

**PENGARUH PENGGUNAAN IGNITION BOOSTER PADA KABEL BUSI
TERHADAP TORSI DAN DAYA HONDA BEAT**

SKRIPSI



**Oleh:
RIO SAPUTRA
NIM. 1302727/2013**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN IGNITION BOOSTER PADA KABEL BUSI
TERHADAP TORSI DAN DAYA HONDA BEAT**

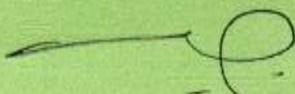
Oleh :

Nama : Rio Saputra
NIM/BP : 1302727/2013
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2018

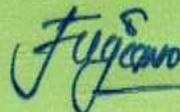
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Remon Lapisa, ST, MT, M.sc
NIP. 19770918 200812 1 001

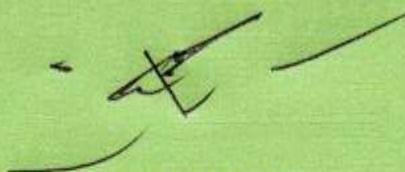
Pembimbing II



Toto Sugiarto, S.Pd, M.Si
NIP. 19730213 199903 1 005

Diketahui oleh:

**Ketua Jurusan Teknik Otomotif
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



Drs. Martias, M.Pd
NIP. 19640801 199203 1 003

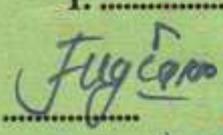
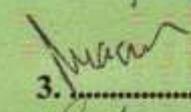
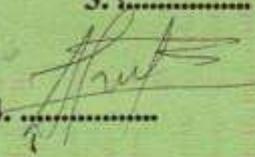
PENGESAHAN SKRIPSI

*Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Jurusan Teknik Otomotif
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*

Judul : **Pengaruh Penggunaan Ignition Booster Pada Kabel Busi Terhadap Torsi Dan Daya Honda Beat**

Nama : **Rio Saputra**
Nim / BP : **1302727 / 2013**
Program Studi : **Pendidikan Teknik Otomotif**
Jurusan : **Teknik Otomotif**
Fakultas : **Teknik**

Padang, Agustus 2018

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Remon Lapisa, ST, MT, M.Sc	1. 
2. Sekretaris	: Toto Sugiarto, S.Pd, M.Si	2. 
3. Anggota	: Drs. M. Nasir, M.Pd	3. 
4. Anggota	: Dwi Sudarno Putra, S.T, M.T	4. 
5. Anggota	: Irma Yulia Basri, S.Pd, M.Eng	5. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **RIO SAPUTRA**
NIM/TM : 1302727/2013
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Dengan ini saya menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Ignition Booster Pada Kabel Busi Terhadap Torsi Dan Daya Honda Beat”** adalah Benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Agustus 2018

Saya yang menyatakan,



METERAI
TEMPEL
6000
RUPIAH

RIO SAPUTRA
NIM/TM. 1302727/2013

ABSTRAK

Rio Saputra : Pengaruh Penggunaan Ignition Booster Pada Kabel Busi Terhadap Torsi Dan Daya Honda Beat.

Perkembangan teknologi dari waktu ke waktu mengalami kemajuan yang sangat cepat, terutama dalam bidang transportasi. Alat transportasi yang paling banyak dipakai manusia salah satunya adalah sepeda motor. Umumnya sepeda motor yang beredar dipasaran saat ini adalah sepeda motor yang menggunakan motor bakar 4 tak, walaupun ada beberapa jenis sepeda motor yang masih menggunakan teknologi motor bakar 2 tak dengan teknologi yang lebih ramah lingkungan dibandingkan teknologi sepeda motor sebelumnya. Kebutuhan akan kestabilan listrik menjadi hal yang sangat penting. Waktu CDI dan Koil lemah maka pengapian di busi menjadi kecil sehingga pembakaran tidak sempurna. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas sistem pengapian dibutuhkan suatu alat yang dapat menstabilkan dan memfokuskan arus listrik yang dihasilkan oleh koil sehingga percikan bunga api yang dihasilkan busi menjadi besar. Alat tersebut adalah *Ignition Booster*.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yaitu dengan membandingkan hasil pengujian torsi dan daya saat tidak menggunakan ignition booster dan saat menggunakan ignition booster. Objek penelitian yang digunakan adalah sepeda motor Honda Beat. Pengujian dilakukan pada putaran engine 5500 RPM dan 8000 RPM, masing-masing dilakukan sebanyak 2 ×. Teknik analisa data dengan menggunakan statistik Mean dari Sinambela, (2014 : 191). Putaran 5500 RPM torsi tertinggi 10.33 N.m menggunakan 2 buah 9-power. Sedangkan putaran 8000 RPM daya tertinggi 7.5 HP.

Adapun hasil penghitungan presentase torsi dan daya ketika menggunakan Ignition Booster. Putaran 5500 RPM torsi tertinggi 7,06% dengan menggunakan 2 buah 9-power sedangkan pada Putaran 8000 RPM daya tertinggi 9,33% dengan menggunakan 2 buah 9-power. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan Ignition Booster pada kabel busi Honda Beat.

Kata Kunci : Penguat Pengapian, Torsi dan daya

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu”alaikum wr. wb

Alhamdulillah. Puji dan syukur peneliti ucapkan kepada ALLAH SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta karunia kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Pengaruh Penggunaan Ignition Booster Pada Kabel Busi Terhadap Torsi Dan Daya Honda Beat**”. Dalam kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Martias, M.Pd selaku Ketua Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Donny Fernandez, S.Pd, M,Sc selaku sekretaris Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Remon Lapisa, ST, MT, M.sc. Selaku Pembimbing I.
5. Bapak Toto Sugiarto, S.Pd, M.Si. Selaku Pembimbing II .
6. Bapak Wagino, S.pd, M.pd.T. selaku Penasehat Akademik.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh anggota keluarga terutama kedua orang tua yang telah memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis baik secara materil maupun non materil.

9. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberi motivasi dan membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Semoga bantuan, bimbingan dan petunjuk yang bapak/ibu, saudara/i berikan menjadi amal ibadah dan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan dikarenakan keterbatasan dan kemampuan penulis, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini untuk selanjutnya. Semoga Skripsi ini dilanjutkan dan bermanfaat. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan taufik dan hidayah-Nya, Amin.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Padang, Juli 2018

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Asumsi Penelitian	5
F. Tujuan Penelitian	6
G. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	
1. Pembakaran	7
2. Torsi	7
3. Daya	9

4. Pengapian	10
5. <i>Ignition Booster</i>	14
a. <i>9-Power</i>	15
b. Bahan penyusun <i>9-Power</i>	16
c. Cara kerja <i>9-Power</i>	19
d. Cara pemasangan <i>9-Power</i>	22
e. Manfaat pemasangan <i>9-Power</i>	24
B. Penelitian Relevan	24
C. Kerangka Berpikir.....	26
D. Pertanyaan Penelitian.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	29
B. Tempat Penelitian	30
C. Defenisi Operasional dan Variabel Penelitian	30
D. Objek Penelitian.....	32
E. Jenis dan Sumber Data.....	32
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	33
G. Prosedur Penelitian	33
H. Teknik Pengambilan Data.....	34
I. Teknik Analisa data	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data Penelitian.....	37
1. Data hasil pengujian torsi dan daya.....	37

