

TUGAS SARJANA
KONVERSI ENERGI
ANALISA PENGARUH PERUBAHAN VARIASI IGNITION
COIL TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA
NEW SUPRA FIT 100 CC

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun oleh :

NAMA : MUHAMMAD ASHADI RUSTI

NPM : 1307230029



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2017

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dengan pesat khususnya dunia otomotif pada kendaraan di Indonesia pada saat ini, konsumen merasa kurang puas dengan performa mesin sepeda motor *standar* yang diberikan oleh produsen otomotif, produsen otomotif dituntut konsumen untuk semakin meningkatkan prforma mesin dari suatu motor bakar khususnya sepeda motor 4 langkah. Hal ini dapat dimaksimalkan pada system pengapian karena pengapian hal utama untuk meningkatkan performa sepeda motor, meningkatnya performa motor salah satunya dipengaruhi dari *ignition coil*. Metode yang dilakukan penguji *ignition coil* 1.4 ohm, 0.4 ohm, dan 0.2 ohm pada putara 5000 – 9000 rpm terhadap daya, torsi, konsumsi bahan bakar voltase dan ampere dengan menggunakan alat *dynotest/dynamometer*. Pada hasil pengujian Daya (watt), Torsi (N.m), Konsumsi Bahan Bakar (gr/kw.detik), Volt dan Ampere pada speeda motor Honda new supra fit 100 cc dengan menggunakan 3 variasi *ignition coil* didapat hasil tertinggi pada *ignition coil* 1.4 ohm dengan Daya 2574.25 Watt, Torsi 5.0031 N.m, Voltase 60,03 Volt, dan Arus 42.88 Ampere pada putaran mesin 5000 rpm sedangkan pada konsumsi bahan bakar tertinggi pada *ignition coil* 0.4 ohm sebesar 0.40 gr/kw.detik

Kata kunci : *ignition coil*, *Dynotest/dynamometer*, Daya, Torsi, Konsumsi Bahan Bakar Spesifik, Volt, Ampere

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan program studi S-1 pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Adapun judul yang penulis ambil pada tugas akhir ini adalah **"ANALISA PENGARUH PERUBAHAN VARIASI IGNITION COIL TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA NEW SUPRA FIT 100 CC"**

Dalam menyelesaikan tugas sarjana ini penulis telah berusaha untuk mendapat hasil yang sebaik – baiknya. Namun tidak terlepas dari kehilafan dan kekurangan, untuk itu penulis dengan segala kerendahan hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca demi kesempurnaan tulisan dan kesempurnaan Tugas Sarjana ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda tercinta Ir. Ruslizar dan Ibunda tercinta Fitri Hartati Khan, sebagai orang tua tercinta, Kakakanda Pramita Rusti, S.Pd., Abangda Hery Syahputra Siregar, S.P., dan Adik Mhd. Ansori Rusti, S.T., serta seluruh keluarga yang telah memberikan bantuan moril maupun materil serta nasehat dan doa dalam menyelesaikan Tugas Sarjana ini.
2. Bapak Rahmatullah, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan perhatian sehingga tugas sarjana ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T., selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan Dosen Pembimbing I dalam tugas akhir ini yang telah memberikan bimbingannya, masukan dan bantuan sehingga tugas sarjana ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Khairul Umurani, S.T., M.T., selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan perhatian sehingga tugas sarjana ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak H. Muharnif M, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan perhatian sehingga tugas sarjana ini selesai.
6. Bapak Affandi S.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin yang telah memberikan perhatian sehingga tugas sarjana ini diselesaikan dengan baik.
7. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Bapak Ir. Husin Ibrahim, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan sehingga tugas sarjana ini selesai.

9. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T., selaku Dosen Pembanding II yang telah memberikan bimbingan sehingga tugas sarjana ini selesai.
10. Seluruh Staff Tata Usaha dan Seluruh Dosen pada Program Studi Teknik Mesin UMSU.
11. Teristimewa penulis sampaikan untuk yang terkasih Sartika Dewi, S.Pd., dan Keluarga yang telah banyak memberikan dorongan baik moril, materil, semangat, dan doa yang tak henti-hentinya tercurah kepada penulis.
12. Kepada Irvan Nurhadi Purba, Audi Ramdani, Muhammad Tirto Husodo, Abdul Rahman Alzailani dan seluruh Rekan-Rekan Mahasiswa Seperjuangan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara terutama kelas A3 Malam stambuk 2013 yang telah membantu menyelesaikan tugas sarjana ini.

Penulis menyadari bahwa tugas sarjana ini masih jauh dari sempurna, baik dari isi maupun tata bahasanya mengingat keterbatasan waktu, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tugas sarjana ini.

Akhir kata, besar harapan penulis semoga tugas sarjana ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Medan, 03 Oktober 2017

Penulis

Muhammad Ashadi Rusti

NPM : 1307230029

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN – I

LEMBAR PENGESAHAN – II

LEMBAR SPESIFIKASI

LEMBAR ASISTENSI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR NOTASI	viii

BAB 1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang Masalah	1
	1.2. Rumusan Masalah	3
	1.3. Batasan Masalah	3
	1.4. Tujuan Penelitian	4
	1.4.1. Tujuan Umum	4
	1.4.2. Tujuan Khusus	4
	1.5. Manfaat Penelitian	4
	1.5.1. Manfaat Teoritis	4
	1.5.2. Manfaat Praktis	5
	1.6. Sistematika Penulisan	5

BAB 2	TINJAUAN PUSTAKA	7
	2.1. Pengertian Motor Bakar	7
	2.2. Jenis – Jenis Motor Bakar	7
	2.2.1. Motor Bakar Ditinjau dari Prinsip Prolehan Energi	
	.....	Kalor
		7

.... 2.2.2. Motor Bakar Ditinjau dari Prinsip Kerjanya	9
.... 2.2.3. Siklus Udara	14
2.3. Sistem Pengapian	16
2.4. Fungsi Ignition Coil	17
.... 2.4.1. Structure Ignition Coil	17
.... 2.4.2. Tipe – Tipe Ignition Coil	18
2.5. Parameter Performa Motor Bakar	20
.... 2.5.1. Torsi (T)	20
.... 2.5.2. Daya Poros (watt)	21
.... 2.5.3. Konsumsi Bahan Bakar (Sfc)	22
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Diagram Alir Penelitian	23
3.2. Waktu dan Tempat	24
.... 3.2.1. Waktu	24
.... 3.2.2. Tempat	24
3.3. Bahan dan Alat	24
.... 3.3.1. Bahan	24
.... 3.3.2. Alat	25
3.4. Metode Pengumpulan Data	26
3.5. Metode Pengolahan Data	27
3.6. Pengamatan dan Tahap Pengujian	27
.... 3.6.1. Pengamatan	27
.... 3.6.2. Tahap Pengujian	27
3.7. Alat Uji	28
3.8. Prosedur Penggunaan Alat Uji	30
.... 3.8.1. Prosedur Dynotest/Dynamometer	30
3.9. Pengambilan Data	32
.... 3.9.1. Pengambilan Data Dynoest	32
.... 3.9.2. Pengambilan Data Konsumsi Bahan Bakar	32

BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
	4.1. Hasil Pengujian	33
	.... 4.1.1. Data Hasil Pengujian Ignition Coil Terhadap Daya.....	37
	.... 4.1.2. Grafik Perbandingan Daya Terhadap Putaran Dengan 3	
	.... Variasi Ignition Coil Standar, Smash, dan Vega	44
	.... 4.1.3. Grafik Perbandingan Volt Terhadap Putaran Dengan 3	
	.... Variasi Ignition Coil Standar, Smash, dan Vega	45
	.... 4.1.4. Hasil Pengujian Ignition Coil Terhadap Torsi	46
	4.1.5. Grafik Perbandingan Torsi Terhadap Putaran Dengan 3	
	.... Variasi Ignition Coil Standar, Smash, dan Vega	52
	4.1.6. Grafik Perbandingan Kecepatan Terhadap Putaran	
	.... Dengan 3 Variasi Ignition Coil Standar, Smash, dan	
	.... Vega	53
	4.1.7. Hasil Pengujian Ignition Coil Terhadap Konsumsi	
	.... Bahan Bakar	54
	4.1.8. Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Terhadap	
	.... Putaran Dengan 3 variasi Ignition Coil Standar, Smash,	
	.... dan Vega	60
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	62
	5.1. Kesimpulan	62
	5.2. Saran	63
	DAFTAR PUSTAKA	64
	LAMPIRAN	
	CURRICULUM VITAE	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Hasil Perhitungan Daya Pada Ignition Coil Standar	38
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Daya Pada Ignition Coil Smash	40
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Daya Pada Ignition Coil Vega	42
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Torsi Pada Ignition Coil Standar	47
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Torsi Pada Ignition Coil Smash	49
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Torsi Pada Ignition Coil Vega	50
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Pada Ignition Coil Standar	55
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Pada Ignition Coil Smash	57
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Pada Ignition Coil Vega	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Honda New Supra Fit 100 cc (cm ³)	3
Gambar 2.1	Motor Pembakaran Dalam	8
Gambar 2.2	Motor Pembakaran Luar	9
Gambar 2.3	Prinsip Kerja Motor 2 Langkah	10
Gambar 2.4	Prinsip Kerja Motor 4 Langkah	11
Gambar 2.5	Proses Langkah Hisap	12
Gambar 2.6	Proses Langkah Kompresi	12
Gambar 2.7	Proses Langkah Usaha	13
Gambar 2.8	Proses Langkah Buang	13
Gambar 2.9	Diagram P vs V Dari Siklus Volume Konstan	15
Gambar 2.10	Rangkaian Sistem Pengapian	16
Gambar 2.11	Komponen Kelistrikan Sepeda Motor	17
Gambar 2.12	Ignition Coil	18
Gambar 2.13	Coil Pengapian Canister	19
Gambar 2.14	Coil Pengapian Moulded	19
Gambar 2.15	Coil Pengapian Yang Menyatu Dengan Tutup Busi	20
Gambar 3.1	Flowchart Konsep Penelitian	23
Gambar 3.2	Ignition Coil Standar (1,4 ohm)	24
Gambar 3.3	Ignition Coil Smash (0,4 ohm)	25
Gambar 3.4	Ignition Coil Vega (0,2 ohm)	25
Gambar 3.5	Multitester Digital	26
Gambar 3.6	Dynotest/Dynamometer	28
Gambar 3.7	Monitor	29
Gambar 3.8	Meja Dynotest	29
Gambar 3.9	Blower Pendingin Mesin	30

Gambar 3.10 Gelas Ukur	30
Gambar 4.1 Grafil Daya Terhadap Putaran	44
Gambar 4.2 Grafik Volt Terhadap Putaran	45
Gambar 4.3 Grafik Torsi Terhadap Putaran	52
Gambar 4.4 Grafik Kecepatan Terhadap Putaran	53
Gambar 4.5 Grafik Konsumsi Bhan Bakar Terhadap Putaran	60

DAFTAR NOTASI

P	= Daya (Watt)
T	= Torsi (N.m)
I	= Ampere (A)
Q	= Muatan Listrik (Coulomb)
t	= Waktu (detik)
V _t	= Volt (V)
<i>SFC</i>	= Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (gr/kw.detik)
R	= Hambatan (ohm)
V _k	= Kecepatan (m/s)
M	= Massa (kg)
V _b	= Volume Bensin (cc)
mf	= Laju Aliran Bahan bakar (gr)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sepeda motor merupakan kendaraan yang sangat penting bagi masyarakat menengah kebawah oleh karena itu, sepeda motor diciptakan untuk mempermudah masyarakat bertransportasi masyarakat tidak perlu berjalan kaki lagi karena dipermudah dengan adanya kendaraan ini. Sepeda motor memiliki performa mesin yang mampu mencapai kecepatan yang tinggi. Kendaraan seperti sepeda motor tidak selamanya lancar digunakan, karena sifatnya sebagai barang konsumtif yang selalu digunakan maka hal-hal yang dapat menyebabkan performa mesin bisa menurun pun tidak terhidarkan, penurunan performa mesin menjadi kendala ketika sepeda motor digunakan untuk aktifitas sehari-hari.

Untuk itu banyak dari kalangan pengguna sepeda motor memodifikasi mesinnya untuk memperoleh performa yang lebih baik. Ada banyak cara untuk memodifikasi mesin ketika performa mesin sepeda motor mulai menurun, antara lain dengan cara memodifikasi bagian-bagian mesin yang berhubungan dengan performa mesin, seperti memperbesar kapasitas mesin, merubah perbandingan campuran bahan bakar, memperbesar lubang *intake*, memperbesar diameter katup menggunakan magnet *racing* dan memodifikasi *ignition coil standard* dengan *ignition coil* yang tahan dan tegangannya kecil maupun besar.

Ignition coil merupakan peran yang sangat penting untuk meningkatkan performa sepeda motor, didalam sistem pengapian *ignition coil* adalah sebuah kumparan elektromagnetik (transformator) yang terdiri dari sebuah kabel tembaga terisolasi yang solid (kawat tembaga) dan inti besi yang terdiri atas kumparan lilitan tembaga *primer* dan kumparan lilitan tembaga *skunder*. Kumparan lilitan tembaga merupakan salah satu bagian dari komponen kelistrikan yang memiliki peran penting dalam kelistrikan tersebut.

Sistem pengapian pada sepeda motor bensin berfungsi mengatur proses pembakaran campuran bensin dan udara didalam silinder sesuai waktu yang sudah ditentukan, yaitu pada akhir langkah kompresi. Pemula pembakaran diperlukan karena pada motor bensin pembakaran tidak bisa terjadi dengan sendirinya. Pembakaran campuran bensin dan udara yang dikompresikan terjadi didalam silinder setelah busi memercikkan bunga api, sehingga diperoleh tenaga akibat pemuaian gas hasil pembakaran, mendorong piston ke TMB menjadi langkah usaha. Oleh karena itu pengapian yang baik sangatlah diperlukan untuk menghasilkan pengapian yang sesuai dan besar diperlukan *ignition coil*. Sebagai pembahasan tentang *ignition coil*. Penulis akan membahas dari variasi *ignition coil* terhadap performa sepeda motor.

Dari keterangan di atas maka penulis akan memfokuskan penelitian terhadap “Analisa Pengaruh Perubahan Variasi *Ignition Coil* Terhadap Performa Sepeda Motor Honda New

Supra Fit 100 cc” karena *ignition coil* berpengaruh terhadap performa mesin 4 tak untuk pembakaran campuran bahan bakar dan udara lebih efisien. Apabila campuran bahan bakar dengan udara efisien maka proses pembakaran akan sempurna menghasilkan tenaga dan kecepatan mesin yang besar serta daya yang tinggi dibawah ini adalah gambar sepeda motor honda new supra fit 100 cc(cm^3)



Gambar 1.1: Honda new supra fit 100 cc(cm^3)

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai fokus utama pembahasan, yaitu: Bagaimana perubahan variasi *ignition coil* terhadap performa sepeda motor honda new supra fit 100 cc ?

1.3. Batasan Masalah

Dalam pembahasan selanjutnya penyusun perlu melakukan pembatasan masalah agar lebih terfokuskan terhadap judul yang di ambil dan tidak perlu meluas. Adapun batasan masalah yang di ambil pada penelitian ini menggunakan 3 variasi *ignition coil* yaitu :

1. Variasi *ignition coil* standar (1,4 ohm)
2. Variasi *ignition coil* smash (0,4 ohm)
3. Variasi *ignition coil* vega (0,2 ohm)

1.4. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan judul skripsi “Analisa Pengaruh Perubahan Variasi *Ignition Coil* Terhadap Performa Sepeda Motor Honda New Supra Fit 100 CC”. Maka, dengan judul diatas penulis dan pembaca mengetahui :

1.4.1. Tujuan Umum

Yang menjadi tujuan umum dari pengujian ini yaitu Untuk mengetahui pengaruh perubahan variasi *ignition coil* terhadap performa sepeda motor honda new supra fit 100 cc.

