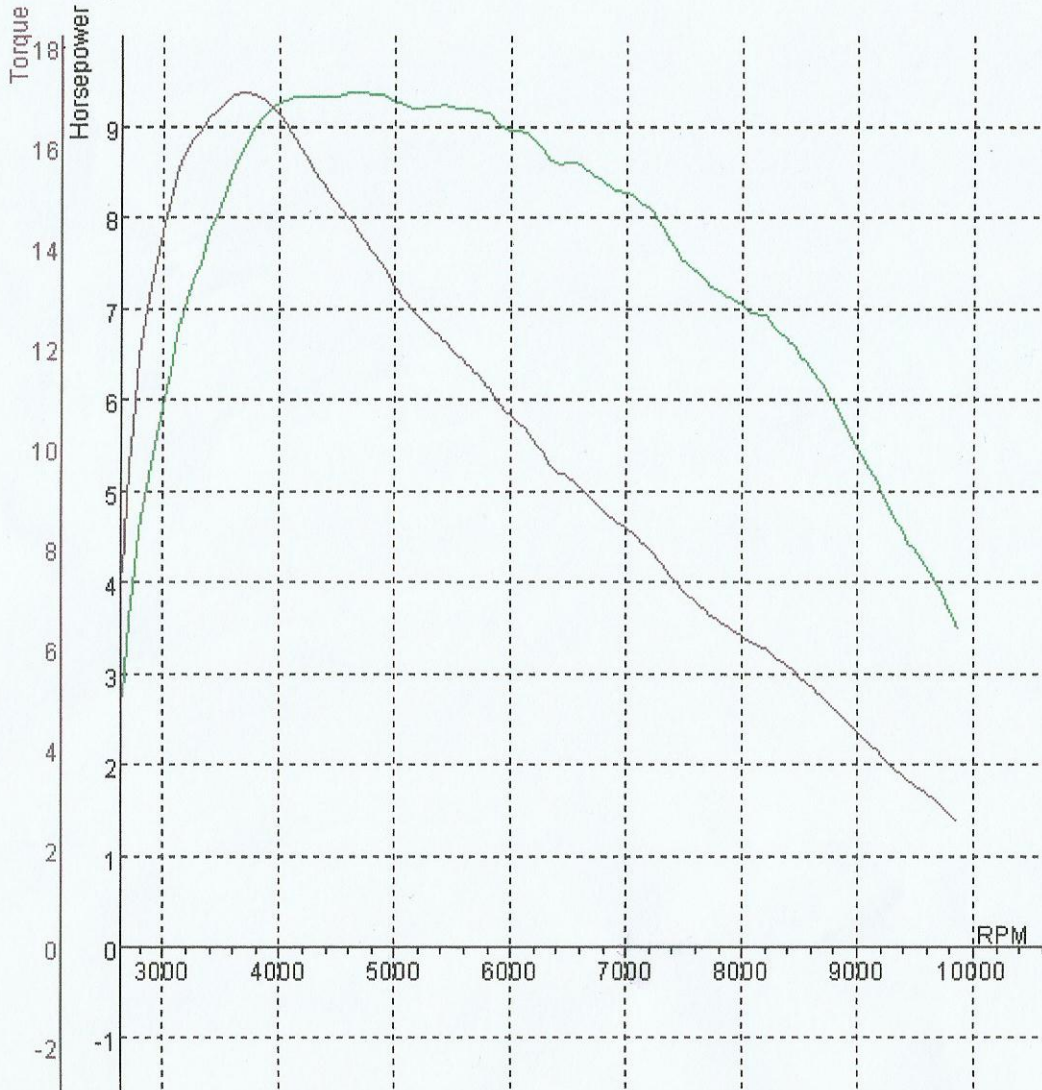
| TEST NAME               | MAX POWER.       | MAX TORQUE           | Temp. °C | Humidity % | Pressure    | KMH   | Date/Time             |
|-------------------------|------------------|----------------------|----------|------------|-------------|-------|-----------------------|
| HONDA VARIO 125 FI T014 | 9.4 (9.4) / 4655 | 17.08 (17.08) / 3675 | 31.4 °C  | 60 %       | 1000.0 mbar | 107.9 | 6/21/2016 11:42:07 AM |

DATA FOR TEST: HONDA VARIO 125 FI T014

Comments  
ROLLER 10GRAM

| RPM  | HP (HP@Q) | (N*M*M) | T    |
|------|-----------|---------|------|
| 2500 | 3.2       | 8.62    | 0.52 |
| 2750 | 4.3       | 11.15   | 0.58 |
| 3000 | 6.1       | 14.60   | 0.74 |
| 3250 | 7.3       | 16.14   | 0.88 |
| 3500 | 8.2       | 16.83   | 1.02 |
| 3675 | 8.7       | 17.08   | 1.12 |
| 3750 | 9.0       | 17.03   | 1.18 |
| 4000 | 9.3       | 16.58   | 1.32 |
| 4250 | 9.3       | 15.70   | 1.48 |
| 4500 | 9.3       | 14.78   | 1.66 |
| 4655 | 9.4       | 14.37   | 1.76 |
| 4750 | 9.4       | 14.00   | 1.84 |
| 5000 | 9.3       | 13.11   | 2.04 |
| 5250 | 9.2       | 12.43   | 2.24 |
| 5500 | 9.2       | 11.88   | 2.44 |
| 5750 | 9.2       | 11.30   | 2.66 |
| 6000 | 9.0       | 10.57   | 2.90 |
| 6250 | 8.8       | 9.90    | 3.16 |
| 6500 | 8.6       | 9.36    | 3.42 |
| 6750 | 8.4       | 8.82    | 3.70 |
| 7000 | 8.3       | 8.34    | 4.00 |
| 7250 | 8.0       | 7.79    | 4.32 |
| 7500 | 7.5       | 7.06    | 4.66 |
| 7750 | 7.2       | 6.58    | 5.04 |
| 8000 | 7.0       | 6.19    | 5.44 |
| 8250 | 6.8       | 5.85    | 5.86 |
| 8500 | 6.5       | 5.39    | 6.32 |
| 8750 | 6.0       | 4.87    | 6.84 |
| 9000 | 5.4       | 4.25    | 7.42 |
| 9250 | 4.9       | 3.72    | 8.08 |
| 9500 | 4.3       | 3.22    | 8.86 |
| 9750 | 3.8       | 2.74    | 9.76 |