2. Grafik hasil pengujian torsi dan daya.....	38
a. Grafik hasil pengujian torsi pada putaran 5500 rpm.....	38
b. Grafik hasil pengujian daya pada putaran 8000 rpm.....	39
B. Analisis Data	
1. Analisis Data Deskriptif.....	40
a. Analisis presentase peningkatan torsi pada putaran 5500 rpm.....	40
b. Analisis presentase peningkatan daya pada putaran 8000 rpm.....	42
C. Pembahasan.....	44
D. Keterbatasan Penelitian.....	45
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	47
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesifikasi Honda Beat.....	3
2. Pola penelitian.....	31
3. Pengujian torsi dan daya yang tidak menggunakan <i>ignition booster</i>	36
4. Pengujian torsi dan daya menggunakan <i>ignition booster</i>	36
5. Data hasil pngujian torsi pada putaran 5500 rpm.....	39
6. Data hasil pegujian daya pada putaran 8000 rpm.....	39
7. Analisis statistic deskriptif 1 buah <i>9-power</i>	42
8. Analisis statistic deskriptif 2 buah <i>9-power</i>	43
9. Analisis statistic deskriptif 3 buah <i>9-power</i>	43
10. Analisis statistic deskriptif 1 buah <i>9-power</i>	44
11. Analisis statistic deskriptif 2 buah <i>9-power</i>	44
12. Analisis statistic deskriptif 3 buah <i>9-power</i>	45
13. Data persentase torsi.....	45
14. Data persentase daya.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
15. Batas TMA dan TMB piston.....	13
16. Sirkuit sistem pengapian (DC-CDI).....	15
17. Ignition Boster <i>9-Power</i>	17
18. Mangan.....	19
19. Magnesiou.....	20
20. Karbon.....	21
21. Cara kerja <i>9-power</i>	23
22. Fluks magnetik tanpa <i>9-Power</i>	24
23. Fluks magnetik dengan <i>9-Power</i>	25
24. Pemasangan 1 buah <i>9-Power</i>	26
25. Pemasangan 2 buah <i>9-Power</i>	26
26. Kerangka Berpikir.....	30
27. Grafik column pengujian torsi pada rpm 5500.....	40
28. Grafik line pengujian torsi pada rpm 5500.....	40
29. Grafik column pengujian daya pada rpm 8000.....	41
30. Grafik line pengujian daya pada rpm 8000.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Surat izin melakukan penelitian.....	53
Lampiran 2. Surat pernyataan telah melakukan penelitian.....	54
Lampiran 3. Hasil uji 1 dyno test kondisi standard.....	55
Lampiran 4. Hasil uji 1 dyno test menggunakan 1 buah <i>9-power</i>	56
Lampiran 5. Hasil uji 1 dyno test menggunakan 2 buah <i>9-power</i>	57
Lampiran 6. Hasil uji 1 dyno test menggunakan 3 buah <i>9-power</i>	58
Lampiran 7. Hasil uji 2 dyno test kondisi standard.....	59
Lampiran 8. Hasil uji 2 dyno test menggunakan 1 buah <i>9-power</i>	60
Lampiran 9. Hasil uji 2 dyno test menggunakan 2 buah <i>9-power</i>	61
Lampiran 10. Hasil uji 2 dyno test menggunakan 3 buah <i>9-power</i>	62
Lampiran 11. Dokumentasi penelitian.....	63

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dari waktu ke waktu mengalami kemajuan yang sangat cepat, terutama dalam bidang transportasi. Dalam bidang ini manusia terus melakukan berbagai inovasi untuk mengembangkan alat-alat transportasi yang dapat membantu dan mempermudah aktifitas manusia. Manusia cenderung bergerak dari satu tempat ke tempat lain untuk memenuhi kebutuhan mereka. Alat transportasi yang paling banyak dipakai manusia salah satunya adalah sepeda motor.

Sepeda motor merupakan kendaraan transportasi darat roda dua yang diperuntukkan untuk mengangkut orang yang berkapasitas maksimal dua orang. Sepeda motor sudah menjadi salah satu alat transportasi yang paling diminati di dunia khususnya di Indonesia, karena sepeda motor merupakan alat transportasi yang paling ekonomis jika dibandingkan dengan mobil, ataupun angkutan umum.

Sepeda motor yang digunakan saat ini telah terdapat berbagai tipe dan merek. Mulai dari sepeda motor matic, sepeda motor bebek hingga motor sport. Umumnya sepeda motor yang beredar dipasaran saat ini adalah sepeda motor yang menggunakan motor bakar 4 tak, walaupun ada beberapa jenis sepeda motor yang masih menggunakan teknologi motor bakar 2 tak dengan teknologi yang lebih ramah lingkungan dibandingkan teknologi sepeda motor sebelumnya.

Dengan teknologi motor saat ini, khususnya pada sepeda motor Honda Beat yang masih menggunakan karburator. Kebutuhan akan kestabilan listrik menjadi hal yang sangat penting. Tapi masalahnya kondisi lalu lintas di Indonesia yang tidak lancar, jalanan macet, mengakibatkan *rectifier* motor yang menjadi supply listrik ke aki tidak stabil dan lemah. Sehingga mengakibatkan aki menjadi lemah dan tidak kuat mensupply listrik ke CDI dan Koil yang berfungsi mengatur pengapian. Waktu CDI dan Koil lemah maka pengapian di busi menjadi kecil sehingga pembakaran tidak sempurna.

Dalam hal ini sepeda motor yang dipakai penelitian adalah sepeda motor Honda Beat. Sepeda motor Honda Beat adalah varian sepeda motor bertransmisi otomatis (CVT) yang diperkenalkan oleh Astra Honda Motor pada tahun 2008. Diposisikan dengan harga yang lebih terjangkau dari Honda Vario tanpa melupakan fitur-fitur khas matic Honda. Honda Beat sendiri berasal dari bahasa Inggris yang artinya irama, Honda Beat dilengkapi dengan mesin 4 langkah SOHC 110cc silinder tunggal yang hampir mirip dengan mesin Honda Vario. Perbedaan mesin Honda Beat dengan Honda Vario adalah tidak adanya radiator pada Honda Beat. Peranan radiator digantikan oleh pendingin udara dengan bantuan kipas sama seperti motor matic umumnya. Dengan perbandingan kompresi yang lebih rendah.

Tabel 1. Spesifikasi Honda Beat

No.	Spesifikasi	Keterangan
1.	Tipe mesin	4 langkah, SOHC pendingin udara
2.	Diameter x langkah	50 x 55 mm
3.	Volume langkah	108 cc
4.	Perbandingan kompresi	9,2 : 1
5.	Daya maksimum	8,2 hp / 8.000 rpm
6.	Torsi maksimum	8.3 N.m / 5.500 rpm
7.	Putaran Stasioner	1.800 rpm
8.	Kopling	Otomatis, Sentrifugal, tipe kering
9.	Transmisi	Otomatis, V-Matic
10.	Sistem pengapian	DC-CDI, Battery

Sumber: Manual book Honda Beat tahun 2012

Tenaga sebesar ini sudah cukup untuk kebutuhan transportasi perkotaan. Untuk transmisinya, digunakan transmisi otomatis CVT. Semua Honda Beat dibekali dengan *brake lock* (pengunci rem), *side stand switch* (membuat mesin tidak dapat dinyalakan saat standar samping dalam posisi turun), *secure key shutter* (Sistem penguncian bermagnet), *Ez-rack* (bagasi depan), hingga auto choke.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas sistem pengapian dibutuhkan suatu alat yang dapat menstabilkan dan memfokuskan arus listrik yang dihasilkan oleh koil sehingga percikan bunga api yang dihasilkan busi menjadi besar. Alat tersebut adalah *Ignition Booster*.