1.4.2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari pengujian ini adalah untuk menghitung variasi *ignition coil* terhadap :

1. Daya (P).
2. Torsi (T).
3. Konsumsi Bahan Bakar (Sfc).
4. Ampere (I).
5. Voltase (V).

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang di dapat dari pengujian ini yaitu :

1.5.1. Manfaat Teoritis

1. Memberikan informasi pada pembaca bahwa *ignition coil* mempunyai peranan yang sangat penting dalam motor bakar 4 langkah.
2. Memberikan informasi kepada pembaca bahwa dengan merubah *ignition coil* akan mempengaruhi unjuk kerja motor.
3. Memberikan informasi kepada dunia pendidikan.

1.5.2. Manfaat Praktis

Hasil dari tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat baik secara teoritis maupun praktis, diantaranya :

1. Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam bidang motor bakar.
2. Tugas akhir ini diharapkan dapat meningkatkan kreatifitas mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumater Utara yang didasari oleh teori - teori motor bakar, khususnya mesin bensin 4 langkah untuk menghasilkan karya *sains* dan teknologi yang inovatif.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. BAB 1 : Pendahuluan

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Latar belakang, Rumusan masalah, Batasan masalah, Tujuan penelitian, Manfaat penelitian, Ruang lingkup pengujian, Sistematika penulisan.

2. BAB 2 : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi tentang landasan teori yang diperoleh dari literatur untuk mendukung pengujian.

3. BAB 3 : Metodologi Penelitian

Dalam bab ini berisi tentang metode penelitian, tempat penelitian, alat dan bahan yang digunakan, metode pengumpulan data dan prosedur pengujian.

4. BAB 4 : Hasil dan Pembahasan

Dalam bab ini berisi tentang data hasil pengujian terhadap daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar dengan alat dynamometer berupa tabel dan grafik, perhitungan daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar untuk *ignition coil* standar,

ignition coil smash, dan *ignition coil* Vega, serta Persentase Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar terhadap data hasil pengujian.

5. BAB 5 : Kesimpulan

Bagian penutup ini akan memaparkan hal-hal yang dapat disimpulkan berdasarkan pembahasan sebelumnya beserta saran-saran yang sekiranya dapat diberikan untuk perbaikan dikemudian hari.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Motor Bakar

Motor bakar merupakan mesin atau pesawat yang menggunakan energi termal untuk melakukan kerja mekanik, yaitu dengan cara merubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi panas, dan menggunakan energi tersebut untuk melakukan kerja mekanik. Energi

termal diperoleh dari pembakaran bahan bakar pada mesin itu sendiri. Jika ditinjau dari cara memperoleh energi termal ini (proses pembakaran bahan bakar), maka motor bakar dapat dibagi menjadi 2 tipe dari mesin pembakaran yaitu Yang kedua adalah mesin pembakaran luar (*external combustion engine*) misalnya mesin uap, turbin uap, dimana energi panas dihasilkan diluar mesin itu sendiri.

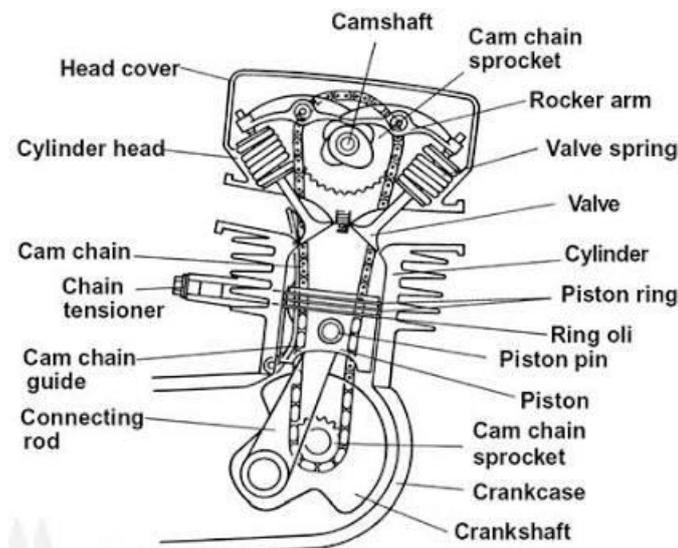
2.2. Jenis – Jenis Motor Bakar

2.2.1. Motor Bakar Ditinjau dari Prinsip Perolehan Energi Kalor

Motor bakar ditinjau dari prinsip perolehan energi kalor dibagi menjadi 2 dua macam yaitu :

A. Motor Pembakaran Dalam (*Internal Combustion Engine*).

Motor pembakaran dalam (*internal combustion engine*) misalkan mesin bensin, mesin diesel, dimana energi panas dihasilkan dan digunakan sebagai tenaga gerak.



Gambar 2.1: Motor pembakaran dalam

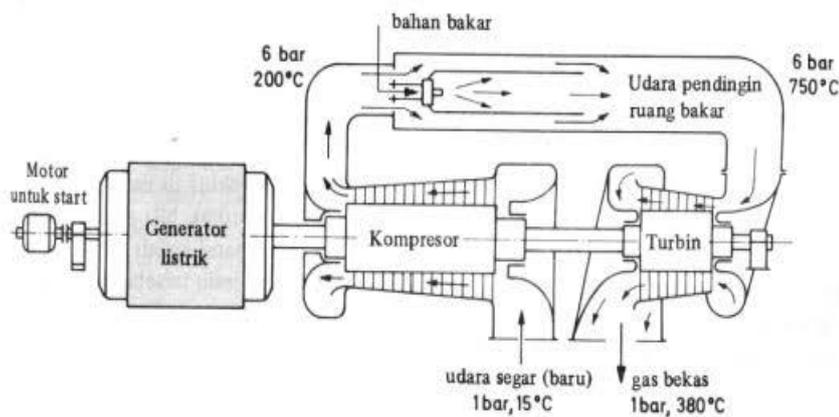
Di dalam motor bakar terdapat tenaga panas bahan bakar yang diubah menjadi tenaga mekanik, sehingga dalam hal ini merupakan proses pembakaran dalam mesin, di mana zat arang dan zat cair bergabung dengan zat asam dalam udara, jika pembakaran berlangsung maka diperlukan :

1. Bahan bakar dan udara dimasukkan ke dalam motor.
2. Bahan bakar dipanaskan hingga suhu nyala.

Pembakaran ini menimbulkan panas yang menghasilkan tekanan yang kemudian menghasilkan tenaga mekanik. Contoh penggunaan dari motor pembakaran dalam ini digunakan pada *power* rendah, misalnya motor bensin dan motor diesel.

B. Motor Pembakaran Luar (*External Combustion Engine*).

Motor pembakaran luar (*external combustion engine*) misalnya ketel uap, mesin uap, turbin uap, dimana energi panas dihasilkan diluar mesin itu sendiri.



Gambar 2.2: Motor pembakaran luar

Motor pembakaran luar merupakan pembakaran yang terjadi di luar sistem (silinder) dan biasa digunakan pada *power* tinggi. Pada mesin uap dan turbin uap, bahan bakar dibakar di ruang pembakaran tersendiri dengan ketel untuk menghasilkan uap. Jadi mesinnya tidak digerakkan oleh gas yang terbakar tetapi oleh uap air.

Untuk membuat uap air maka bahan bakar yang dipergunakan dapat berupa batubara atau kayu dan pembakarannya dilakukan secara terus-menerus. Lagi pula uap tidak dipanasi langsung oleh nyala api, tetapi dengan perantaraan dinding ruang pembakaran, maka dari itu tidak mungkin memanasi uap sampai suhu yang tinggi dan efisiensi termisnya agak rendah. Secara singkat, mesin uap dan turbin uap mempunyai karakter yang hanya dapat

dipergunakan sebagai penggerak mula ukuran besar, misalnya lokomotif, kapal, dan power plant, dll.

2.2.2. Motor Bakar Ditinjau dari Prinsip Kerjanya

Motor bakar ditinjau dari prinsip kerjanya dibagi menjadi dua macam, yaitu:

1. Motor 2 Tak (2 Langkah)



Gambar 2.3: Prinsip kerja motor 2 langkah

Motor 2 tak (2 langkah) Prinsip kerjanya untuk menyelesaikan 1 siklus diperlukan 1 putaran poros engkol, 2 gerakan piston. Peristiwa ini diselesaikan diatas piston dan dibawah piston (didalam ruang *crank case*).

Adapun keuntungan dan kerugian mesin 2 langkah yaitu:

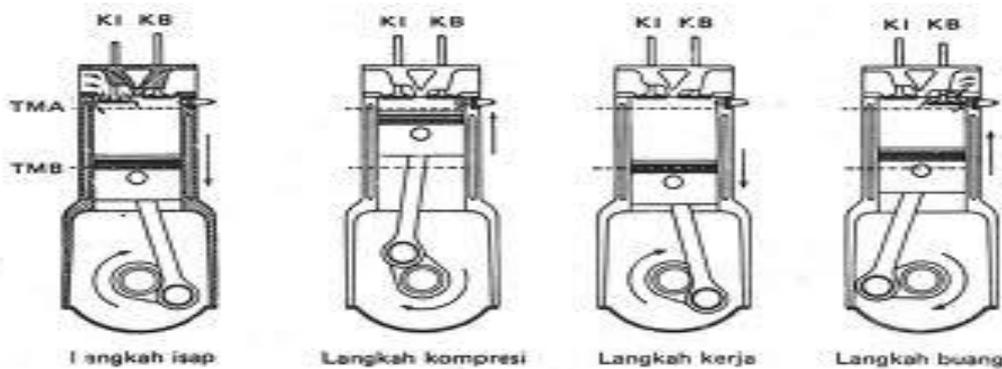
a. Keuntungan :

- Proses pembakaran terjadi setiap putaran poros engkol sehingga putaran lebih halus.
- Tidak memerlukan klep, komponen lebih sedikit, perawatannya lebih mudah dan lebih murah.
- Tidak menimbulkan getaran
- Dibandingkan mesin 4 langkah, dengan kapasitas yang sama, tenaga lebih besar.

b. Kerugian :

- Karena bagian cylinder terdapat lubang, terjadi gesekan ring dengan sudut lubang, sehingga ring cepat aus
- Karena lubang buang terdapat pada bagian *cylinder*, sehingga akan mudah timbul panas.
- Putaran yang sangat rendah sulit diperoleh.
- Konsumsi pelumas lebih banyak (oli samping)
- Bahan bakar lebih boros.

2. Motor 4 tak (4 Langkah)

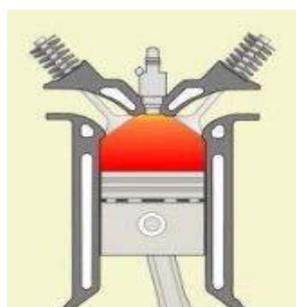


Gambar 2.4: Prinsip kerja motor 4 langkah

Motor 4 tak (4 langkah) dibedakan menjadi 2 yaitu untuk motor bensin dan diesel. Prinsip kerjanya mesin 4 langkah memerlukan 2 putaran poros engkol 4 gerakan piston untuk menyelesaikan 1 siklus kerja didalam *cylinder* yaitu langkah pemasukan, kompresi, usaha, dan langkah pembuangan. Oleh karena itu disebut dengan mesin 4 langkah. Proses Kerja Motor 4 Langkah Sebagai Berikut:

a. Langkah Hisap

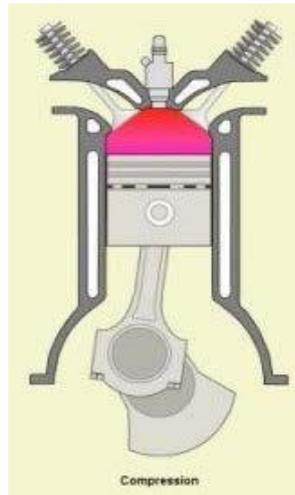
Piston bergerak dari TMA ke TMB. Saat piston bergerak turun, katup masuk dalam keadaan terbuka, sehingga campuran bahan bakar dan udara terhisap masuk kedalam silinder. Ketika piston mencapai TMB, katup masuk dalam keadaan tertutup. Dapat dikatakan bahwa langkah kompresi 1 selesai.



Gambar 2.5: Proses langkah hisap

b. Langkah Kompresi

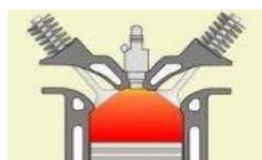
Pada langkah kompresi kedua katup (katup masuk dan katup buang) dalam keadaan tertutup. Piston bergerak naik dari TMB menuju TMA mendorong campuran bahan bakar dan udara dalam silinder, sehingga menyebabkan tekanan udara dalam silinder meningkat. Sebelum piston mencapai TMA campuran bahan bakar dan udara yang bertekanan tinggi dibakar oleh percikan api busi.



Gambar 2.6: Proses langkah kompresi

c. Langkah Usaha

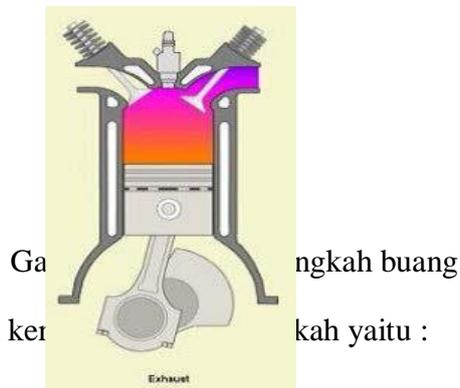
Pada langkah isap, percikan api busi yang bereaksi dengan campuran bahan bakar dan udara bertekanan tinggi akan menimbulkan letusan. Letusan ini akan menghasilkan tenaga yang mendorong piston bergerak turun menuju TMB. Tenaga yang dihasilkan oleh langkah kerja di teruskan poros engkol untuk menggerakkan gigi transmisi yang menggerakkan gir depan.



Gambar 2.7: Proses langkah usaha

d. Langkah Buang

Pada langkah buang, piston bergerak naik dari TMB menuju TMA. Katup masuk dalam keadaan tertutup dan katup buang dalam keadaan terbuka. Gas sisa hasil pembakaran terdorong keluar menuju saluran pembuangan. Dengan terbuangnya gas sisa pembakaran, berarti kerja keempat langkah mesin untuk satu kali proses kerja (siklus) telah selesai.



1. Keuntungan

- Karena proses pemasukan, kompresi, kerja dan buang prosesnya berdiri sendiri-sendiri, sehingga lebih presisi, efisien dan stabil. Jarak putaran rendah ketinggian lebih besar (500 - 10.000 rpm).
- Putaran rendah lebih baik, dan panas mesin lebih dapat didinginkan oleh sirkulasi oli.
- Langkah pemasukan lebih dan buang lebih panjang, sehingga efisiensi pemasukan, dan tekanan efektif rata – rata lebih baik lebih besar sehingga pemakaian bahan bakar lebih hemat.

- Panas mesin lebih rendah dibandingkan mesin 2 langkah.