LOSSES: 0.0 HP 0.0N\*M\*M  
TOTAL ENGINE: 9.4HP 17.08N\*M\*M





UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

**SURAT PENGANTAR**

FRM/OTO/36-00

27 Maret 2008

Kepada :

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Diberitahukan dengan hormat bahwa:

Nama : Riska Irawan  
No. Mahasiswa : 11509134022  
Jurusan/Program Studi : Teknik Otomotif D3/~~Pendidikan Teknik Otomotif S1~~  
Angkatan Tahun : 2011  
No. Telp./HP : 0812-6808-6070

Telah memenuhi syarat untuk dapat mulai menyusun Proyek Akhir/~~Tugas Akhir Skripsi~~\*)  
Mahasiswa tersebut di atas akan habis masa studinya pada semester ~~Gasal~~/Genap\*) Tahun  
Akademik 2015/2016.

Mohon penyelesaian lebih lanjut.

Yogyakarta, .....15 JUNI.....2016

Penasehat Akademik

Sukaswanto, M. Pd.

NIP. 19581217 198503 1 002

\*) Coret salah satu

***NB: Lampirkan print out DHS***



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

**PERMOHONAN PEMBIMBING PROYEK AKHIR/TUGAS AKHIR SKRIPSI**

FRM/OTO/01-00  
27 Maret 2008

Kepada Yth : Bapak Moch. Solikin, M.Kes  
Calon Pembimbing Proyek Akhir/Tugas Akhir Skripsi

Sehubungan dengan rencana Proyek Akhir/Tugas Akhir Skripsi Mahasiswa (terlampir) mohon dengan hormat untuk memberikan masukan dan menjadi pembimbing Proyek Akhir mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Riska Irawan  
NIM : 11509134022  
Kelas : B / B2  
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif  
No. Telp/HP. : 0812-6808-6070  
Judul PA/TAS : Analisa Pengaruh Berat *Roller Weight* Terhadap Perubahan Tenaga Dan Daya Pada Sepeda Motor Honda All New Vario 125 eSP.

Yogyakarta.....2016

Yang Membuat,  
Kaprodi Teknik Otomotif

Moch. Solikin, M.Kes.

NIP. 19680404 199303 1 003

Buat Rangkap 3 :

1. Untuk Mahasiswa
2. Arsip Prodi D3 Teknik Otomotif
3. Untuk Dosen Pembimbing



KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00  
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Riska Irawan  
No. Mahasiswa : 11509134022.  
Judul PA/TAS : Analisa Pengaruh Berat Roller Weight Terhadap Perubahan Tenaga Dan Daya Pada Sepeda Motor Honda All New Vario 125 eSP  
Dosen Pembimbing : Moch. Solikin, M.Kes

| Bimb. Ke | Hari/Tanggal Bimbingan | Materi Bimbingan | Catatan Dosen Pembimbing              | Tanda tangan Dosen Pemb. |
|----------|------------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1        | 19/3/2016              | Bab I            | Tantangan rasio dan kondisi medan G/D | JF                       |
| 2        | 9/mei 2016.            | Bab II           | Daya, torsi?, $g$ Fe                  | JF                       |
| 3        | 19/mei 2016            | Bab III          | Rancangan Exp                         | JF                       |
| 4        | 1/juni 2016            | Bab IV           | data data bend                        | JF                       |
| 5        |                        |                  | grafik tiap bobot & mengantar         | JF                       |
| 6        | 6/juni 2016            |                  | Bedah implementasi pada Masy.         | JF                       |
| 7        | 16/juni 2016.          | Kesimpulan       | Simpulan ?                            | JF                       |
| 8        |                        |                  | Saran ?                               | JF                       |
| 9        | 16/juni 2016           | Pustaka          | dibersihkan                           | JF                       |
| 10       | 18/juni 2016           |                  | Siapa yang                            | JF                       |

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali  
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PA/TAS



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00  
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Risda IPAWAN  
No. Mahasiswa : 115091241022  
Judul PA D3/S1 :  
ANALISA PENGARUH BEKAT POLVER WEIGHT TERHADAP  
PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA ALL NEW VARIO 125 ESP  
Dosen Pembimbing : MUCH. SULKIN .M.KES.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

| No | Nama                     | Jabatan            | Paraf | Tanggal     |
|----|--------------------------|--------------------|-------|-------------|
| 1  | MUCH. SULKIN .M.KES      | Ketua Penguji      |       | 18.08.2016. |
| 2  | Dr. ZAINAL AFIN .M.T     | Sekretaris Penguji |       | 16.08.2016. |
| 3  | BAMBANG SULISTYO .M.ENG. | Penguji Utama      |       | 18/08/2016. |

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3/S1