Banyak macam ignition booster yang beredar di Indonesia, diantaranya adalah *9-Power*, *V-Power*, *XCS Hurricane*, dan *Accel 300+*. *V-power*, *XCS Hurricane*, dan *Accel 300+* adalah *ignition booster* yang pemakaiannya disambungkan pada kutub positif dan negative dari koil. Kedua alat tersebut berfungsi untuk meningkatkan arus listrik yang dihasilkan oleh koil sehingga akan memperbesar bunga api pada busi. Pada penelitian ini

ignition booster yang digunakan adalah *9-power*. *9-power* adalah suatu alat yang dipasang pada kabel busi terbuat dari mangan, karbon, dan magnesium, dimana ketiga bahan tersebut bersifat konduktor bila dialiri arus listrik. *9-power* dapat meningkatkan kualitas pengapian yaitu dengan menstabilkan dan memfokuskan arus sehingga menjadi titik tembak menuju kebusi untuk digunakan sebagai api pembakaran. *9-power* dapat digunakan lebih dari 1 buah. Semakin banyak *9-power* yang digunakan maka kualitas pengapian semakin baik. Apabila percikan bunga api dari busi besar maka bahan bakar akan terbakar dengan sempurna sehingga torsi dan daya yang dihasilkan akan mengalami peningkatan. Arus output kelistrikan yang stabil dan besar sangat berperan penting dalam power dan akselerasi mesin motor, karena pembakaran BBM dalam ruang bakar mesin menjadi lebih maksimal dan sempurna berkat elektroda busi yang mendapatkan pasokan arus listrik yang lebih besar dan lebih stabil

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penulis berinisiatif melakukan penelitian untuk menganalisa seberapa besar pengaruh penggunaan Ignition Booster pada kabel busi terhadap torsi dan daya Honda Beat.

B. Identifikasi masalah

1. Meningkatkan kualitas sistem pengapian dengan menggunakan Ignition Booster.
2. Menyelidiki pengaruh penggunaan Ignition Booster terhadap torsi dan daya pada sepeda motor Honda Beat.

C. Batasan masalah

Untuk lebih terarahnya penelitian ini, maka berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas karena cakupan permasalahan yang begitu luas, maka dalam penelitian ini permasalahan yang ada dibatasi pada “Pengaruh penggunaan Ignition Booster pada kabel busi terhadap torsi dan daya Honda Beat”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas, maka perumusan masalah difokuskan pada permasalahan yakni bagaimanakah pengaruh Ignition Booster pada kabel busi terhadap torsi dan daya Honda Beat.

E. Asumsi Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan Ignition Booster pada kabel busi terhadap torsi dan daya Honda Beat adalah dengan kriteria sebagai berikut :

1. Sepeda motor yang digunakan dalam penelitian berada dalam kondisi normal.
2. Kondisi temperatur mesin saat pengujian dianggap telah sesuai dengan temperatur kerja operasional mesin yaitu pada 80° C.
3. Saat pengujian putaran mesin dalam putaran standar atau putaran idle.
4. Prosedur yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah prosedur standar guna mencapai tujuan dari penelitian.

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian yang ingin di capai adalah:

1. Untuk mengetahui besarnya torsi dan daya menggunakan Ignition Booster pada sepeda motor Honda Beat.
2. Mengetahui presentase peningkatan torsi dan daya pada sepeda motor Honda Beat akibat penggunaan Ignition Booster pada kabel busi.

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya studi analisa tentang penggunaan ignition booster ini diharapkan dapat merubah akselerasi dan pengaruhnya terhadap torsi dan daya.
2. Bahan pertimbangan bagi pengguna kendaraan sepeda motor dalam pemakaian ignition booster.
3. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi pendidikan teknik otomotif.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembakaran

Hasan Maksun (2012: 2) menyatakan pada proses pembakaran, untuk menghasilkan sistem pembakaran yang sempurna, dibutuhkan pencampuran bahan bakar dan oksigen yang stokiometri di dalam ruang bakar. Boentarto (1993: 8) yang termasuk ke dalam sistem pembakaran adalah saluran pemasukan, saluran pembuangan, dan ruang bakar. Saluran pemasukan dengan perlengkapannya bertugas mengalirkan gas baru ke ruang bakar. Ruang bakar dengan komponen-komponennya bertugas menampung gas baru untuk dibakar. Saluran pembuangan dengan perlengkapannya bertugas menyalurkan gas buang ke udara luar.

2. Torsi

Hasan Maksun (2012: 15) menyatakan torsi (momen puntir) suatu motor adalah kekuatan putar poros engkol yang akhirnya menggerakkan kendaraan. Kekuatan poros ini pada mesin dihasilkan oleh pembakaran yang efeknya mendorong piston naik turun. Piston naik turun menyebabkan poros engkol yang kemudian akan ditransfer menuju ke roda-roda penggerak sehingga mencapai ke roda. Toyota Astra Motor (1996) menyatakan momen mesin ialah nilai yang menunjukkan gaya putar atau twisting force pada output mesin (poros engkol).

Pulkrabek (2004: 50) bahwa torsi adalah indikator yang baik dari kemampuan mesin untuk melakukan pekerjaan. Hal ini didefinisikan

sebagai kekuatan. Gilles (2011: 364) menerangkan, torsi adalah kemampuan untuk menghasilkan tenaga. Torsi mesin adalah jumlah gaya putar yang dihasilkan oleh *crankshaft*. Menurut Djuhana (2013: 1) menyatakan, torsi adalah gaya putar yang dihasilkan oleh poros engkol atau kemampuan motor untuk melakukan kerja, tetapi disini torsi merupakan jumlah gaya putar yang diberikan ke suatu mesin atau motor pembakaran terhadap panjang lengannya.

Wiratmaja (2010: 20) mengatakan torsi (momen puntir) adalah suatu ukuran kemampuan motor untuk menghasilkan kerja. Didalam prakteknya torsi motor berguna pada waktu kendaraan akan bergerak (start) atau sewaktu mempercepat laju kendaraan, dan tenaga berguna untuk memperoleh kecepatan tinggi. Besarnya torsi akan sama, berubah-ubah atau berlipat, torsi timbul akibat adanya gaya tangensial pada jarak dari sumbu putaran.

Menurut Jama dan Wagino (2008: 12) menyatakan bahwa gaya tekan puntir pada bagian yang berputar disebut torsi, sepeda motor digerakan oleh torsi dari crankshaft.

Torsi menurut Basyirun, Winarno dan Karnowo (2008: 23) adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja. Kerja yang dimaksud yaitu kemampuan untuk menggerakkan atau memindahkan kendaraan dari kondisi diam sampai berjalan. Besaran torsi adalah besaran turunan yang digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya.

3. Daya (power)

Hasan Maksun (2012: 15) menyatakan daya adalah hasil kerja yang dilakukan dalam batas waktu tertentu $[F.c/t]$. Pada motor, daya merupakan perkalian antara momen putar (M_p) dengan putaran mesin (n). Toyota Astra Motor (1996) menyatakan daya output mesin (*engine output power*) adalah rata-rata kerja yang dilakukan dalam satu waktu, satuan yang umum ialah kilowatt (KW). Satuan lain yang digunakan ialah HP (*horse power*) dan PS (*pferdestarke*).