2. Kerugian

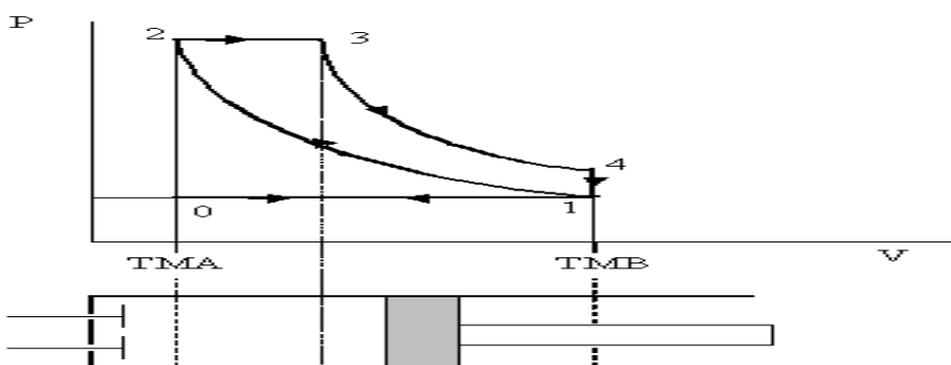
- Mekanisme penggerak klep masuk dan buang lebih rumit, sehingga perawatan lebih sulit.
- Suara berisik mekanis lebih gaduh (noise)

Langkah kerja terdiri dari 2 putaran poros engkol, sehingga keseimbangan putaran tidak stabil perlu jumlah cylinder yang lebih dari satu dan damper penahan getaran.

2.2.3. Siklus Udara

Siklus udara volume-konstan (siklus Otto). Siklus ini dapat digambarkan dengan grafik P vs v (baca: P versus v) seperti terlihat pada gambar 9. Sifat ideal yang dipergunakan serta keterangan mengenai proses siklusnya adalah sebagai berikut:

1. Fluida kerja dianggap sebagai gas idela dengan kalor spesifik yang konstan;
2. Langkah isap (0-1) merupakan proses tekanan-konstan;
3. Langkah kompresi (1-2) ialah proses isentropik;
4. Proses pembakaran volume-konstan (2-3) dianggap sebagai proses pemasukan kalor pada volume-konstan;
5. Langkah kerja (3-4) ialah proses isentropik;
6. Proses pembuangan (4-1) dianggap sebagai proses pengeluaran kalor pada volume-konstan;
7. Langkah buang (1-0) ialah proses tekanan konstan;
8. Siklus dianggap "tertutup" artinya siklus ini berlangsung dengan fluida kerja yang sama; atau, gas yang berada didalam silinder pada titik 1 dapat dikeluarkan dari dalam silinder pada waktu langkah buang, tetapi pada langkah isap berikutnya akan masuk sejumlah fluida kerja yang sama.



Gambar 2.9: Diagram P vs V dari siklus volume konstan

Dimana:

P = tekanan fluida kerja, kg/cm^2

v = volume spesifik, m^3/kg

q_m = jumlah kalor yang dimasukkan, kcal/kg

q_k = jumlah kalor yang dikeluarkan, kcal/kg

V_L = volume langkah torak, m^3 atau cm^3

V_s = volume sisa, m^3 atau cm^3

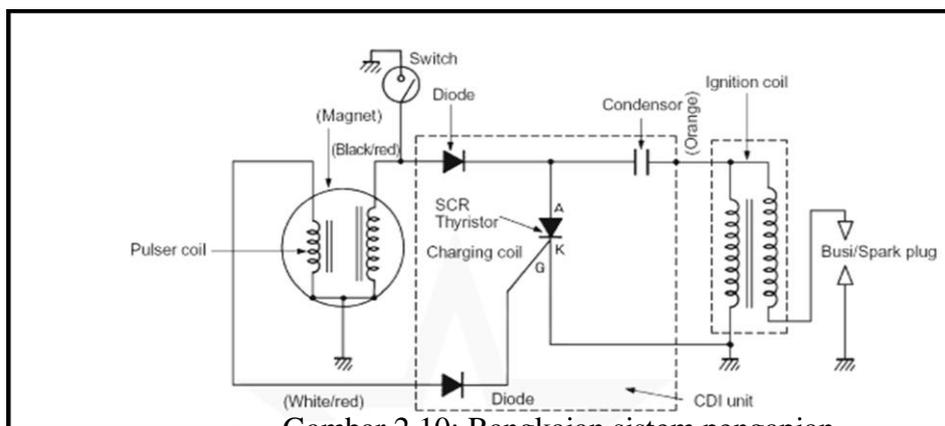
TMA = titik mati atas

TMB = titik mati bawah

2.3. Sistem Pengapian

1. Rangkaian sistem pengapian

Rangkaian sistem kelistrikan pengapian konvensional terdiri dari beberapa komponen utama antara lain baterai, kunci kontak, koil pengapian, pickup coil, CDI, *ignition coil*, kabel tegangan tinggi dan busi (Yamaha Motor co., Ltd, 2000) dibawah ini menunjukkan rangkaian sistem pengapian sepeda motor

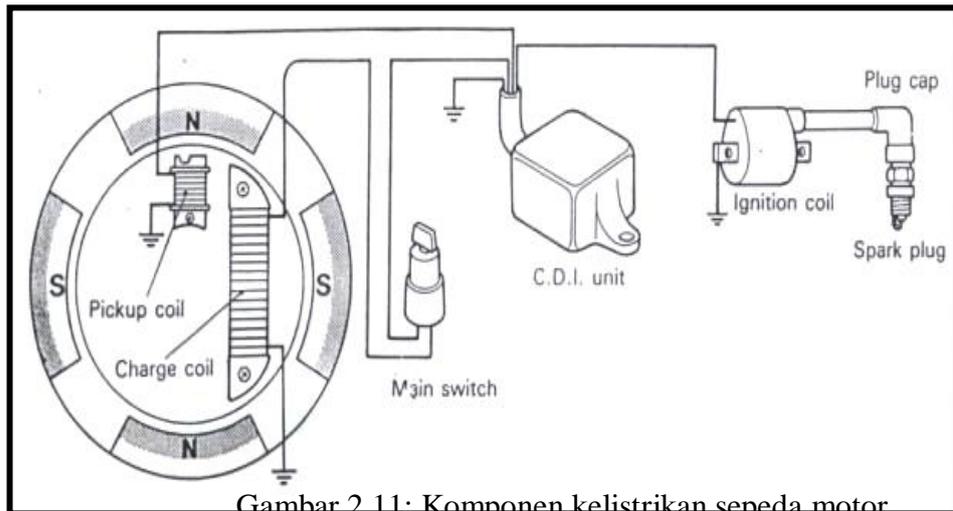


Gambar 2.10: Rangkaian sistem pengapian

2. Komponen dan fungsi komponen sistem pengapian

Komponen utama sistem pengapian terdiri dari magnet yang berfungsi sebagai *motion* (gerakan berputar) yang menghasilkan arus listrik *coil* pengapian sebagai sumber arus ac,

pickup *coil* berfungsi sebagai pengatur percikan bunga api pada busi, CDI berfungsi sebagai tempat penyimpanan arus energi listrik dari *source coil* yang dihasilkan putaran magnet permanen yang berputar disekitarnya dan mengeluarkan arus dari pickup coil ke dioda menuju condenser didalam CDI tidak hanya terdapat diode dan condenser melainkan terdapat komponen SCR *Thyristor* yang mempunyai kode A(Anode) K(Katoda) G(Gate) arus dari condenser kemudian dikeluarkan menuju A(Anode) ke K(Katoda) melalui sinyal G(Gate) dan arus tidak bisa dikeluarkan atau disalurkan oleh *condenser* jika tidak diberi sinyal dari G(Gate) dan menuju ke *ignition coil* selanjutnya menuju kebusi dapat dilihat gambar 2.10: dan dibawah ini menunjukkan komponen kelistrikan sepeda motor.



Gambar 2.11: Komponen kelistrikan sepeda motor

2.4. Fungsi *Ignition Coil*

Ignition coil berfungsi untuk merubah arus listrik 12V yang diterima dari baterai menjadi tegangan tinggi (10 KV atau lebih) untuk menghasilkan loncatan bunga api yang kuat pada celah busi.

2.4.1. Structure *Ignition Coil*

1. Inti Besi/*Iron Core*

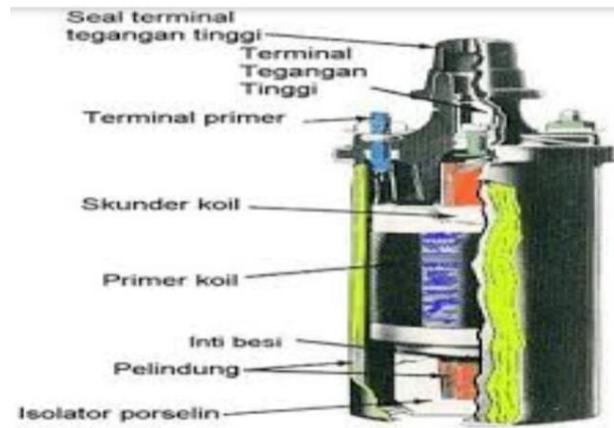
Berisikan lebih dari sepuluh lembaran plat besi yang dijadikan satu.

2. Lilitan Primari/*Primary Coil*

Berupa lilitan kawat tembaga dengan diameter 0.5 – 1,0mm, memiliki sebanyak 100 lilitan, diatas lapisan penyekap yang menutupi lilitan sekunder.

3. Lilitan sekunder/*Secondary Coil*

Merupakan lilitan kawat tembaga berdiameter 0,1 mm, melilit lebih dari 10,000 lilitan yang mengelilingi inti besi. Ujung lilitan yang satu menuju keterminal high voltage dan yang satunya lagi ke *primary coil*. Antar kedua lilitan dilapisi dengan isolator.



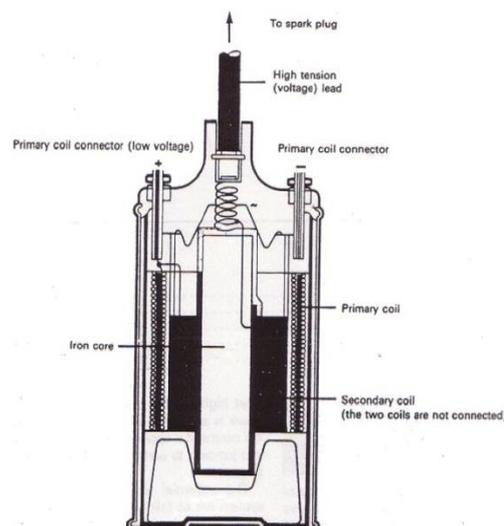
Gambar 2.12: *Ignition coil*

2.4.2. Tipe – Tipe Ignition Coil

Adapun tipe – tipe *ignition coil* yaitu :

1. Tipe Canister

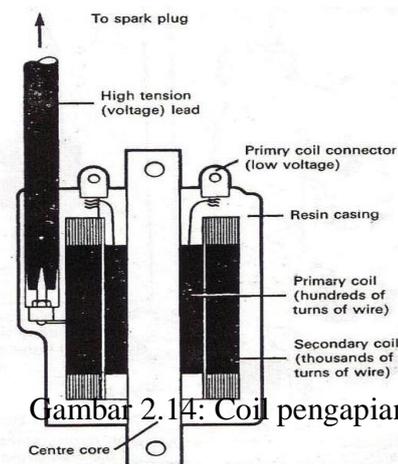
Tipe ini mempunyai inti besi di bagian tengahnya dan kumparan skunder mengelilingi inti besi tersebut. Kumparan primernya berada disisi luar kumparan skunder. Keseluruhan komponen dirakit dalam satu rumah dilogam canister. Kadang – kadang canister diisi dengan oli (pelumas) untuk membantu meredam panas yang dihasilkan *coil*. Kontruksi tipe canister seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.13: Coil pengapian canister

2. Tipe Moulded

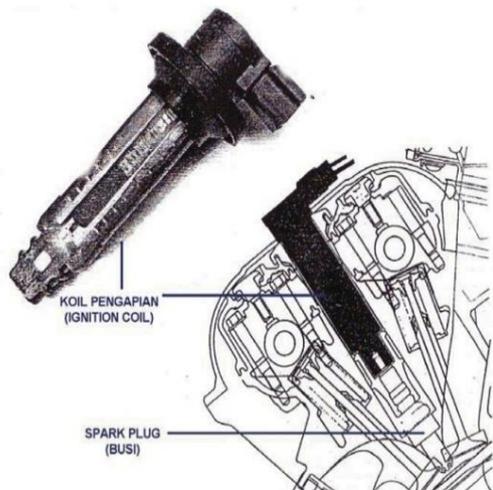
Tipe moulded coil merupakan tipe yang sekarang umum digunakan. Pada tipe ini inti besi dibagian tengahnya dikelilingi oleh kumparan primer, sedangkan kumparan skunder pada sisi luarnya. Keseluruhan komponen dirakit kemudian dibungkus dalam resin (damar) supaya tahan terhadapgetaran yang biasanya ditemukan dalam sepeda motor. Tipe moulded menjadi pilihan yang populer sebab konstruksinya yang tahan dan kuat. Pada mesin multi cylinder (silinder banyak) biasanya satu koil melayani dua busi karena mempunyai dua kabel tegangan tinggi dari kumparan skunder.



Gambar 2.14: Coil pengapian moulded

3. Tipe coil gabungan menyatu dengan tutup busi (*spark plug*)

Tipe *coil* ini merupakan tipe paling baru dan sering disebut sebagai *coil* batang (*stik coil*). Ukuran besar dan beratnya lebih kecil dibandingkan tipe moulded coil dan keuntungan paling besar adalah coil ini tidak memerlukan kabel tegangan tinggi.