Menurut Reif (2014: 25) menyatakan, daya dihasilkan mesin dari torsi dan putaran mesin (rpm). Daya mesin terus meningkat seiring peningkatan putaran mesin sampai mencapai titik maksimum.

Daryanto (1997: 22) selain itu menyatakan pada motor diesel daya (N) adalah sebanding dengan banyaknya perputaran tiap-tiap menit (n), kecuali pada kecepatan perputaran yang sangat tinggi dan kecepatan perputaran yang sangat rendah, jadi dalam hal ini N/n boleh dikatakan tetap. Pada motor bensin daya itu lebih cepat turunnya dari pada kecepatan perputaran, jadi disini momen putar sangat banyak turun pada kecepatan perputaran yang menurun.

Jenis jenis daya pada mesin:

1. *Brake power* adalah daya yang diberikan oleh poros engkol.
2. *Drawber power* adalah daya pada drawber dan tersedia untuk menarik beban.

3. *Friction power* adalah daya yang hilang akibat adanya gesekan pada motor.
4. *Indicated power* adalah yang timbul dalam ruang pembakaran dan diterima oleh piston.

Daryanto (2002: 165) juga mengemukakan bahwa sistem pengapian ini erat sekali hubungannya dengan tenaga/daya yang dibangkitkan oleh mesin tersebut. Gilles (2011: 365) menjelaskan, satu tenaga kuda adalah kekuatan yang dibutuhkan untuk memindahkan 33.000 pon sejauh satu kaki dalam satu menit, atau 550 pon sejauh satu kaki per detik.

Arends dan Berenschot (1980: 20) menyatakan daya motor merupakan salah satu parameter dalam menentukan performa motor, pengertian dari daya itu adalah besarnya kerja motor selama kurun waktu tertentu. Wiratmaja (2010: 21) menyatakan daya adalah hasil dari kerja, atau dengan kata lain daya merupakan kerja atau energi yang dihasilkan mesin persatuan waktu mesin itu beroperasi.

4. Pengapian

Marsudi, M.T (2010: 99) menyatakan fungsi platina dan CDI adalah sama, yaitu sebagai pemutus arus, listrik arus bolak balik berasal dari generator AC. Sistem pengapian yang menggunakan arus listrik berasal dari generator disebut sistem pengapian magnet. Daryanto (2003: 72) menyatakan sistem pengapian ini hanya ada pada motor bensin yang fungsinya adalah untuk menghasilkan tegangan yang tinggi untuk

mengadakan bunga api di antara elektroda busi sehingga campuran bahan bakar dan udara dapat dibakar secara sempurna walaupun kecepatan berubah-ubah, pada kendaraan umumnya digunakan sistem pengapian dengan baterai (accumulator).

Menurut Jama & Wagino (2008: 165) sistem pengapian pada motor bensin berfungsi mengatur proses pembakaran campuran bensin dan udara di dalam silinder sesuai waktu yang sudah ditentukan yaitu pada akhir langkah kompresi.

a. Syarat-syarat Sistem Pengapian

Jama, dkk. (2008: 165) menyebutkan agar sistem pengapian bisa berfungsi secara optimal, maka sistem pengapian harus memiliki kriteria sebagai berikut:

1) Percikan bunga api harus kuat

Pada saat campuran bensin dan udara di kompresi di dalam silinder, maka kesulitan utama yang terjadi adalah sangat sulitnya bunga api yang meloncat dari celah elektroda busi, hal ini dikarenakan udara merupakan tahanan listrik dan tahananannya akan naik saat di kompresikan. Tegangan listrik yang diperlukan harus cukup tinggi, sehingga dapat membangkitkan bunga api yang kuat diantara celah elektroda busi.

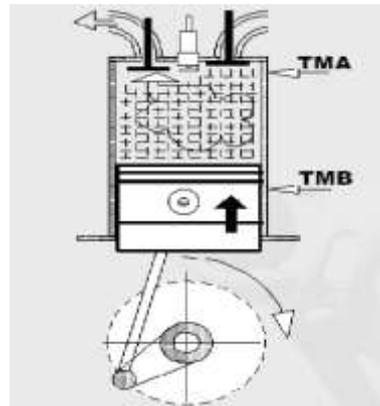
Terjadinya percikan bunga api antara lain dipengaruhi oleh pembentukan tegangan induksi yang dihasilkan oleh sistem pengapian. Semakin tinggi tegangan yang dihasilkan, maka bunga

api yang dihasilkan bisa semakin kuat. Secara garis besar agar diperoleh tegangan induksi yang baik dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut ini :

- a) Pemakaian koil pengapian yang sesuai
 - b) Pemakaian kondensor yang tepat
 - c) Penyetelan saat pengapian yang sesuai
 - d) Penyetelan celah busi yang tepat
 - e) Pemakaian tingkat panas busi yang tepat
 - f) Pemakaian kabel tegangan yang tepat
- 2) Saat pengapian harus tepat

Untuk memperoleh pembakaran campuran udara dan bahan bakar yang paling tepat, maka saat pengapian harus sesuai dan tidak statis pada titik tertentu, saat pengapian harus dapat berubah mengikuti berbagai perubahan kondisi operasional mesin.

Saat pengapian dari campuran bahan bakar dan udara adalah saat terjadinya percikan bunga api busi beberapa saat sebelum Titik Mati Atas (TMA) pada akhir langkah kompresi. Saat terjadinya percikan waktunya harus ditentukan dengan tepat supaya dapat membakar dengan sempurna campuran bensin dan udara agar dicapai energi maksimum.



Gambar 1. Batas TMA dan TMB piston
(Sumber : Jama &Wagino 2008: 116)

3) Sistem pengapian harus kuat dan tahan

Sistem pengapian harus kuat dan tahan terhadap perubahan yang terjadi setiap saat pada ruang mesin atau perubahan kondisi operasional kendaraan, harus tahan terhadap getaran, panas atau tahan terhadap tegangan tinggi yang dibangkitkan oleh sistem pengapian itu sendiri.

Komponen-komponen pengapian seperti koil pengapian, kondensor, kabel busi (kabel tegangan tinggi) dan busi harus dibuat sedemikian rupa sehingga tahan pada berbagai kondisi. Misalnya dengan naiknya suhu disekitar mesin, busi harus tetap tahan (tidak meleleh) agar bisa terus memberikan loncatan bunga api yang baik. Oleh karena itu, pemilihan tipe busi harus benar-benar tepat.

Begitu pula dengan koil pengapian maupun kabel tegangan tinggi busi, walaupun terjadi perubahan suhu yang cukup tinggi (misalnya mesin berkerja pada putaran tinggi yang cukup lama), komponen tersebut harus mampu menghasilkan dan menyalurkan

tegangan tinggi (induksi) yang cukup. Pemilihan tipe koil dan kabel tegangan tinggi busi hendaknya tepat sesuai kondisi operasional sepeda motor yang digunakan.

Ilham fahrudin (2012) mengatakan terdapat beberapa faktor yang berpengaruh penting terhadap torsi dan daya yang dihasilkan oleh suatu mesin, salah satu faktor penting yang dibutuhkan untuk mencapai torsi dan daya yang optimal adalah adanya suatu sistem pengapian yang baik. Sistem pengapian yang kurang baik akan menyebabkan pembakaran yang terjadi di dalam ruang bakar menjadi kurang sempurna, sehingga torsi dan daya pada poros roda yang dihasilkan kurang optimal. Salah satu komponen yang mempunyai peranan penting pada sistem pengapian motor bensin adalah busi. Besarnya percikkan bunga api pada busi maka semakin bagus pembakaran.

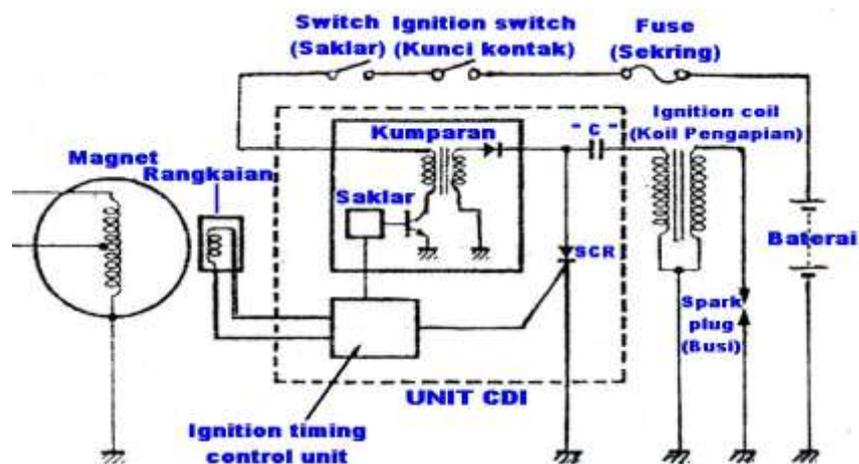
5. Sistem Pengapian *Capacitor Discharge Ignition* (CDI)

Capacitor Discharge Ignition (CDI) merupakan sistem pengapian elektronik yang sangat populer digunakan pada sepeda motor saat ini. Sistem pengapian CDI terbukti lebih menguntungkan dan lebih baik dibanding sistem pengapian konvensional (menggunakan platina). Dengan sistem CDI, tegangan pengapian yang dihasilkan lebih besar (sekitar 40 kilovolt) dan stabil sehingga proses pembakaran campuran bensin dan udara bisa berpeluang semakin sempurna. Prinsip kerja pengapian *Capacitor Discharge Ignition* (CDI) DC Baterai memberikan suplai tegangan 12 volt ke sebuah *inverter* (bagian dari unit CDI). Kemudian

inverter akan menaikkan tegangan menjadi sekitar 350 volt. Tegangan 350 volt ini selanjutnya akan mengisi kondensor/kapasitor.

Ketika dibutuhkan percikan bunga api busi, *pick-up coil* akan memberikan sinyal elektronik ke *switch* (saklar) S untuk menutup. Ketika saklar telah menutup, kondensor akan mengosongkan (*discharge*) muatannya dengan cepat melalui kumparan primaer koil pengapian, sehingga terjadilah induksi pada kedua kumparan koil pengapian tersebut.

Jalur kelistrikan pada sistem pengapian CDI dengan sumber arus DC ini adalah arus pertama kali dihasilkan oleh kumparan pengisian akibat putaran magnet yang selanjutnya disearahkan dengan menggunakan kiprok (*Rectifier*) kemudian dihubungkan ke baterai untuk melakukan proses pengisian (*Charging System*). Dari baterai arus ini dihubungkan ke kunci kontak, CDI unit, koil pengapian dan ke busi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



. Gambar 2. Sirkuat Sistem Pengapian (DC-CDI)
(Teknik Sepeda Motor Jilid 2, 2008:214)

Cara kerja sistem pengapian CDI dengan arus DC menurut Jama & Wagino (2008: 214-215) yaitu:

“Pada saat kunci kontak di ON-kan, arus akan mengalir dari baterai menuju sakelar. Bila sakelar ON maka arus akan mengalir ke kumparan penguat arus dalam CDI yang meningkatkan tegangan dari baterai (12 Volt DC menjadi 220 Volt AC). Selanjutnya, arus disearahkan melalui dioda dan kemudian dialirkan ke kondesator untuk disimpan sementara. Akibat putaran mesin, koil pulsa menghasilkan arus yang kemudian mengaktifkan SCR, sehingga memicu kondesator/kapasitor untuk mengalirkan arus ke kumparan primer koil pengapian. Pada saat terjadi pemutusan arus yang mengalir pada kumparan primer koil pengapian, maka timbul tegangan induksi pada kedua kumparan yaitu kumparan primer dan kumparan sekunder dan menghasilkan loncatan bunga api pada busi untuk melakukan pembakaran campuran bahan bakar dan udara”.

6. Ignition Booster

Arti kata “*ignition booster*” jika diterjemahkan dalam bahasa Indonesia artinya yaitu penguat pengapian. Istilah *booster* berasal dari bahasa Inggris, *to-boost*, yang berarti menaikkan, mengangkat, atau mendorong sesuatu yang berat dari bawah ke atas. Dalam bidang otomotif *booster* dibagi menjadi dua, yaitu *booster* positif dan *booster* negatif. Sebagai contoh, dalam kendaraan bermotor, alternator atau generator listrik, koil atau kumparan penyalaan (*ignition coil*), dan pengirit bahan bakar (*fuel saver*) tergolong *booster* positif, sedangkan gemuk (*grease*), minyak pelumas (*lubricant oil*), dan bahan anti-friksi atau gesekan

permukaan logam mesin (*anti-metal-friction gel*) adalah tergolong booster negatif. (Sumber : *Koster Indonesia Forum*, 2011).

Ignition booster merupakan alat yang berfungsi untuk meningkatkan kualitas hasil pengapian, sehingga dapat meningkatkan atau menambah tenaga (*energy*), daya (*power*), gaya (*force*), serta unjuk kerja atau performa (*performance*) pada motor. Banyak jenis alat *ignition booster* yang dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan kualitas pengapian pada motor bensin, seperti *9-power*, *v-power*, *XCS Hurricane*, dan *Accel 300+*. Berikut ini akan dibahas secara lebih rinci tentang *9-power* dari cara kerja, pemasangan, bahan penyusun *9-power*, serta manfaatnya.

a. *9-Power*

9-Power adalah alat yang dipasang pada kabel busi untuk memaksimalkan akselerasi, power, speed, serta dapat menghemat konsumsi bahan bakar pada motor.



Gambar 3. Ignition Boster 9-Power
(Sumber: Haslim, 2011)

9-Power dapat di aplikasikan pada semua jenis motor 2 tak, 4 tak dan motor matic selama kepala busi motor dapat dilepas, sehingga

9-Power dapat dipasang pada kabel busi. Alat ini merupakan alat buatan Indonesia yang ditemukan oleh Mr. Teng Herry Susanto, akan tetapi produksinya dilakukan di China dikarenakan pabrik-pabrik di Indonesia belum bisa memenuhi klasifikasi. Pembuatan *9-Power* adalah mangan, karbon, dan magnesium. Alat *9-Power* ini memiliki masa pakai 3-4 tahun yang bebas dari perawatan, karena *9-Power* tahan terhadap air dan panas.

b. Bahan Penyusun *9-Power*

Bahan dominan penyusun dalam material *9-Power* adalah Mangan (Mn), Karbon (C), dan Magnesium (Mg). ketiga bahan logam tersebut merupakan *konduktor* atau penghantar listrik yang baik dibanding logam lain, oleh karena itu jika listrik dari koil dilewatkan melalui logam tersebut, maka listrik akan diteruskan lebih cepat dan besar menuju busi. *9-Power* ini merupakan alat yang di desain berbentuk lingkaran dengan lubang ditengah sebagai tempat masuknya kabel busi, sehingga selain listrik yang diteruskan lebih besar dan cepat, maka listrik yang dihasilkan juga akan lebih fokus mengalir melalui kabel busi. *9-Power* tersusun atas logam mangan, karbon, dan magnesium, sehingga ketika listrik mengalir melalui kabel busi, listrik tidak akan menyebar.