Gambar 2.15: Coil pengapian yang menyatu dengan tutup busi

2.5. Parameter Performa Motor Bakar

Unjuk kerja motor bakar dapat dicari dengan membaca dan menganalisa parameter yang tertulis didalam sebuah laporan yang berfungsi untuk mengetahui nilai dari torsi, daya dan konsumsi bahan bakar dari mesin tersebut. Adapun parameter-parameter yang dipergunakan (Indrawan Nurdianto, 2015) sebagai berikut :

2.5.1. Torsi (T)

Torque (torsi) adalah kemampuan mesin untuk menggerakkan atau memindahkan motor dari kondisi diam hingga berjalan. Torsi berkaitan dengan akselerasi. Misalnya pada saat kita merasakan tubuh kita terhempas ke belakang saat berakselerasi, menunjukkan besarnya angka torsi pada mesin tersebut. Dengan demikian, torsi yang dihasilkan adalah:

$$T = \frac{1}{2} \times m \times V^2 \quad \text{sehingga, } V^2 = \frac{2 \times T}{m} \quad V = \sqrt{\frac{2 \times T}{m}}$$

Dimana: T = Torsi (N.m)

 m = Massa (kg)

 V = Kecepatan (m/s²)

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

2.5.2. Daya Poros (watt)

Pada motor bakar torak, daya yang berguna ialah daya poros, karena poros itulah yang menggerakkan beban. Daya poros itu sendiri dibangkitkan oleh daya indikator yang merupakan daya gas pembakaran yang menggerakkan torak. Sebagian daya indikator dibutuhkan untuk mengatasi gesekan mekanik, misalnya gesekan antara torak dan dinding silinder dan gesekan antar poros dan bantalannya. Beberapa alat laboratorium yang diperlukan untuk mengetahui daya poros adalah *dinamometer* untuk mengukur momen putar, dan *tacometer* untuk mengukur kecepatan putar poros engkol. Kemudian daya poros itu dihitung dengan persamaan:

$$P = V \times I \quad \text{sehingga, } V = \frac{P}{I} \quad I = \sqrt{\frac{P}{R}} \quad Q = I \times t$$

Dimana: P = Daya Poros (Watt)

V = Tegangan Listrik Ignition Coil (volt)

I = Arus Listrik (Ampere)

R = Hambatan (ohm)

Q = Muatan Listrik (Coulomb)

t = Waktu (detik)

1 Ps = 735,5 Watt

2.5.3. Konsumsi Bahan Bakar (Sfc)

Konsumsi bahan bakar spesifik adalah ukuran ekonomi pemakaian bahan bakar yang menyatakan banyaknya bahan bakar yang terpakai per jam maupun per detik untuk setiap daya kuda yang dihasilkan.

$$Sfc = \frac{mf}{P}$$

Dimana: Sfc = Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (gr/kw.detik)

mf = Laju Aliran Bahan Bakar (gram)

P = Daya Poros (kw.detik)

t = Waktu (detik)

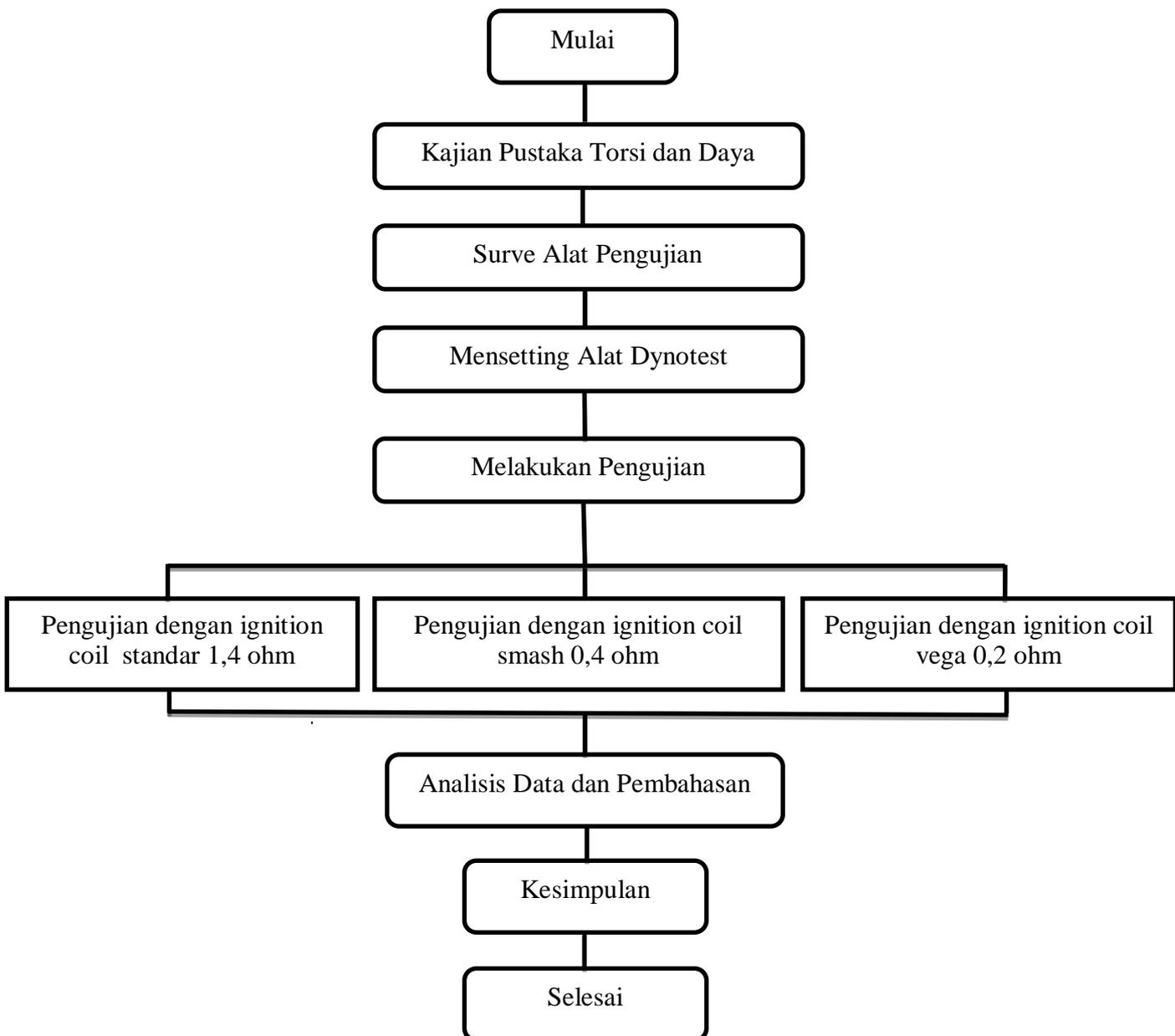
V = Volume Bahan Bakar (cc)

ρ bensin = 0,00075 (kg/cc)

BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.1: Flowchart konsep penelitian

3.2. Waktu dan Tempat

3.2.1. Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian 16 Agustus 2017.

3.2.2. Tempat

Tempat pengujian dilakukan di PT. INDAKO TRADING COY. Jalan S.M. RAJA NO. 362 Medan Sumatera Utara.

3.3. Bahan dan Alat

3.3.1. Bahan

Bahan yang digunakan menjadi objek pengujian ini adalah variasi *ignition coil* dengan ukuran dan jenis :

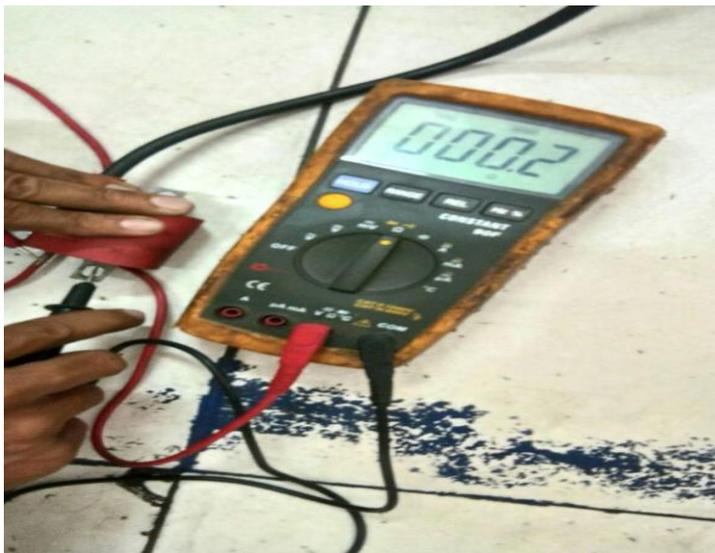
1. *Ignition coil* standar (1,4 ohm).
2. *Ignition coil* smash (0,4 ohm).
3. *Ignition coil* vega (0,2 ohm).



Gambar 3.2: *Ignition coil* standar (1,4 ohm)



Gambar 3.3: *Ignition coil smash* (0,4 ohm)



Gambar 3.4: *Ignition coil vega* (0,2 ohm)

3.3.2. Alat

Alat yang digunakan dalam perubahan variasi ignition coil adalah :

1. Multitester Digital

merupakan alat yang berfungsi untuk mengukur hambatan (ohm) pada *ignition coil*.



Gambar 3.5: Multitester digital

3.4. Metode Pengumpulan Data

Prosedur yang dilakukan dalam pengujian motor bakar dengan penggunaan 3 jenis variasi *ignition coil* yang berbeda, yaitu :

1. Menguji motor bakar dengan penggunaan *ignition coil* standar (1,4 ohm).
2. Melakukan pengujian motor bakar untuk mengambil data performa motor bakar dan konsumsi bahan bakar.
3. Setelah pengujian pertama selesai, melakukan perubahan *ignition coil* standar (1,4 ohm) menjadi *ignition coil* yang tahanannya (0,4 ohm).
4. Melakukan pengujian kedua untuk mengambil data performa motor bakar dan konsumsi bahan bakar.
5. Setelah pengujian kedua selesai, melakukan perubahan *ignition coil* yang tahanannya (0,4 ohm) menjadi tahanannya (0,2 ohm).
6. Melakukan pengujian ketiga untuk mengambil data performa motor bakar dan konsumsi bahan bakar.

3.5. Metode Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari data primer dan data skunder diolah kedalam rumus empiris, kemudian data perhitungan disajikan dalam bentuk tabulasi dan grafik.

3.6. Pengamatan dan Tahap Pengujian

3.6.1. Pengamatan

Pada penelitian *ignition coil* yang akan diamati adalah:

1. Torsi (T).
2. Daya (P).
3. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (Sfc).
4. Ampere (I).
5. Voltase (V).

3.6.2. Tahap pengujian

Pada tahapan ini yang menjadi acuan adalah *ignition coil* standar untuk pengambilan data *ignition coil* yang akan di variasikan. Kemudian dilakukan pengujian untuk mendapatkan data karakteristik dari motor bakar dengan menggunakan ketiga kondisi *ignition coil* yang di variasikan. Pengujian yang dilakukan, meliputi :

1. Pengujian performa mesin yang meliputi daya dan torsi yang dihasilkan motor bakar terhadap penggunaan 3 jenis atau kondisi *ignition coil*.
2. Pengukuran konsumsi bahan bakar dengan penggunaan 3 jenis atau kondisi *ignition coil*.

3.7. Alat Uji

Untuk melakukan penelitian ini, alat uji yang digunakan adalah:

1. Sepeda Motor Honda New Supra Fit 100 CC

Spesifikasi sepeda motor honda new supra fit 100 cc

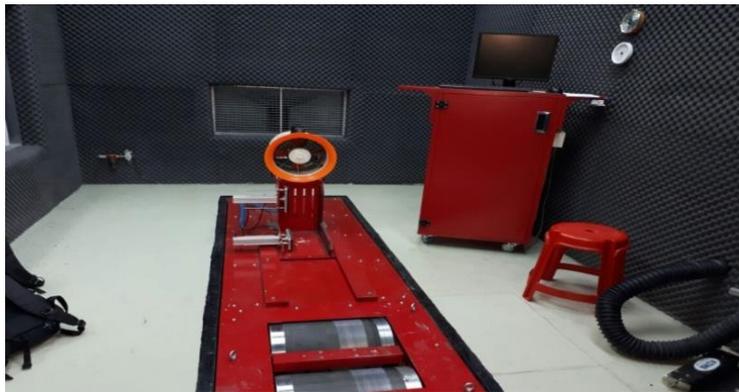
Daya maksimum

7,3 PS/ 8000 rpm

Torsi maksimum	0,74 kgf.m / 6000 rpm
Perbandingan kompresi	9,0 : 1
Diameter × langkah	50 × 49,5 mm

2. Dynotest / Dynamometer

Dynotest/Dynamometer adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur daya dan torsi pada sepeda motor dengan spesifikasi Kowa Seiki Japan



Gambar 3.6: *Dynotest/Dynamometer*

3. Monitor

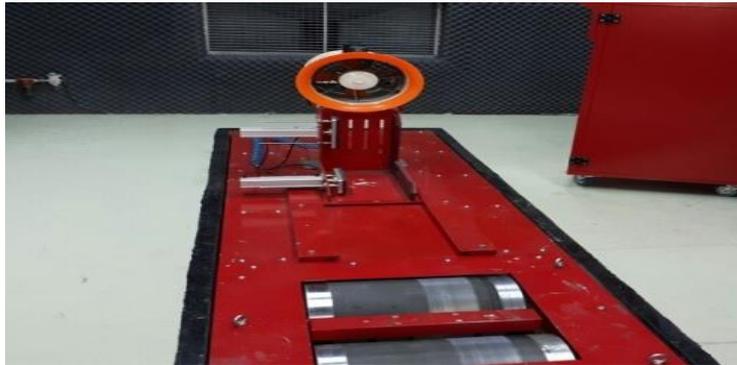
Monitor adalah tampilan suatu program pengukuran torsi dan daya pada sepeda motor.



Gambar 3.7: *Monitor*

4. Meja Dynotest

Sebagaiudukan dari sepeda motor untuk melakukan pengujian torsi dan daya.



Gambar 3.8: Meja *dynotest*

5. Blower Pendingin Mesin

Blower pendingin mesin berfungsi mendinginkan mesin sepeda motor apabila sedang berlangsung proses pengujian torsi dan daya.



Gambar 3.9: Blower pendingin mesin

6. Gelas Ukur

Gelas ukur berfungsi untuk mengukur volume bahan bakar yang digunakan saat pengujian dengan spesifikasi 50 ml – 500 ml



Gambar 3.10: Gelas ukur

3.8. Prosedur Penggunaan Alat Uji

3.8.1. Prosedur *Dynotest/Dynamometer*

Pada pengujian performa mesin ini digunakan alat *dynotest* untuk mengukur performa mesin pada berbagai tingkat putaran mesin. Prosedur pengujian adalah sebagai berikut:

1. Memeriksa dahulu minyak pelumas, penyetelan rantai roda, tekanan udara dalam ban (terutama ban belakang).
2. Menyalakan *monitor* dengan menekan tombol *UPS* kemudian menekan tombol *CPU*. Pilih menu di monitor dengan mengklik *icon DYNO*, maka akan keluar grafik torsi dan daya kemudian tekan tombol *POWER TEST* untuk memulai pengujian.
3. Menaikkan sepeda motor keatas meja *dynotest*, roda depan dimasukkan kedalam slot roda lalu dilakukan pengepresan atau penguncian terhadap roda depan.
4. Mengikat bagian roda belakang dengan tali pada posisi kanan dan kiri ujung tempat duduk, Setelah diikat dengan seimbang maka sepeda motor harus benar-benar dalam keadaan tegak
5. Sepeda motor dihidupkan dan didiamkan sejenak agar mesin mencapai suhu idealnya.
6. Mengoperasikan sepeda motor pada gigi 3th sambil menunggu aba-aba dari *operator* yang mengoperasikan *monitor*, untuk mencapai rpm maksimumnya.
7. Setelah tombol *Power Test* diklik, pengendara sepeda motor harus membuka penuh *trotel* sampai mesin menunjukkan putaran maksimum.
8. Setelah sepeda motor mencapai rpm maksimum, segera pengendara menurunkan gas sepeda motornya lalu *operator dynotest* mengklik tombol *stop*. Lalu pada *monitor dynotest* dapat dilihat hasilnya berupa data.

9. Setelah selesai mendapatkan semua data maka sepeda motor dapat dimatikan dan melepas pengikat pada roda depan, dan roda belakang. Lalu sepeda motor diturunkan dari meja *dynotest*.

3.9. Pengambilan Data

3.9.1. Pengambilan Data *Dynotest*

Pengambilan data berupa daya, torsi dan konsumsi bahan bakar dilakukan setelah sepeda motor dinaikkan ke atas *dynamometer* dan roda belakang tepat ditempatkan di atas *roller*, kemudian pengukuran dilakukan dengan mengoperasikan gear 3^{th} dengan putaran mesin sampai putaran maksimum.

3.9.2. Pengambilan Data Konsumsi Bahan Bakar

Pengambilan data konsumsi bahan bakar dilakukan setelah alat uji terpasang dengan baik. Kemudian mesin dioperasikan pada putaran mesin (5000 rpm) sampai putaran maksimum selama 20 detik.