1). Mangan

Mangan dengan lambang unsur Mn adalah unsur kimia yang termasuk golongan transisi dengan nomor atom 25 dan massa atom

54,9380. Mangan merupakan unsur logam berwarna abu-abu keputihan, ditemukan pada tahun 1744 oleh *Dr. Gahn*, mangan digunakan untuk membentuk banyak *alloy* yang penting. Dalam baja, mangan meningkatkan kualitas tempaan yang baik dari segi kekuatan, kekerasan dan kemampuan pengerasan. Dengan aluminium dan bismut, khususnya dengan sejumlah kecil tembaga, membentuk *alloy* yang bersifat *ferromagnetic*.



Gambar 4. Mangan
(Sumber: Akbar, 2009)

a). sifat-sifat mangan

- (1) Merupakan daya hantar listrik (konduktor) yang baik.
- (2) memiliki titik lebur yang tinggi, kira-kira mencapai 1250° dan titik didihnya 2097°C .
- (3) menjadi elektromagnetik ketika dialiri arus listrik.
- (4) mangan sangat reaktif secara kimiawi, dan terurai perlahan dengan air dingin.

- (5) mangan jenis alfa, stabil pada suhu sangat tinggi, sedangkan mangan jenis gamma, yang berubah menjadi alfa pada suhu tinggi, dan fleksibel, mudah dipotong dan ditempa.

2) Magnesium

Magnesium dengan simbol Mg adalah unsur kimia dengan nomor atom 12 dan massa atom 24,305. Mg adalah unsur logam, berwarna putih dengan titik lebur 651°C dan titik didih 1107°C . magnesium ditemukan pada tahun 1808 oleh H. Davy. Magnesium bersumber dari bawah kerak bumi serta banyak terdapat di dalam air laut dan air asin biasa.



Gambar 5. Magnesium
(Sumber: Wibowo, 2007)

a) Sifat-sifat magnesium

- (1) Sifat konduktor listrik dan panas yang lebih baik.
- (2) Masa jenis yang terendah dibanding material struktur yang lain.
- (3) Mempunyai sifat mekanik yang lebih baik.
- (4) Magnesium tahan terhadap penuaan.

(5) Menjadi elektromagnetik ketika dialiri listrik.

3) Karbon

Karbon adalah unsur kimia dengan nomor atom 6 dan massa atom 12,01115, dan merupakan unsur bukan logam. Dalam bentuk arang, berwarna hitam, dalam bentuk grafit berwarna abu-abu, dan dalam bentuk intan murni tidak berwarna (bening). Titik lebur karbon 4.500°C , sedangkan titik didihnya 4.200°C .



Gambar 6. Karbon
(Sumber : Setiyono, 2009)

a) Sifat-sifat karbon

(1) Sifat listrik dan konduktivitas elektrik, karbon dalam bentuk nanotube dengan diameter yang lebih kecil dapat menjadi semi konduktor atau menjadi metalik. Perbedaan konduktivitas ini disebabkan oleh struktur molekul. Berdasarkan teori zat padat, para fisikawan berhasil memperoleh fakta bahwa karbon dalam bentuk nanotube memiliki kelakuan listrik yang “ganda”, yaitu sebagai logam atau semi konduktor.

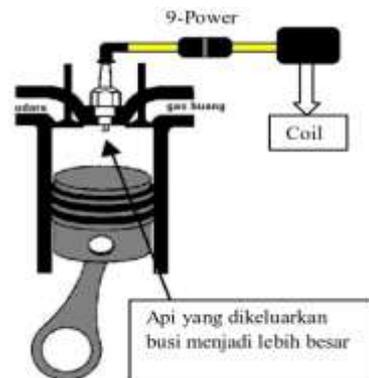
- (2) Menjadi elektromagnetik ketika dialiri arus listrik.
- (3) Karbon mempunyai sifat fisik yang khas yaitu mempunyai dua bentuk kristalin yaitu intan dan grafit.

c. Cara kerja *9-Power*

Menurut Haslim (2011) cara kerja *9-Power* adalah dengan menstabilkan arus listrik yang dihasilkan oleh koil motor serta memfokuskan dan memperbesar arus, sehingga menjadi titik tembak menuju ke busi untuk digunakan sebagai api pembakaran. *9-Power* juga dapat mendorong arus dari koil, jadi *9-Power* dapat menjadi booster dan memperbesar arus pengapian. Arus yang stabil menghasilkan api yang baik sehingga ledakan pembakaran menjadi sempurna dan tidak ada molekul bensin yang terbuang percuma, ruang bakar menjadi bersih dan hasilnya dapat menaikkan kinerja mesin motor.

Dalam penyusunannya *9-Power* terdapat logam-logam yang merupakan penghantar listrik yang baik, sehingga ketika arus listrik melalui logam tersebut maka tegangan output dari koil akan lebih besar. Dengan demikian voltase yang mencapai busi dapat ditingkatkan dan menghasilkan percikan api yang lebih kuat dan stabil. Dalam desain pembuatan *9-Power* menggunakan prinsip satu arah sehingga hanya dapat mengalirkan elektron atau arus pada satu arah saja, ini memungkinkan arus yang mengalir dari koil menuju busi

tidak akan bolak-balik, karena dengan *9-Power* arus akan diteruskan lebih cepat menuju busi.



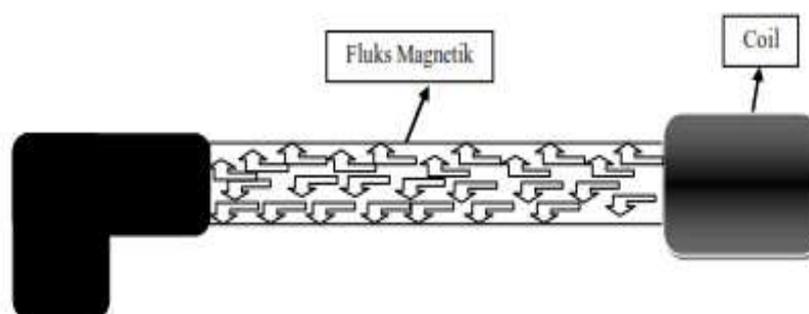
Gambar 7. Cara kerja 9-power
(Sumber: Haslim, 2011)

Dari gambar di atas dapat dijelaskan bahwa arus yang dihasilkan oleh koil merupakan arus dengan tegangan tinggi. Ketika arus mengalir dari koil menuju kabel busi, terjadi fluks magnetik arus listrik yang besar. Fluks magnetik yang mengalir pada kabel busi cenderung tidak stabil dan bergerak ke luar isolator mendorong kabel busi. Menurut Tjatur (2013: 85) pada saat aliran listrik melalui kabel busi, terjadi medan elektromagnetik yang akan mengakibatkan kerusakan percikan bunga api pada ujung elektroda busi berupa menurunnya puncak pembakaran. Dengan pemasangan *9-Power*, maka fluks magnetik arus listrik dari koil akan distabilkan dan dipadatkan sehingga mengurangi dorongan fluks magnetik ke arah luar isolator. Dengan fluks magnetik yang stabil dan padat, maka arus listrik yang mengalir lebih menyatu dan lebih fokus mengalir ke busi.