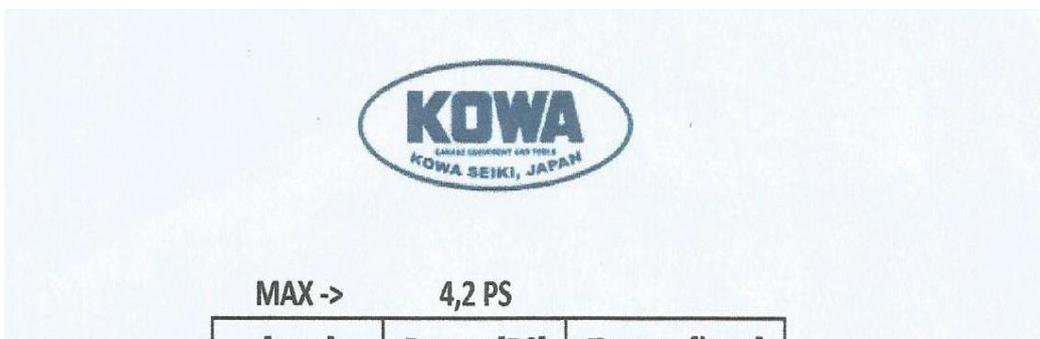
BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian

Berdasarkan data hasil Pengujian yang telah dilakukan di PT. Indako Tading Coy. Jalan S.M. Raja No. 362 Medan Sumatera Utara, analisa pengaruh variasi *ignition coil* terhadap performa sepeda motor honda new supra fit 100 cc, maka data hasil percobaan yang telah dilakukan dalam penelitian ini yang diperoleh tersebut meliputi data spesifikasi objek akan dioperoleh hasil kerja 3 jenis *ignition coil*. *Ignition coil* Yang digunakan *ignition coil* standard, *ignition coil* smash dan *ignition coil* vega menggunakan putaran 5000 s/d 9000 rpm dengan motor standar, maka data yang didapatkan untuk menjawab permasalahan dengan menganalisis data tersebut dan memberikan gambaran dalam bentuk data dan grafik.

Berikut lampiran data hasil pengujian yang dilakukan di PT. INDAKO TRADING COY. Tabel 1 halalaman (34) *ignition coil* standar, Tabel 2 halaman (35) *ignition coil* smash, Tabel 3 halaman (36) *ignition coil* vega.





MAX -> 4,5 PS

[rpm]	Power [PS]	Torque [kgm]
5000	3.2	0.46



MAX -> 4,1 PS

[rpm]	Power [PS]	Torque [kgm]
5000	2,7	0,39
5200	2,8	0,39
5400	2,9	0,39

4.1.1. Data Hasil Pengujian *Ignition Coil* Terhadap Daya

Pengujian *ignition coil* untuk mencari Ampere dan Voltase pada *ignition coil* untuk mendapatkan hasil perhitungan daya pada *ignition coil* dengan rpm 5000 sampai 9000. Hasil pengujian *ignition coil* terhadap daya dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

A. Menghitung *ignition coil* standar

1. Perhitungan daya pada rpm 5000 dengan *ignition coil* standar dimana daya hasil pengujian adalah sebesar 3,5 PS dan hambatan *ignition coil* standar 1,4 ohm. Sedangkan rata-rata waktu yang dibutuhkan tiap kenaikan/perubahan putaran dan kenaikan *voltase* serta *ampere* dari 5000 sampai 9000 rpm yaitu 19,29 detik/20 kali uji adalah 0,96 detik (data terlampir). Adapun untuk perhitungan daya dalam satuan *watt* yaitu:

$$P = 3,5 \text{ PS} = 3,5 \text{ PS} \frac{735,5 \text{ Watt}}{1 \text{ PS}} = 2574,25 \text{ Watt}$$

$$\text{Dimana, } I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{2574,25 \text{ watt}}{1,4 \text{ ohm}}} = 42,88 \text{ Ampere}$$

$$\text{Sehingga, } Q = I \times t = 42,88 \text{ Ampere} \times 0,96 \text{ detik} = 41,17 \text{ Coulomb}$$

$$\text{Maka, } V = \frac{P}{I} = \frac{2574,25 \text{ Watt}}{42,88 \text{ Ampere}} = 60,03 \text{ Volt}$$

2. Perhitungan daya pada rpm 5200 dengan *ignition coil* standar dimana daya hasil pengujian adalah sebesar 3,7 PS dan hambatan *ignition coil* standar 1,4 ohm. Sedangkan rata-rata waktu yang dibutuhkan tiap kenaikan/perubahan putaran dan kenaikan *voltase* serta *ampere* dari 5000 sampai 9000 rpm yaitu 19,29 detik/20 kali uji adalah 0,96 detik (data terlampir). Adapun untuk perhitungan daya dalam satuan *watt* yaitu:

$$P = 3,7 \text{ PS} = 3,7 \text{ PS} \frac{735,5 \text{ Watt}}{1 \text{ PS}} = 2721,35 \text{ Watt}$$

$$\text{Dimana, } I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{2721,35 \text{ watt}}{1,4 \text{ ohm}}} = 44,09 \text{ Ampere}$$

$$\text{Sehingga, } Q = I \times t = 44,09 \text{ Ampere} \times 0,96 \text{ detik} = 42,33 \text{ Coulomb}$$

$$\text{Maka, } V =$$

$$\frac{P}{I} = \frac{2721,35 \text{ Watt}}{44,09 \text{ Ampere}} = 61,72 \text{ Volt}$$

Untuk hasil perhitungan daya pada *ignition coil* standar rpm 5000 – 9000 dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1: Hasil perhitungan daya pada *ignition coil* standar

Rpm	Daya (watt)	Hambatan (ohm)	Ampere (A)	Waktu (detik)	Coulomb (Q)	Volt (V)
5000	2574.25	1.4	42.88	0.96	41.17	60.03
5200	2721.35	1.4	44.09	0.96	42.33	61.72
5400	2794.9	1.4	44.68	0.96	42.89	62.55
5600	2868.45	1.4	45.26	0.96	43.45	63.37
5800	2942	1.4	45.84	0.96	44.01	64.18
6000	2942	1.4	45.84	0.96	44.01	64.18
6200	2942	1.4	45.84	0.96	44.01	64.18
6400	2942	1.4	45.84	0.96	44.01	64.18
6600	2942	1.4	45.84	0.96	44.01	64.18
6800	2868.45	1.4	45.26	0.96	43.45	63.37
7000	3089.1	1.4	46.97	0.96	45.09	65.76
7200	2794.9	1.4	44.68	0.96	42.89	62.55
7400	2794.9	1.4	44.68	0.96	42.89	62.55
7600	2647.8	1.4	43.49	0.96	41.75	60.88
7800	2574.25	1.4	42.88	0.96	41.17	60.03
8000	2427.15	1.4	41.64	0.96	39.97	58.29
8200	2206.5	1.4	39.70	0.96	38.11	55.58
8400	2132.95	1.4	39.03	0.96	37.47	54.65
8600	1838.75	1.4	36.24	0.96	34.79	50.74
8800	1765.2	1.4	35.51	0.96	34.09	49.71
9000	1544.55	1.4	33.22	0.96	31.89	46.50

Berdasarkan tabel hasil perhitungan daya pada *ignition coil* standar diatas didapatkan analisa data pengujian daya. Pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 2574,25 *watt* dengan hambatan sebesar 1,4 *ohm*, arus yang dihasilkan sebesar 42,88 *ampere* serta muatan listrik dan tegangannya masing-masing 41,17 *coulomb* dan 60,03 *volt*. Pada waktu 19,29 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,96 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Hingga di putaran 5200 sampai 9000 rpm didapatkan data-data seperti daya dalam *watt*, hambatan dalam *ohm*, arus dalam *ampere*, muatan listrik dalam *coulomb* sampai tegangan dalam *volt*.

B. Menghitung *ignition coil* smash

1. Perhitungan daya pada rpm 5000 dengan *ignition coil* smash dimana daya hasil pengujian adalah sebesar 3,2 PS dan hambatan *ignition coil* smash 0,4 ohm. Sedangkan rata-rata waktu yang dibutuhkan tiap kenaikan/perubahan putaran dan kenaikan *voltase* serta *ampere* dari 5000 sampai 9000 rpm yaitu 18,91 detik/20 kali uji adalah 0,84 detik (data terlampir). Adapun untuk perhitungan daya dalam satuan *watt* yaitu:

$$P = 3,2 \text{ PS} = 3,2 \text{ PS} \frac{735,5 \text{ Watt}}{1 \text{ PS}} = 2353,6 \text{ Watt}$$

$$\text{Dimana, } I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{2353,6 \text{ watt}}{0,4 \text{ ohm}}} = 76,71 \text{ Ampere}$$

$$\text{Sehingga, } Q = I \times t = 76,71 \text{ Ampere} \times 0,84 \text{ detik} = 64,43 \text{ Coulomb}$$

$$\text{Maka, } V = \frac{P}{I} = \frac{2353,6 \text{ Watt}}{76,71 \text{ Ampere}} = 30,68 \text{ Volt}$$

2. Perhitungan daya pada rpm 5200 dengan *ignition coil* smash dimana daya hasil pengujian adalah sebesar 3,4 PS dan hambatan *ignition coil* smash 0,4 ohm. Sedangkan rata-rata waktu yang dibutuhkan tiap kenaikan/perubahan putaran dan kenaikan *voltase* serta *ampere* dari 5000 sampai 9000 rpm yaitu 18,91 detik/20 kali uji adalah 0,84 detik (data terlampir). Adapun untuk perhitungan daya dalam satuan *watt* yaitu:

$$P = 3,4 \text{ PS} = 3,4 \text{ PS} \frac{735,5 \text{ Watt}}{1 \text{ PS}} = 2500,7 \text{ Watt}$$

$$\text{Dimana, } I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{2500,7 \text{ watt}}{0,4 \text{ ohm}}} = 79,07 \text{ Ampere}$$

$$\text{Sehingga, } Q = I \times t = 79,07 \text{ Ampere} \times 0,84 \text{ detik} = 66,42 \text{ Coulomb}$$

$$\text{Maka, } V =$$

$$\frac{P}{I} = \frac{2500,7 \text{ Watt}}{79,07 \text{ Ampere}} = 31,63 \text{ Volt}$$

Untuk hasil perhitungan daya pada *ignition coil* smash rpm 5000 – 9000 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2: Hasil perhitungan daya pada *ignition coil* smash

Rpm	Daya (watt)	Hambatan (ohm)	Ampere (A)	Waktu (detik)	Coulomb (Q)	Volt (V)
5000	2353.6	0.4	76.71	0.84	64.43	30.68
5200	2500.7	0.4	79.07	0.84	66.42	31.63
5400	2574.25	0.4	80.22	0.84	67.39	32.09
5600	2647.8	0.4	81.36	0.84	68.34	32.54
5800	2721.35	0.4	82.48	0.84	69.29	32.99
6000	3309.75	0.4	90.96	0.84	76.41	36.39
6200	2794.9	0.4	83.59	0.84	70.22	33.44
6400	2721.35	0.4	82.48	0.84	69.29	32.99
6600	2647.8	0.4	81.36	0.84	68.34	32.54
6800	2574.25	0.4	80.22	0.84	67.39	32.09
7000	2574.25	0.4	80.22	0.84	67.39	32.09
7200	2574.25	0.4	80.22	0.84	67.39	32.09
7400	2500.7	0.4	79.07	0.84	66.42	31.63
7600	2427.15	0.4	77.90	0.84	65.43	31.16
7800	2280.05	0.4	75.50	0.84	63.42	30.20
8000	2132.95	0.4	73.02	0.84	61.34	29.21
8200	1912.3	0.4	69.14	0.84	58.08	27.66
8400	1765.2	0.4	66.43	0.84	55.80	26.57
8600	1544.55	0.4	62.14	0.84	52.20	24.86
8800	1471	0.4	60.64	0.84	50.94	24.26
9000	1103.25	0.4	52.52	0.84	44.11	21.01

Berdasarkan tabel hasil perhitungan daya pada *ignition coil* smash diatas didapatkan analisa data pengujian daya. Pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 2353,6 watt dengan hambatan sebesar 0,4 ohm, arus yang dihasilkan sebesar 76,71 ampere serta

muatan listrik dan tegangannya masing-masing 64,43 *coulomb* dan 30,68 *volt*. Pada waktu 18,91 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,84 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Hingga di putaran 5200 sampai 9000 rpm didapatkan data-data seperti daya dalam *watt*, hambatan dalam *ohm*, arus dalam *ampere*, muatan listrik dalam *coulomb* sampai tegangan dalam *volt*.

C. Menghitung *ignition coil* vega

1. Perhitungan daya pada rpm 5000 dengan *ignition coil* vega dimana daya hasil pengujian adalah sebesar 2,7 PS dan hambatan *ignition coil* vega 0,2 ohm. Sedangkan rata-rata waktu yang dibutuhkan tiap kenaikan/perubahan putaran dan kenaikan *voltase* serta *ampere* dari 5000 sampai 9000 rpm yaitu 21,12 detik/20 kali uji adalah 1,05 detik (data terlampir). Adapun untuk perhitungan daya dalam satuan *watt* yaitu:

$$P = 2,7 \text{ PS} = 2,7 \text{ PS} \frac{735,5 \text{ Watt}}{1 \text{ PS}} = 1985,85 \text{ Watt}$$

$$\text{Dimana, } I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{1985,85 \text{ watt}}{0,2 \text{ ohm}}} = 99,65 \text{ Ampere}$$

Sehingga, $Q = I \times t = 99,65 \text{ Ampere} \times 1,05 \text{ detik} = 104,63 \text{ Coulomb}$

$$\text{Maka, } V = \frac{P}{I} = \frac{1985,85 \text{ Watt}}{99,65 \text{ Ampere}} = 19,93 \text{ Volt}$$

2. Perhitungan daya pada rpm 5200 dengan *ignition coil* vega dimana daya hasil pengujian adalah sebesar 2,8 PS dan hambatan *ignition coil* vega 0,2 ohm. Sedangkan rata-rata waktu yang dibutuhkan tiap kenaikan/perubahan putaran dan kenaikan *voltase* serta *ampere* dari 5000 sampai 9000 rpm yaitu 21,12 detik/20 kali uji adalah 1,05 detik (data terlampir). Adapun untuk perhitungan daya dalam satuan *watt* yaitu:

$$P = 2,8 \text{ PS} = 2,8 \text{ PS} \frac{735,5 \text{ Watt}}{1 \text{ PS}} = 2059,4 \text{ Watt}$$

$$\text{Dimana, } I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{2059,4 \text{ watt}}{0,2 \text{ ohm}}} = 101,47 \text{ Ampere}$$

Sehingga, $Q = I \times t = 101,47 \text{ Ampere} \times 1,05 \text{ detik} = 106,55 \text{ Coulomb}$

$$\text{Maka, } V = \frac{P}{I} = \frac{2059,4 \text{ Watt}}{101,47 \text{ Ampere}} = 20,29 \text{ Volt}$$

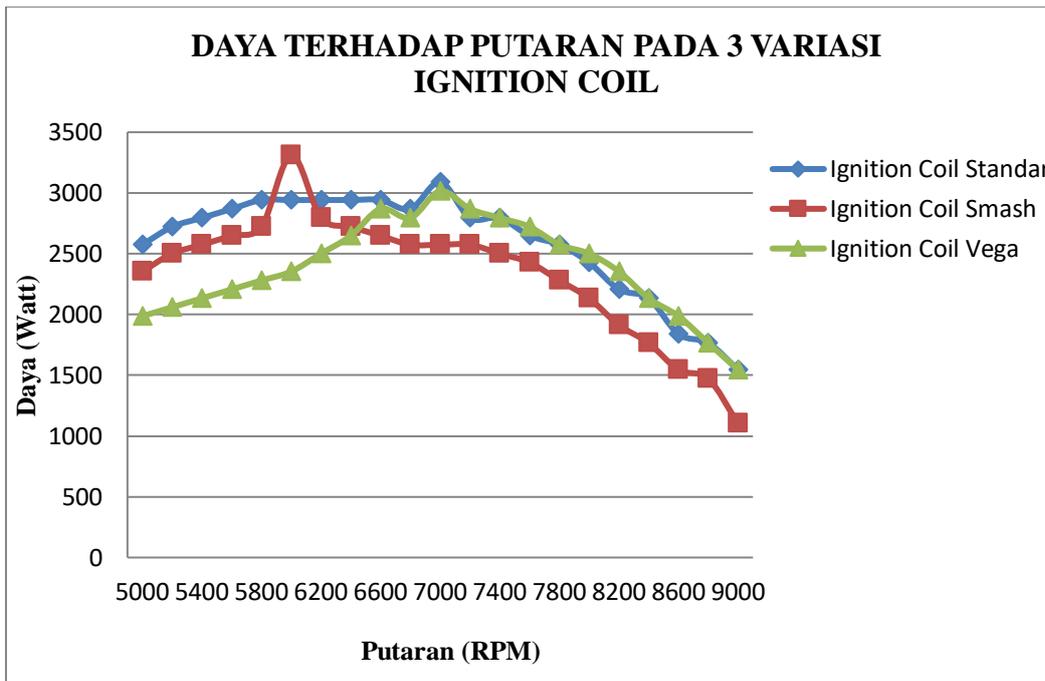
Untuk hasil perhitungan daya pada *ignition coil* vega rpm 5000 – 9000 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3: Hasil perhitungan daya pada *ignition coil* vega