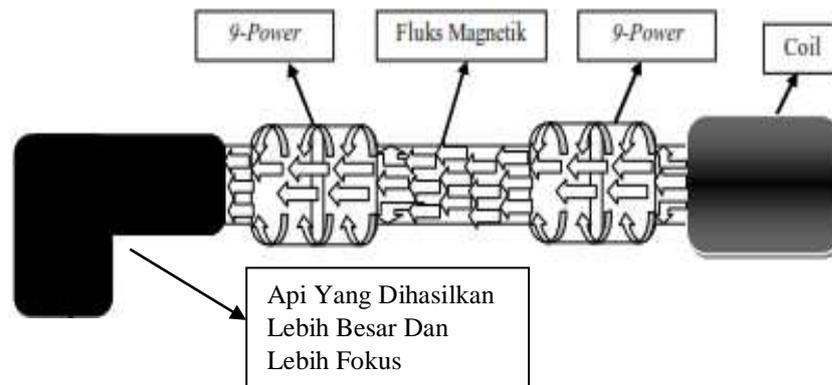
Fluks magnetik dapat stabil dan padat dikarenakan logam penyusun *9-Power* mempunyai sifat elektromagnetik ketika dialiri

arus listrik, sehingga dengan pemasangan *9-Power* dorongan fluks magnetik ke arah luar isolator dapat diminimalisir dan kecepatan arus listrik menjadi lebih tinggi, maka titik tembak menuju ke busi akan lebih fokus. Hasilnya, bunga api pada busi akan semakin besar, sehingga tercipta daya yang maksimal, pembakaran yang lebih sempurna dan pemakaian bahan bakar yang lebih hemat. “Pada prinsipnya *9-Power* bekerja dengan menangkap frekuensi yang tercipta dari aliran listrik dan dipadatkan, sehingga api yang keluar lebih padat dan terarah menuju ke busi”.

Pada sistem pengapian diperlukan tegangan yang besar untuk dapat menciptakan percikan bunga api yang kuat pada busi. Seperti yang dijelaskan Jama dan Wagino (2008: 165) bahwa, tegangan listrik yang diperlukan harus cukup kuat, sehingga dapat membangkitkan bunga api yang kuat diantara celah elektroda busi. Dikarenakan tegangan listrik yang besar tersebut, ketika melewati kabel busi arahnya condong keluar dan tidak semuanya fokus terarah menuju busi.



Gambar 8. Fluks magnetik tanpa *9-Power*
(Sumber : Haslim, 2011)



Gambar 9. Fluks magnetik dengan *9-Power*
(Sumber: Haslim, 2011)

d. Cara pemasangan *9-Power*

Pemasangan *9-Power* dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pemasangan satu buah *9-Power* pada kabel busi yang berdekatan dengan kepala busi dan pemasangan dua buah *9-Power* pada kabel busi yang berdekatan dengan kepala busi dan koil.

1) Cara pemasangan satu buah *9-Power*

- a) Lepaskan kepala busi dari dudukan busi
- b) Putar atau tarik kepala busi hingga lepas
- c) Masukkan kabel busi ke dalam *9-Power* dengan ketentuan tanda panah menghadap ke arah busi
- d) Pasang kembali kepala busi dan posisikan kepala busi pada dudukan busi
- e) *9-Power* siap digunakan



Gambar 10. Pemasangan 1 buah 9-Power
(Sumber: Haslim, 2011)

- 2) Cara pemasangan dua buah 9-Power
 - a) Lepaskan kepala busi dari dudukan busi
 - b) Putar atau tarik kepala busi hingga lepas
 - c) Masukkan 9-Power pertama dalam kabel busi dan posisikan dekat dengan koil dengan ketentuan tanda panah menghadap kearah busi
 - d) Masukkan 9-Power kedua kedalam kabel busi dan posisikan dekat dengan kepala busi dengan ketentuan tanda panah menghadap kearah busi
 - e) 9-Power siap digunakan



Gambar 11. Pemasangan 2 buah 9-Power
(Sumber: Haslim, 2011)

e. Manfaat pemasangan 9-Power

Menurut Haslim (2011). dengan pemasangan *9-Power* pada sepeda motor, maka dapat memberikan:

- 1) Dapat meningkatkan acceleration, power, dan speed pada kendaraan.
- 2) Menghemat bahan bakar dikarenakan pengapian yang terjadi lebih baik.
- 3) Emisi gas buang lebih baik.

B. Penelitian relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan ini untuk mendukung atau mempertegas teori-teori yang telah di kemukakan dalam kajian teori diatas adalah:

1. Imam kurniawan (2007), Studi perbandingan daya dan konsumsi bahan bakar antara pengapian standar dengan pengapian menggunakan booster pada mesin Toyota seri 5K. Menyimpulkan daya maksimal dihasilkan pada sistem pengapian dengan booster, naik 2,61% dari sistem pengapian standar pada putaran mesin 2400 rpm. Konsumsi bahan bakar pada sistem pengapian dengan booster mengalami penurunan 6,99%.
2. Ilham fahrudin (2012) Penggunaan Ignition Booster Dan Variasi Jenis Busi Terhadap Torsi dan Daya Mesin Pada Yamaha Mio Soul Tahun 2010. Hasil penelitiannya menunjukkan penggunaan ignition booster dapat meningkatkan torsi pada poros roda. Hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan pengapian standar diperoleh torsi maksimal sebesar 4,80

ft.lbs pada putaran 6000 rpm. Sedangkan pada pengujian dengan menggunakan ignition booster diperoleh torsi maksimal sebesar 4,87 ft.lbs. Hal ini disebabkan karena penggunaan Ignition Booster dapat memperbaiki sistem pengapian, sehingga torsi pada poros roda meningkat. Penggunaan ignition booster dapat meningkatkan daya pada poros roda. Hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan pengapian standar diperoleh daya maksimal sebesar 6,18 hp pada putaran 8000 rpm. Sedangkan pada pengujian dengan menggunakan ignition booster diperoleh daya maksimal sebesar 6,38 hp.

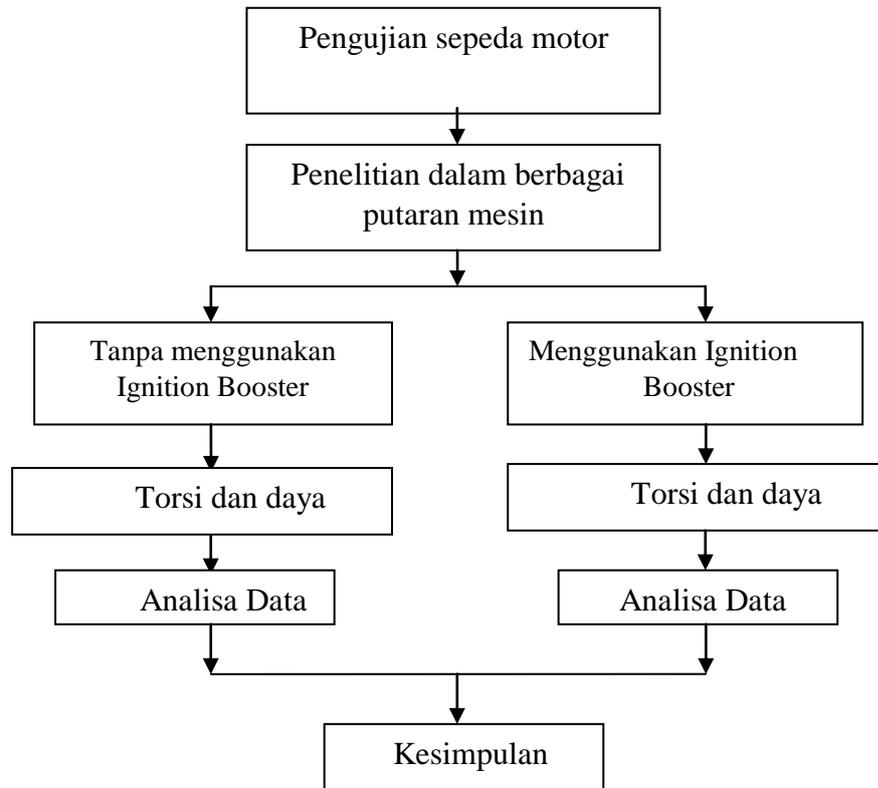
3. Syaifuddin (2016) Pengaruh Jumlah *Ignition Booster* Pada Kabel Busi Terhadap Unjuk Kerja Mesin Honda Megapro 160 Cc Tahun 2009. Hasil penelitiannya menunjukkan variasi jumlah *9power* terdapat pengaruh perubahan terhadap torsi (N.m). Presentase peningkatan torsi yang dihasilkan oleh 1 buah *9power* sebesar 9,61%, sedangkan pemasangan 2 buah *9power* sebesar 2,19%, pemasangan 3 buah *9power* sebesar 6,45%, pemasangan 4 buah *9power* sebesar 2,13%, pemasangan 5 buah *9power* 6,99%. Mengacu pada hasil presentase perubahan torsi yang telah didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa variasi pemasangan 1 buah *9power* terjadi peningkatan torsi paling tinggi yaitu sebesar 9,61%. Sedangkan pengaruh perubahan terhadap daya yaitu presentase peningkatan daya yang dihasilkan oleh pemasangan 1 buah *9power* sebesar 8,14%, 2 buah *9power* sebesar 5,26%, 3 buah *9power* sebesar 7,90%, 4 buah *9power* sebesar 3,46%, dan pemasangan 5 buah *9power* sebesar 9,02%. Mengacu pada hasil presentase

perubahan daya yang telah didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa variasi pemasangan 5 buah *9-power* terjadi peningkatan daya paling tinggi yaitu sebesar 9,02%.

Perbedaan penelitian saya dibandingkan dengan penelitian relevan yang saya dapat yaitu penelitian menggunakan *9-power* tanpa memvariasikan jenis busi. Perbedaan pada penelitian Syaifuddin (2016) menggunakan sepeda motor Honda Mega Pro tahun 2009, yaitu karakteristik Honda Mega Pro berbeda dengan Honda Beat. Kompresi pada Honda Mega Pro lebih besar. Saya mencoba melakukan penelitian pada Honda Beat menggunakan *9-power* untuk mengetahui apakah berpengaruh besar terhadap torsi dan daya dibandingkan Honda Mega Pro.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka konseptual pada dasarnya untuk menjelaskan secara teoritis pertautan antara variabel yang diteliti. Pada penelitian ini kerangka konseptual berfungsi untuk memberikan gambaran secara lebih jelas mengenai analisis penggunaan Ignition Booster pada kabel busi terhadap torsi dan daya Honda Beat. Penelitian ini akan dilakukan dengan memberikan perlakuan yang berbeda pada sepeda motor. Perlakuan yang diberikan berupa penggunaan Ignition Booster, dapat dilihat pada kerangka berfikir di bawah ini :



Gambar 12. Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir yang telah dijabarkan di atas maka pertanyaan dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan Ignition Booster pada kabel busi terhadap torsi dan daya Honda Beat.

1. Berapa besarnya peningkatan torsi dan daya menggunakan Ignition Booster pada kabel busi sepeda motor Honda Beat.
2. Berapa besarnya presentase peningkatan torsi dan daya menggunakan Ignition Booster pada kabel busi sepeda motor Honda Beat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka, dapat disimpulkan hasil penelitian sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada sepeda motor Honda Beat, yaitu terdapat besarnya pengaruh penggunaan 9-power terhadap torsi dan daya. Pada putaran 5500 rpm torsi tertinggi tanpa menggunakan 9-power sebesar 9,60 N.m sedangkan menggunakan 9-power didapatkan hasil tertinggi torsi sebesar 10,33 N.m dengan menggunakan 2 buah 9-power. Sedangkan pada putaran 8000 rpm 9-power berpengaruh terhadap daya. Dari daya 6,8 HP sehingga terjadi peningkatan daya sebesar 7,5 HP dengan menggunakan 3 buah 9-power.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada sepeda motor Honda Beat terdapat peningkatan torsi dan daya dengan besarnya persentase torsi pada putaran 5500 rpm yaitu 7,06% dengan menggunakan 2 buah 9-power, sedangkan besarnya persentase daya pada putaran 8000 rpm yaitu 9,33% dengan menggunakan 3 buah 9-power.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menyarankan hal-hal sebagai berikut: Penelitian ini dilakukan pada sepeda motor Honda Beat, diharapkan ada penelitian lanjut dengan menggunakan sepeda motor jenis lain dengan spesifikasi mesin yang berbeda.

1. Penelitian ini hanya di fokuskan pada penggunaan *9-power* pada kabel busi, diharapkan penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah alat atau memperbaharui alat yang sudah ada agar sangat berpengaruh terhadap torsi dan daya sepeda motor.
2. Pengambilan data harus dilakukan sesuai dengan standar prosedur pengujian terutama pada saat pengujian pada performa mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- _____.2012. *Manual Book Honda Beati*. PT. Astra Honda Motor (AHM)
- Abdullah, Angga. 2013. *Pengaruh jumlah ignition booster pada kabel busi dan penambahan methanol dalam premium terhadap konsumsi bahan bakar pada Yamaha mio sporty tahun 2007*. *Jurnal*. Surakarta: UNS. Vol 1, NO 4
- Akbar, Rasyid. 2009. *Mangan*.
http://indonetnetwork.co.id/HANZHONG_GROUP/2182445/manganese-mangan.htm
- Arends, Berenschot. 1980. *Motor Bensin*. Jakarta : Erlangga
- Arikunto, Suharismi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Basyirun, Winarno D.R., & Karnowo. (2008). *Mesin Konversi Energi*. Semarang: *Biogasoline.” Jurnal Teknik Mesin* (Volume 04 Nomor 01). Hlm 16--25.
- Boentarto. 1993. *Cara Pemeriksaan, penyetulan dan perawatan sepeda motor*. Yogyakarta. Andi Offset.
- Daryanto, 2002. *Teknik Reparasi dan Perawatan Sepeda Motor*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Daryanto. 1995. *Dasar-dasar teknik mobil*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Daryanto. 1997. *Teknik Otomotif*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Daryanto. 2001. *Pengetahuan baterai mobil*. Malang. Bumi aksara.
- Daryanto. 2003. *Dasar-dasar teknik mobil*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Djuhana. 2013. *“Hand Out: Pengukuran Teknik.” Universitas Mercubuana*.
- Farudin, Ilham. 2012. *Penggunaan ignition booster dan variasi jenis busi terhadap torsi dan daya mesin pada Yamaha mio soul tahun 2010*. *Jurnal*. Surakarta: Universitas sebelas maret.
- Gilles, Tim. 2011. *Automotive Engines Diagnosis, Repair and Rebuilding 6th Edition*. USA: Delmar.
- Haslim. 2011. *Cara kerja 9power*.
<http://9powermax.blogspot.com/>.