Rpm	Daya (watt)	Hambatan (ohm)	Ampere (A)	Waktu (detik)	Coulomb (Q)	Volt (V)
5000	1985.85	0.2	99.65	1.05	104.63	19.93
5200	2059.4	0.2	101.47	1.05	106.55	20.29
5400	2132.95	0.2	103.27	1.05	108.43	20.65
5600	2206.5	0.2	105.04	1.05	110.29	21.01
5800	2280.05	0.2	106.77	1.05	112.11	21.35
6000	2353.6	0.2	108.48	1.05	113.90	21.70
6200	2500.7	0.2	111.82	1.05	117.41	22.36
6400	2647.8	0.2	115.06	1.05	120.81	23.01
6600	2868.45	0.2	119.76	1.05	125.75	23.95
6800	2794.9	0.2	118.21	1.05	124.12	23.64
7000	3015.55	0.2	122.79	1.05	128.93	24.56
7200	2868.45	0.2	119.76	1.05	125.75	23.95
7400	2794.9	0.2	118.21	1.05	124.12	23.64
7600	2721.35	0.2	116.65	1.05	122.48	23.33
7800	2574.25	0.2	113.45	1.05	119.12	22.69
8000	2500.7	0.2	111.82	1.05	117.41	22.36
8200	2353.6	0.2	108.48	1.05	113.90	21.70
8400	2132.95	0.2	103.27	1.05	108.43	20.65
8600	1985.85	0.2	99.65	1.05	104.63	19.93
8800	1765.2	0.2	93.95	1.05	98.64	18.79
9000	1544.55	0.2	87.88	1.05	92.27	17.58

Berdasarkan tabel hasil perhitungan daya pada *ignition coil* vega diatas didapatkan analisa data pengujian daya. Pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 1985,85 *watt* dengan hambatan sebesar 0,2 *ohm*, arus yang dihasilkan sebesar 99,65 *ampere* serta muatan listrik dan tegangannya masing-masing 104,63 *coulomb* dan 19,93 *volt*. Pada waktu 21,12 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 1,05 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Hingg di putaran 5200 sampai 9000 rpm didapatkan data-data seperti daya dalam *watt*, hambatan dalam *ohm*, arus dalam *ampere*, muatan listrik dalam *coulomb* sampai tegangan dalam *volt*.

4.1.2. Grafik Perbandingan Daya Terhadap Putaran Dengan 3 Variasi *Ignition Coil* Standar, Smash, dan Vega

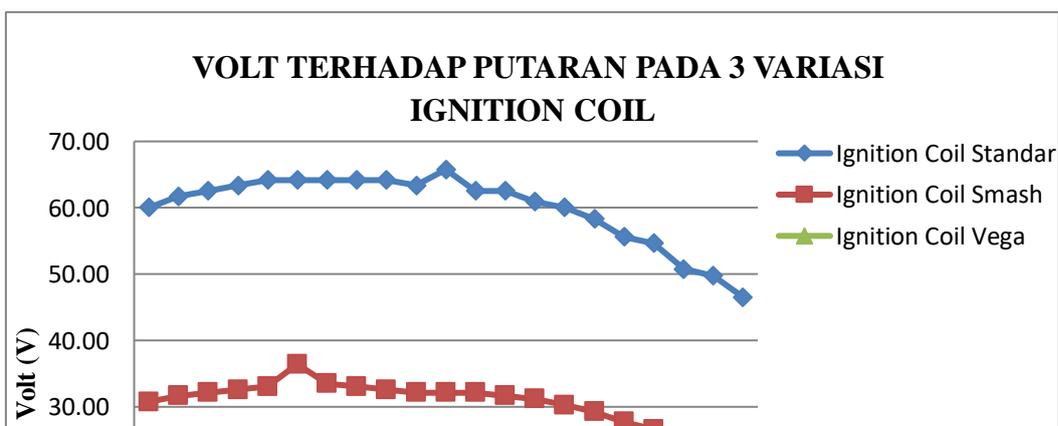


Gambar 4.1: Grafik daya terhadap putaran

Berdasarkan grafik hasil pengujian daya terhadap putaran pada 3 variasi *ignition coil* diatas dapat dilihat terdapat perbedaan bahwa pada *ignition coil* smash pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 2574,25 watt dengan hambatan sebesar 1,4 ohm, arus yang dihasilkan sebesar 42,88 ampere serta muatan listrik dan tegangannya masing-masing 41,17 coulomb dan 60,03 volt. Pada waktu 19,29 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,96 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Pada *ignition coil* smash pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 2353,6 watt dengan hambatan sebesar 0,4 ohm, arus yang dihasilkan sebesar 76,71 ampere serta muatan listrik dan tegangannya masing-masing 64,43 coulomb dan 30,68 volt. Pada waktu 18,91 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,84 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Sedangkan pada *ignition coil* vega pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 1985,85 watt dengan hambatan sebesar 0,2 ohm, arus yang dihasilkan sebesar 99,65 ampere serta muatan listrik dan tegangannya masing-masing 104,63 coulomb dan 19,93 volt. Pada waktu 21,12 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 1,05 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran.

4.1.3. Grafik Perbandingan Volt Terhadap Putaran Dengan 3 Variasi *Ignition Coil*

Standar, Smash, dan Vega



Gambar 4.2: Grafik volt terhadap putaran

Berdasarkan grafik hasil pengujian *voltase* terhadap putaran pada 3 variasi *ignition coil* diatas dapat dilihat terdapat perbedaan bahwa pada *ignition coil* standar pada putaran 5000 Rpm *voltase* yang dihasilkan adalah 60,03 *volt*. Pada *ignition coil* smash pada putaran 5000 Rpm *voltase* yang dihasilkan adalah 30,68 *volt*, sedangkan pada *ignition coil* vega pada putaran 5000 Rpm *voltase* yang dihasilkan adalah sebesar 19,93 *volt*, begitu selanjutnya pada rpm 5200 sampai 9000 pada masing-masing *ignition coilnya* terjadi perbedaan *voltase*.

4.1.4. Hasil Pengujian Ignition Coil Terhadap Torsi

Pengujian *ignition coil* untuk mencari Kecepatan terhadap putaran pada 5000 sampai 9000 rpm menggunakan hasil pengujian data pada torsi. Hasil pengujian *ignition coil* terhadap torsi dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

A. Menghitung *ignition coil* standar

1. Perhitungan torsi pada rpm 5000 dengan *ignition coil* standar dimana torsi hasil pengujian adalah sebesar 0,51 kgm, dimana gravitasi 9,81 m/s² dan massanya adalah Berat Pengendara 70 kg + Berat Sepeda Motor 100 kg sama dengan 170 kg (data terlampir). Maka untuk menghitung kecepatan pada torsi adalah sebagai berikut:

$$T = 0,51 \text{ kgm} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 5,0031 \text{ Nm}$$

$$\text{Maka, Kecepatan } V = \sqrt{\frac{2 \times T}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 5,0031 \text{ Nm}}{170 \text{ kg}}} = 0,24 \text{ m/s}$$

2. Perhitungan torsi pada rpm 5200 dengan *ignition coil* standar dimana torsi hasil pengujian adalah sebesar 0,51 kgm, dimana gravitasi 9,81 m/s² dan massanya adalah Berat Pengendara 70 kg + Berat Sepeda Motor 100 kg sama dengan 170 kg (data terlampir). Maka untuk menghitung kecepatan pada torsi adalah sebagai berikut:

$$T = 0,51 \text{ kgm} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 5,0031 \text{ Nm}$$

$$\text{Maka, Kecepatan } V = \sqrt{\frac{2 \times T}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 5,0031 \text{ Nm}}{170 \text{ kg}}} = 0,24 \text{ m/s}$$

Untuk hasil perhitungan torsi pada *ignition coil* standar rpm 5000 – 9000 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4: Hasil perhitungan torsi pada *ignition coil* standar

Rpm	Torsi (N.m)	Gravitasi (m/s²)	Massa (kg)	Kecepatan (V)
5000	5.0031	9.81	170	0.24
5200	5.0031	9.81	170	0.24
5400	5.0031	9.81	170	0.24
5600	4.905	9.81	170	0.24
5800	4.905	9.81	170	0.24
6000	4.7088	9.81	170	0.24
6200	4.6107	9.81	170	0.23
6400	4.4145	9.81	170	0.23
6600	4.4145	9.81	170	0.23
6800	4.0221	9.81	170	0.22
7000	4.2183	9.81	170	0.22
7200	3.7278	9.81	170	0.21
7400	3.6297	9.81	170	0.21
7600	3.3354	9.81	170	0.20
7800	3.1392	9.81	170	0.19
8000	2.943	9.81	170	0.19

8200	2.6487	9.81	170	0.18
8400	2.4525	9.81	170	0.17
8600	2.0601	9.81	170	0.16
8800	1.962	9.81	170	0.15
9000	1.6677	9.81	170	0.14

Berdasarkan tabel hasil perhitungan torsi pada *ignition coil* standar diatas didapatkan analisa data pengujian torsi. Pada putaran 5000 Rpm torsi yang dihasilkan adalah 5,0031 N.m dengan gravitasi sebesar 9,81 m/s², massanya sebesar 170 kg dan kecepatan yang dihasilkan 0,24 m/s. Pada waktu 19,29 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,96 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Hingga putaran 5200 sampai 9000 rpm didapatkan data-data seperti torsi dalam N.m, gravitasi dalam m/s², massa dalam kilogram, dan kecepatan dalam m/s.

B. Menghitung *ignition coil* smash

1. Perhitungan torsi pada rpm 5000 dengan *ignition coil* smash dimana torsi hasil pengujian adalah sebesar 0,46 kgm, dimana gravitasi 9,81 m/s² dan massanya adalah Berat Pengendara 70 kg + Berat Sepeda Motor 100 kg sama dengan 170 kg (data terlampir). Maka untuk menghitung kecepatan pada torsi adalah sebagai berikut:

$$T = 0,46 \text{ kgm} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 4,5126 \text{ Nm}$$

$$\text{Maka, Kecepatan } V = \sqrt{\frac{2 \times T}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 4,5126 \text{ Nm}}{170 \text{ kg}}} = 0,23 \text{ m/s}$$

2. Perhitungan torsi pada rpm 5200 dengan *ignition coil* smash dimana torsi hasil pengujian adalah sebesar 0,47 kgm, dimana gravitasi 9,81 m/s² dan massanya adalah

Berat Pengendara 70 kg + Berat Sepeda Motor 100 kg sama dengan 170 kg (data terlampir). Maka untuk menghitung kecepatan pada torsi adalah sebagai berikut:

$$T = 0,47 \text{ kgm} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 4,6107 \text{ Nm}$$

$$\text{Maka, Kecepatan } V = \sqrt{\frac{2 \times T}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 4,6107 \text{ Nm}}{170 \text{ kg}}} = 0,23 \text{ m/s}$$

Untuk hasil perhitungan torsi pada *ignition coil* smash rpm 5000 – 9000 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.5: Hasil perhitungan torsi pada *ignition coil* smash

Rpm	Torsi (N.m)	Gravitasi (m/s²)	Massa (kg)	Kecepatan (V)
5000	4.5126	9.81	170	0.23
5200	4.6107	9.81	170	0.23
5400	4.6107	9.81	170	0.23
5600	4.5126	9.81	170	0.23
5800	4.5126	9.81	170	0.23
6000	5.2974	9.81	170	0.25
6200	4.3164	9.81	170	0.23
6400	4.1202	9.81	170	0.22
6600	3.924	9.81	170	0.21
6800	3.6297	9.81	170	0.21
7000	3.5316	9.81	170	0.20
7200	3.4335	9.81	170	0.20
7400	3.2373	9.81	170	0.20
7600	3.1392	9.81	170	0.19

7800	2.8449	9.81	170	0.18
8000	2.5506	9.81	170	0.17
8200	2.2563	9.81	170	0.16
8400	2.0601	9.81	170	0.16
8600	1.7658	9.81	170	0.14
8800	1.6677	9.81	170	0.14
9000	1.1772	9.81	170	0.12

Berdasarkan tabel hasil perhitungan torsi pada *ignition coil* smash diatas didapatkan analisa data pengujian torsi. Pada putaran 5000 Rpm torsi yang dihasilkan adalah 4,5126 N.m dengan gravitasi sebesar 9,81 m/s², massanya sebesar 170 kg dan kecepatan yang dihasilkan 0,23 m/s. Pada waktu 18,91 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,84 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Hingga di putaran 5200 sampai 9000 rpm didapatkan data-data seperti torsi dalam N.m, gravitasi dalam m/s², massa dalam kilogram, dan kecepatan dalam m/s.

C. Menghitung *ignition coil* vega

1. Perhitungan torsi pada rpm 5000 dengan *ignition coil* vega dimana torsi hasil pengujian adalah sebesar 0,39 kgm, dimana gravitasi 9,81 m/s² dan massanya adalah Berat Pengendara 70 kg + Berat Sepeda Motor 100 kg sama dengan 170 kg (data terlampir). Maka untuk menghitung kecepatan pada torsi adalah sebagai berikut:

$$T = 0,39 \text{ kgm} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 3,8259 \text{ Nm}$$

$$\text{Maka, Kecepatan } V = \sqrt{\frac{2 \times T}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 3,8259 \text{ Nm}}{170 \text{ kg}}} = 0,21 \text{ m/s}$$

2. Perhitungan torsi pada rpm 5200 dengan *ignition coil* standar dimana torsi hasil pengujian adalah sebesar 0,39 kgm, dimana gravitasi 9,81 m/s² dan massanya adalah

Berat Pengendara 70 kg + Berat Sepeda Motor 100 kg sama dengan 170 kg (data terlampir). Maka untuk menghitung kecepatan pada torsi adalah sebagai berikut:

$$T = 0,39 \text{ kgm} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 3,8259 \text{ Nm}$$

$$\text{Maka, Kecepatan } V = \sqrt{\frac{2 \times T}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 3,8259 \text{ Nm}}{170 \text{ kg}}} = 0,21 \text{ m/s}$$

Untuk hasil perhitungan torsi pada *ignition coil* vega rpm 5000 – 9000 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

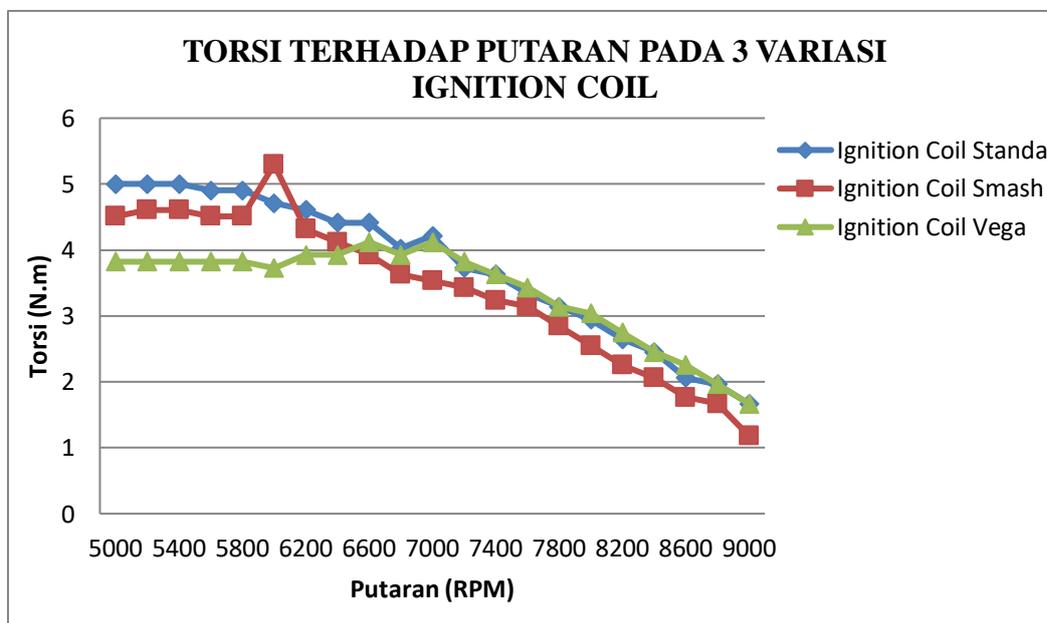
Tabel 4.6: Hasil perhitungan torsi pada *ignition coil* vega

Rpm	Torsi (N.m)	Gravitasi (m/s ²)	Massa (kg)	Kecepatan (V)
5000	3.8259	9.81	170	0.21
5200	3.8259	9.81	170	0.21
5400	3.8259	9.81	170	0.21
5600	3.8259	9.81	170	0.21
5800	3.8259	9.81	170	0.21
6000	3.7278	9.81	170	0.21
6200	3.924	9.81	170	0.21
6400	3.924	9.81	170	0.21
6600	4.1202	9.81	170	0.22
6800	3.924	9.81	170	0.21
7000	4.1202	9.81	170	0.22
7200	3.8259	9.81	170	0.21
7400	3.6297	9.81	170	0.21
7600	3.4335	9.81	170	0.20
7800	3.1392	9.81	170	0.19
8000	3.0411	9.81	170	0.19
8200	2.7468	9.81	170	0.18
8400	2.4525	9.81	170	0.17

Rpm	Torsi (N.m)	Gravitasi (m/s ²)	Massa (kg)	Kecepatan (V)
8600	2.2563	9.81	170	0.16
8800	1.962	9.81	170	0.15
9000	1.6677	9.81	170	0.14

Berdasarkan tabel hasil perhitungan torsi pada *ignition coil* vega diatas didapatkan analisa data pengujian torsi. Pada putaran 5000 Rpm torsi yang dihasilkan adalah 3,8259 N.m dengan gravitasi sebesar 9,81 m/s², massanya sebesar 170 kg dan kecepatan yang dihasilkan 0,25 m/s. Pada waktu 21,12 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 1,05 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Hingga di putaran 5200 sampai 9000 rpm didapatkan data-data seperti torsi dalam N.m, gravitasi dalam m/s², massa dalam kilogram, dan kecepatan dalam m/s.

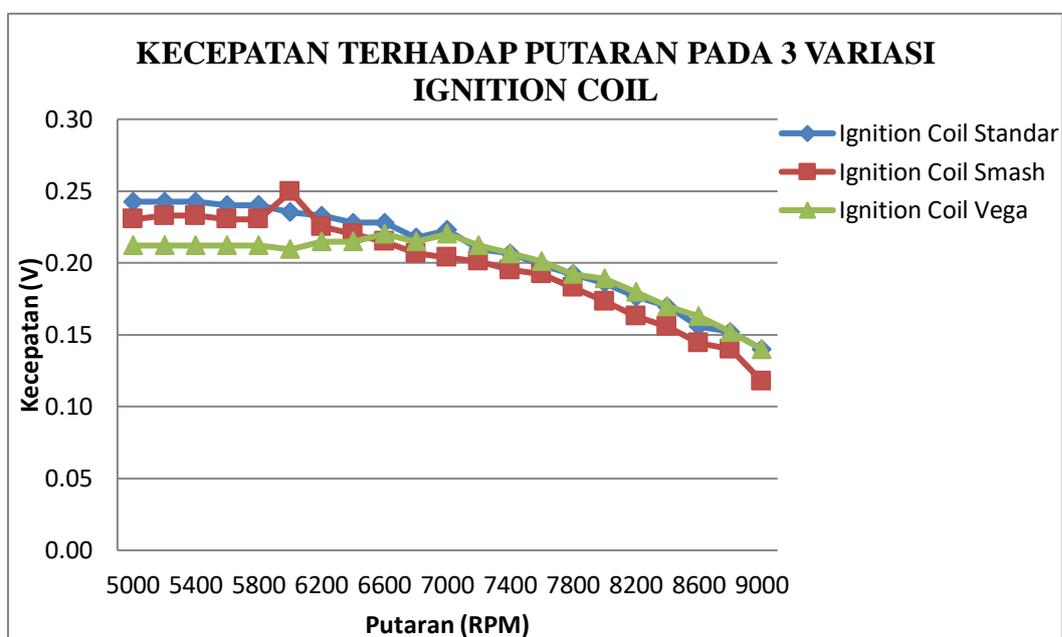
4.1.5. Grafik Perbandingan Torsi Terhadap Putaran Dengan 3 Variasi *Ignition Coil* Standar, Smash, dan Vega



Gambar 4.3: Grafik torsi terhadap putaran

Berdasarkan grafik hasil pengujian torsi terhadap putaran pada 3 variasi *ignition coil* standar diatas dapat dilihat terdapat perbedaan bahwa pada *ignition coil* pada putaran 5000 Rpm torsi yang dihasilkan adalah 5,0031 N.m dengan gravitasi sebesar $9,81 \text{ m/s}^2$, massanya sebesar 170 kg dan kecepatan yang dihasilkan 0,24 m/s. Pada waktu 19,29 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,96 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Pada *ignition coil* smash diatas didapatkan analisa data pengujian torsi. Pada putaran 5000 Rpm torsi yang dihasilkan adalah 4,5126 N.m dengan gravitasi sebesar $9,81 \text{ m/s}^2$, massanya sebesar 170 kg dan kecepatan yang dihasilkan 0,23 m/s. Pada waktu 18,91 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,84 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Sedangkan pada *ignition coil* vega Pada putaran 5000 Rpm torsi yang dihasilkan adalah 3,8259 N.m dengan gravitasi sebesar $9,81 \text{ m/s}^2$, massanya sebesar 170 kg dan kecepatan yang dihasilkan 0,21 m/s. Pada waktu 21,12 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 1,05 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran.

4.1.6 . Grafik Perbandingan Kecepatan Terhadap Putaran Dengan 3 Variasi *Ignition Coil* Standar, Smash, dan Vega



Gambar 4.4: Grafik kecepatan terhadap putaran

Berdasarkan grafik hasil pengujian kecepatan terhadap putaran pada 3 variasi *ignition coil* standar diatas dapat dilihat terdapat perbedaan bahwa pada *ignition coil* standar pada putaran 5000

Rpm kecepatan yang dihasilkan adalah 0,24 m/s. Pada *ignition coil* smash pada putaran 5000 Rpm kecepatan yang dihasilkan adalah 0,23 m/s, sedangkan pada *ignition coil* vega pada putaran 5000 Rpm kecepatan yang dihasilkan adalah sebesar 0,21 m/s, begitu selanjutnya pada rpm 5200 sampai 9000 pada masing-masing *ignition coil*nya terjadi perbedaan kecepatan.

4.1.7. Hasil Pengujian *Ignition Coil* Terhadap Konsumsi Bahan Bakar

Hasil pengujian konsumsi bahan bakar pada *ignition coil* mulai dari 5000 sampai 9000 rpm dapat dihitung sebagai berikut. Dengan data yang terlampir adalah 10 cc bahan bakar/20 kali uji adalah 0,5 cc bahan bakar dan waktunya 19,29 detik/20 kali uji adalah 0,96 detik, Dan ρ bensin sebesar 0,00075 kg/cc (data terlampir). Maka perhitungannya adalah sebagai berikut beserta dengan tabel dibawah ini:

A. Menghitung *ignition coil* standar

1. Perhitungan konsumsi bahan bakar pada 5000 rpm

Dimana, Volume bensin $V = 0,5$ cc

$$\rho \text{ bensin} = 0,00075 \text{ kg/cc}$$

$$\text{Maka, } mf = 0,5 \text{ cc} \times 0,00075 \text{ kg/cc} = 0,000375 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ gr}}{1 \text{ kg}} = 0,375 \text{ gr}$$

$$P = 2574,25 \text{ watt} \times \frac{1 \text{ Kw}}{1000 \text{ watt}} = 2,57 \text{ Kw}$$

$$P = 2,57 \text{ Kw} \times 0,96 \text{ detik} = 2,47 \text{ Kw.detik}$$

$$\text{Sehingga, } Sfc = \frac{mf}{P} = \frac{0,375 \text{ gr}}{2,47 \text{ Kw.detik}} = 0,15 \text{ gr/kw.detik}$$

2. Perhitungan konsumsi bahan bakar pada 5200 rpm

Dimana, Volume bensin $V = 0,5$ cc

$$\rho \text{ bensin} = 0,00075 \text{ kg/cc}$$

$$\text{Maka, } mf = 0,5 \text{ cc} \times 0,00075 \text{ kg/cc} = 0,000375 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ gr}}{1 \text{ kg}} = 0,375 \text{ gr}$$

$$P = 2721,35 \text{ watt} \times \frac{1 \text{ Kw}}{1000 \text{ watt}} = 2,72 \text{ Kw}$$

$$P = 2,72 \text{ Kw} \times 0,96 \text{ detik} = 2,61 \text{ Kw.detik}$$

$$\text{Sehingga, Sfc} = \frac{mf}{P} = \frac{0,375 \text{ gr}}{2,61 \text{ Kw.detik}} = 0,14 \text{ gr/kw.detik}$$

Untuk hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada *ignition coil* standar rpm 5000 – 9000 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7: Hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada *ignition coil* standar

RPM	Bahan Bakar (cc)	Laju Aliran Bahan Bakar (gr)	Daya (Kw)	Daya x Waktu (Kw.detik)	Sfc (gr/kw.detik)
5000	0.5	0.375	2.57	2.47	0.15
5200	0.5	0.375	2.72	2.61	0.14
5400	0.5	0.375	2.79	2.68	0.14
5600	0.5	0.375	2.87	2.75	0.14
5800	0.5	0.375	2.94	2.82	0.13
6000	0.5	0.375	2.94	2.82	0.13
6200	0.5	0.375	2.94	2.82	0.13
6400	0.5	0.375	2.94	2.82	0.13
6600	0.5	0.375	2.94	2.82	0.13
6800	0.5	0.375	2.87	2.75	0.14
7000	0.5	0.375	3.09	2.97	0.13
7200	0.5	0.375	2.79	2.68	0.14
7400	0.5	0.375	2.79	2.68	0.14
7600	0.5	0.375	2.65	2.54	0.15
7800	0.5	0.375	2.57	2.47	0.15
8000	0.5	0.375	2.43	2.33	0.16
8200	0.5	0.375	2.21	2.12	0.18
8400	0.5	0.375	2.13	2.05	0.18
8600	0.5	0.375	1.84	1.77	0.21
8800	0.5	0.375	1.77	1.69	0.22

9000	0.5	0.375	1.54	1.48	0.25
------	-----	-------	------	------	------

Berdasarkan tabel hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada *ignition coil* standar diatas didapatkan analisa data pengujian konsumsi bahan bakar. Pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 2.57 Kw dengan daya yang dihasilkan Kw.detik sebesar 2,47, konsumsi bahan bakar sebesar 0,15 gr/kw.detik dan laju aliran bahan bakar sebesar 0,375 gram, serta volume bahan bakar 10 cc per 20 kali uji perubahan putaran rpm sebesar 0,5 cc. Pada waktu 19,29 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,96 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Hingga di putaran 5200 sampai 9000 rpm didapatkan data-data seperti volume bahan bakar dalam cc, laju aliran bahan bakar dalam gram, daya dalam Kw, daya yang dihasilkan dalam Kw.detik sampai konsumsi bahan bakar dalam gr/kw.detik.

B. Menghitung *ignition coil* smash

1. Perhitungan konsumsi bahan bakar pada 5000 rpm

Dimana, Volume bensin $V = 0,5$ cc

$$\rho \text{ bensin} = 0,00075 \text{ kg/cc}$$

$$\text{Maka, } mf = 0,5 \text{ cc} \times 0,00075 \text{ kg/cc} = 0,000375 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ gr}}{1 \text{ kg}} = 0,375 \text{ gr}$$

$$P = 2353,6 \text{ watt} \times \frac{1 \text{ Kw}}{1000 \text{ watt}} = 2,35 \text{ Kw}$$

$$P = 2,35 \text{ Kw} \times 0,84 \text{ detik} = 1,98 \text{ Kw.detik}$$

$$\text{Sehingga, } Sfc = \frac{mf}{P} = \frac{0,375 \text{ gr}}{1,98 \text{ Kw.detik}} = 0,19 \text{ gr/kw. detik}$$

2. Perhitungan konsumsi bahan bakar pada 5200 rpm

Dimana, Volume bensin $V_b = 0,5$ cc

$$\rho \text{ bensin} = 0,00075 \text{ kg/cc}$$

$$\text{Maka, } mf = 0,5 \text{ cc} \times 0,00075 \text{ kg/cc} = 0,000375 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ gr}}{1 \text{ kg}} = 0,375 \text{ gr}$$

$$P = 2500,7 \text{ watt} \times \frac{1 \text{ Kw}}{1000 \text{ watt}} = 2,50 \text{ Kw}$$

$$P = 2,50 \text{ Kw} \times 0,84 \text{ detik} = 2,10 \text{ Kw.detik}$$

$$\text{Sehingga, Sfc} = \frac{mf}{P} = \frac{0,375 \text{ gr}}{2,10 \text{ Kw.detik}} = 0,18 \text{ gr/kw.detik}$$

Untuk hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada *ignition coil* smash rpm 5000 – 9000 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.8: Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Pada *Ignition Coil* Smash

Rpm	Bahan Bakar (cc)	Laju Aliran Bahan Bakar (gr)	Daya (Kw)	Daya x Waktu (Kw.detik)	Sfc (gr/kw.detik)
5000	0.5	0.375	2.35	1.98	0.19
5200	0.5	0.375	2.50	2.10	0.18
5400	0.5	0.375	2.57	2.16	0.17
5600	0.5	0.375	2.65	2.22	0.17
5800	0.5	0.375	2.72	2.29	0.16
6000	0.5	0.375	3.31	2.78	0.13
6200	0.5	0.375	2.79	2.35	0.16
6400	0.5	0.375	2.72	2.29	0.16
6600	0.5	0.375	2.65	2.22	0.17
6800	0.5	0.375	2.57	2.16	0.17
7000	0.5	0.375	2.57	2.16	0.17
7200	0.5	0.375	2.57	2.16	0.17
7400	0.5	0.375	2.50	2.10	0.18
7600	0.5	0.375	2.43	2.04	0.18
7800	0.5	0.375	2.28	1.92	0.20
8000	0.5	0.375	2.13	1.79	0.21
8200	0.5	0.375	1.91	1.61	0.23
8400	0.5	0.375	1.77	1.48	0.25
8600	0.5	0.375	1.54	1.30	0.29
8800	0.5	0.375	1.47	1.24	0.30
9000	0.5	0.375	1.10	0.93	0.40

Berdasarkan tabel hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada *ignition coil* smash diatas didapatkan analisa data pengujian konsumsi bahan bakar. Pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 2.35 Kw dengan daya yang dihasilkan Kw.detik sebesar 1,98, konsumsi bahan bakar sebesar 0,19 gr/kw.detik dan laju aliran bahan bakar sebesar 0,375 gram, serta volume bahan bakar 10 cc per 20 kali uji perubahan putaran rpm sebesar 0,5 cc. Pada waktu 18,91 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,84 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Hingga di putaran 5200 sampai 9000 rpm didapatkan data-data seperti volume bahan bakar dalam cc, laju aliran bahan bakar dalam gram, daya dalam Kw, daya yang dihasilkan dalam Kw.detik sampai konsumsi bahan bakar dalam gr/kw.detik.

C. Menghitung *ignition coil* vega

1. Perhitungan konsumsi bahan bakar pada 5000 rpm

Dimana, Volume bensin $V = 0,5$ cc

$$\rho \text{ bensin} = 0,00075 \text{ kg/cc}$$

$$\text{Maka, } mf = 0,5 \text{ cc} \times 0,00075 \text{ kg/cc} = 0,000375 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ gr}}{1 \text{ kg}} = 0,375 \text{ gr}$$

$$P = 1985,85 \text{ watt} \times \frac{1 \text{ Kw}}{1000 \text{ watt}} = 1,99 \text{ Kw}$$

$$P = 1,99 \text{ Kw} \times 1,05 \text{ detik} = 2,09 \text{ Kw.detik}$$

$$\text{Sehingga, } Sfc = \frac{mf}{P} = \frac{0,375 \text{ gr}}{2,09 \text{ Kw.detik}} = 0,18 \text{ gr/kw. detik}$$

2. Perhitungan konsumsi bahan bakar pada 5200 rpm

Dimana, Volume bensin $V = 0,5$ cc

$$\rho \text{ bensin} = 0,00075 \text{ kg/cc}$$

$$\text{Maka, } mf = 0,5 \text{ cc} \times 0,00075 \text{ kg/cc} = 0,000375 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ gr}}{1 \text{ kg}} = 0,375 \text{ gr}$$

$$P = 2059,4 \text{ watt} \times \frac{1 \text{ Kw}}{1000 \text{ watt}} = 2,06 \text{ Kw}$$

$$P = 2,06 \text{ Kw} \times 1,05 \text{ detik} = 2,16 \text{ Kw.detik}$$

$$\text{Sehingga, Sfc} = \frac{mf}{P} = \frac{0,375 \text{ gr}}{2,16 \text{ Kw.detik}} = 0,17 \text{ gr/kw.detik}$$

Untuk hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada *ignition coil* vega rpm 5000 – 9000 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

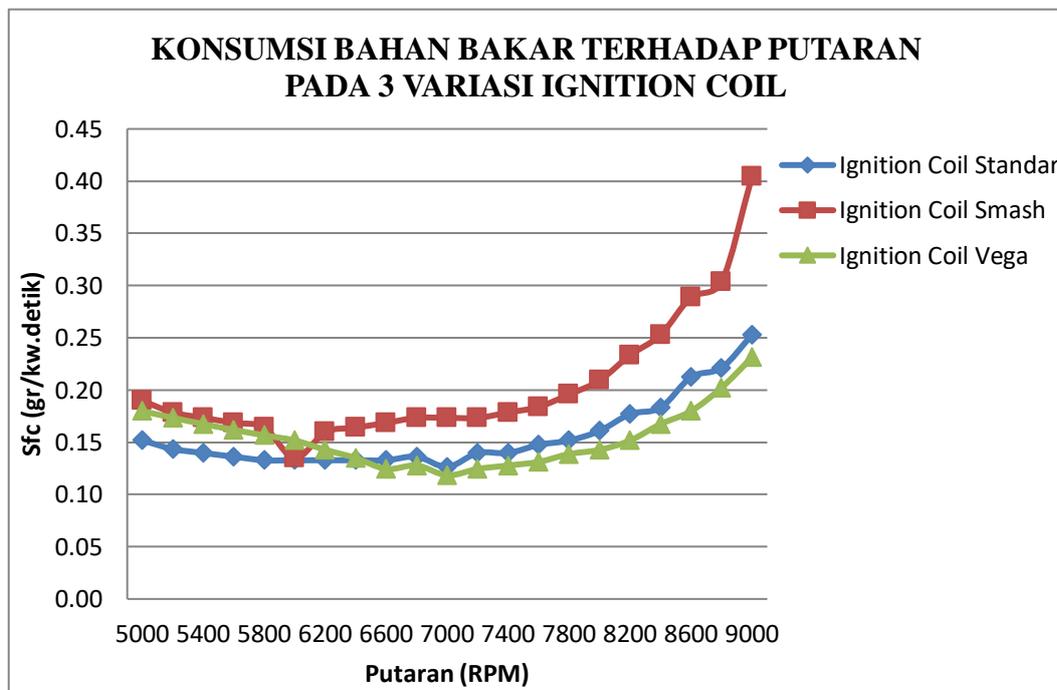
Tabel 4.9: Hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada *ignition coil* vega

Rpm	Bahan Bakar (cc)	Laju Aliran Bahan Bakar (gr)	Daya (Kw)	Daya x Waktu (Kw.detik)	Sfc (gr/kw.detik)
5000	0.5	0.375	1.99	2.09	0.18
5200	0.5	0.375	2.06	2.16	0.17
5400	0.5	0.375	2.13	2.24	0.17
5600	0.5	0.375	2.21	2.32	0.16
5800	0.5	0.375	2.28	2.39	0.16
6000	0.5	0.375	2.35	2.47	0.15
6200	0.5	0.375	2.50	2.63	0.14
6400	0.5	0.375	2.65	2.78	0.13
6600	0.5	0.375	2.87	3.01	0.12
6800	0.5	0.375	2.79	2.93	0.13
7000	0.5	0.375	3.02	3.17	0.12
7200	0.5	0.375	2.87	3.01	0.12
7400	0.5	0.375	2.79	2.93	0.13
7600	0.5	0.375	2.72	2.86	0.13
7800	0.5	0.375	2.57	2.70	0.14
8000	0.5	0.375	2.50	2.63	0.14
8200	0.5	0.375	2.35	2.47	0.15
8400	0.5	0.375	2.13	2.24	0.17
8600	0.5	0.375	1.99	2.09	0.18
8800	0.5	0.375	1.77	1.85	0.20
9000	0.5	0.375	1.54	1.62	0.23

Berdasarkan tabel hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada *ignition coil* vega diatas didapatkan analisa data pengujian konsumsi bahan bakar. Pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 1,99 Kw dengan daya yang dihasilkan Kw.detik sebesar 2,09, konsumsi bahan bakar sebesar 0,18 gr/kw.detik dan laju aliran bahan bakar sebesar 0,375 gram, serta volume bahan bakar 10 cc per 20 kali uji perubahan putaran rpm sebesar 0,5 cc. Pada waktu 21,12 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 1,05 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Hingga di putaran 5200 sampai 9000 rpm didapatkan data-data seperti volume bahan bakar dalam cc, laju aliran bahan bakar dalam gram, daya dalam Kw, daya yang dihasilkan dalam Kw.detik sampai konsumsi bahan bakar dalam gr/kw.detik.

4.1.8. Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Terhadap Putaran Dengan 3

Variasi *Ignition Coil* Standar, Smash, dan Vega



Gambar 4.5: Grafik konsumsi bahan bakar terhadap putaran

Berdasarkan grafik hasil pengujian konsumsi bahan bakar terhadap putaran pada 3 variasi *ignition coil* diatas dapat dilihat terdapat perbedaan bahwa pada *ignition coil* standar pada putaran 5000 Rpm konsumsi bahan bakar yang dihasilkan 2.57 Kw dengan daya yang dihasilkan Kw.detik sebesar 2,47, konsumsi bahan bakar sebesar 0,15 gr/kw.detik dan laju aliran bahan bakar sebesar 0,375 gram, serta volume bahan bakar 10 cc per 20 kali uji perubahan putaran rpm sebesar 0,5 cc. Pada waktu 19,29 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,96 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. pada *ignition coil* smash diatas didapatkan analisa data pengujian konsumsi bahan bakar. Pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 2.57

Kw dengan daya yang dihasilkan Kw.detik sebesar 2,47, konsumsi bahan bakar sebesar 0,15 gr/kw.detik dan laju aliran bahan bakar sebesar 0,375 gram, serta volume bahan bakar 10 cc per 20 kali uji perubahan putaran rpm sebesar 0,5 cc. Pada waktu 18,91 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,84 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran. Sedangkan pada *ignition coil* vega diatas didapatkan analisa data pengujian konsumsi bahan bakar. Pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 2.35 Kw dengan daya yang dihasilkan Kw.detik sebesar 1,98, konsumsi bahan bakar sebesar 0,19 gr/kw.detik dan laju aliran bahan bakar sebesar 0,375 gram, serta volume bahan bakar 10 cc per 20 kali uji perubahan putaran rpm sebesar 0,5 cc. Pada waktu 21,12 detik per 20 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 1,05 detik mulai dari putaran 5000 sampai 9000 rpm tiap masing-masing putaran.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan data pengujian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya maka dapat dilihat kesimpulan sebagai berikut :

1. Daya (PS), daya (Watt), *Ampere* dan *Volt* pada sepeda motor honda new supra fit 100 cc *ignition coil* standar pada rpm 5000 sebesar 3,5 PS, 2574,25 Watt, 42,88 *Ampere* dan 60,03 *Volt* lebih besar dari variasi *ignition coil* smash yaitu 3,2 PS, 2353,6 Watt,

76,71 *Ampere* dan 30,68 *Volt* sedangkan pada variasi *ignition coil* vega lebih kecil diantara standar dan smash yaitu sebesar 2,7 PS, 1985,85 *Watt*, 99,65 *Ampere* dan 19,93 *Volt* Tetapi pada rpm 6000 *ignition coil* smash lebih tinggi daya *ampere* dan *voltasenya* dibandingkan standar maupun variasi *ignition coil* vega

2. Torsi (kgm), Torsi (N.m), dan Kecepatan (m/s) pada sepeda motor honda new supra fit 100 cc *ignition coil* standar pada rpm 5000 torsi sebesar 0,51 kgm, 5,0031 N.m, dan Kecepatan 0.24 m/s lebih besar dari torsi variasi *ignition coil* smash sebesar 0,46 kgm, 4,5126 N.m, dan kecepatan 0,23 m/s sedangkan pada torsi variasi *ignition coil* vega lebih kecil diantara torsi standar dan variasi smash yaitu sebesar 0,39 kgm, 3,8259 N.m dan Kecepatan 0,21 m/s Tetapi pada rpm 6000 *ignition coil* smash lebih tinggi torsi dan kecepataannya mencapai 0,54 kgm, 5,2974 N.m, 0,25 m/s dibandingkan standar maupun variasi *ignition coil* vega
3. Nilai Sfc (konsumsi bahan bakar spesifik) pada rpm standar yaitu pada rpm 5000 sebesar 0,15 gr/kw.detik lebih kecil dari rpm variasi *ignition coil* smash 0,19 gr/kw.detik sedangkan pada rpm variasi *ignition coil* vega lebih kecil dari pada *ignition coil* smash dan variasi vega yaitu sebesar 0,18 gr/kw.detik, dalam hal ini pemakaian bahan bakar *ignition coil* standar lebih irit dibandingkan *ignition coil* smash dan *ignition coil* vega.
4. Torsi dan daya pada kendaraan bermotor tidak terletak pada putaran standar melainkan pada putaran tertinggi.

5.2. Saran

1. Perlu pengujian lebih lanjut untuk mendapatkan analisa lebih lengkap diantaranya mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil sehingga dapat mengganggu keakuratan hasil penelitian.

2. Pengguna sepeda motor diharapkan untuk mempertimbangkan pemakaian ignition coil karena mempengaruhi performa pada sepeda motor. Berdasarkan penelitian dianjurkan untuk memakai ignition coil yang standar dari pabrikasi, karena daya dan torsi yang dihasilkan lebih optimal dan performa sepeda motor lebih baik sehingga konsumsi bahan bakar lebih ideal dibandingkan dengan ignition coil yang bervariasi.
3. Selain hal diatas, bagi peneliti yang mengadakan penelitian dimasa mendatang diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan pertimbangan dalam melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar, Wiranto. 1988. Penggerak Mula Motor Bakar Torak. Bandung: ITB
- Yamaha Motor co.,Ltd. 2000. Motorcycle Service Engineering General. Indonesia: PT Yamaha Motor Kencana Indonesia.
- Solikin, Moch. M.Kes dan Sutiman, M.T. 2005. Mesin Sepeda Motor. Yogyakarta: Insania.
- Dhana, Wira. 2017. Analisis Penggunaan Zat Aditif Carbon Cleaner Terhadap Daya Dan Torsi Sepeda Motor. Padang: UNP.
- Setiawan Ganang, Wahid Romadoni, M.Abd, Tri Susanto Bayu, dan Sugianto. 2014. Jurnal Pengaruh Ignition Coil Terhadap Kinerja Motor Bensin 4 Tak. Surabaya: ITATS.
- Sudarwanto, M.Eng. 2001. Sistem Kelistrikan Mesin Kendaraan Ringan. Yogyakarta: Insania.
- Hidayatullah, Arif S.Pd. 2011. Sistem Kelistrikan Mesin Pada Sepeda Motor. Yogyakarta: Insania.
- Wahyu Syahputra, Yosa. 2016. Pengaruh penggunaan Variasi 2 Jenis Koil Dan Variasi 3 Jenis Busi Terhadap Karakteristik Percikan Bunga Api Dan Kinerja Motor Bensin 4 Langkah Honda Blade 110 CC Berbahan Bakar Premium. Yogyakarta: UMY.

**DAFTAR SPESIFIKASI
TUGAS SARJANA**

Nama Mahasiswa : Muhammad Ashadi Rusti
NPM : 1307230029
Semester : IX (SEMBILAN)
SPESIFIKASI :

“ ANALISA PENGARUH PERUBAHAN VARIASI IGNITION COIL

TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA NEW SUPRA FIT 100 CC ”

Diberikan Tanggal : 23 Mei 2017
Selesai Tanggal : 03 Oktober 2017
Asistensi : ± 2 x Seminggu
Tempat Asistensi : Lab Teknik Mesin

Diketahui Oleh :
Ka.Program Studi Teknik Mesin

Medan, 03 Oktober 2017
Dosen Pembimbing – I

(**Affandi, S.T.)**

(**Munawar A Siregar, S.T., M.T.)**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS SARJANA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ashadi Rusti
Tempat/Tgl Lahir : Medan, 05 Januari 1993
NPM : 1307230029
Bidang Keahlian : Konversi Energi
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
(UMSU)

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan tugas sarjana (skripsi) saya ini yang berjudul :

ANALISA PENGARUH PERUBAHAN VARIASI IGNITION COIL TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA NEW SUPRA FIT 100 CC

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non material, ataupun segala kemungkinan yang lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan,2017
Saya yang menyatakan,

MUHAMMAD ASHADI RUSTI

