

## **TROUBLESHOOTING SISTEM PENGAPIAN KONVENSIONAL MOTOR BAKAR GASOLINE EMPAT SILINDER 4 TAK**

**Edy Susilo Widodo<sup>1</sup> dan Eko Surjadi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Surakarta, Jl. Raya Palur Km. 5 Surakarta 57772

<sup>2</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Surakarta, Jl. Raya Palur Km. 5 Surakarta 57772

E-mail: [edyunsa@yahoo.co.id](mailto:edyunsa@yahoo.co.id)

### **Abstrak**

*Sistem pengapian merupakan suatu sistem yang berfungsi untuk menaikkan beda potensial dan kemudian akan disalurkan ke busi guna membakar campuran bahan bakar dan udara dalam silinder. Pada saat proses tersebut tentunya akan banyak ditemui masalah, baik yang ditimbulkan dari fungsi, cara kerja maupun masalah yang lainnya. Ketika permasalahan muncul akan menyebabkan motor tidak dapat running dengan sempurna bahkan tidak dapat running sama sekali. Dari uraian di atas perlu kiranya dilakukan trouble shooting, agar permasalahan dapat di temukan dan diselesaikan dengan benar dan cepat serta tidak muncul kembali permasalahan yang sama. Untuk dapat melakukan Trouble shooting sistem pengapian motor bensin empat silinder dan komponen-komponen pendukungnya maka perlu kiranya melakukan pengujian terhadap fungsi dan kinerja komponen pendukung pengapian serta akibatnya. Hasil pengujian ini merupakan gambaran tentang gangguan dan masalah serta cara penanganan dalam melakukan perbaikan terhadap permasalahan pada sistem pengapian. Variabel independent adalah memberikan malfunction pada komponen sistem pengapian konvensional, variabel dependent akibat yang muncul setelah malfunction komponen sistem diberikan, sedangkan Sistem pengapian yang sempurna, bahan bakar yang digunakan adalah premium, kondisi kerja kendaraan meliputi saat start, putaran idle (750 rpm), putaran tinggi (5000 rpm) dan kondisi lain adalah variabel control. Trouble shooting sistem pengapian motor bensin empat silinder dan komponen-komponen pendukungnya akan dapat dilakukan jika ada keluhan, masalah dan permasalahan komponen. Pengetahuan cara kerja dan fungsi komponen pendukung sistem pengapian merupakan satu syarat untuk melakukan Trouble shooting yang benar.*

*Kata kunci : Trouble shooting sistem pengapian, Busi, koil*

## **1. PENDAHULUAN**

Kendaraan bermotor yang saat ini sering kita lihat dan digunakan sebagai sarana transportasi darat, dengan pemakain dan bertambahnya usia pada alat transportasi tersebut maka akan menimbulkan suatu kerusakan pada sistem yang ada pada alat transportasi tersebut. Banyak sekali masalah yang timbul dari berbagai sistem yang bekerja di dalamnya, salah satunya adalah sistem pengapian. Sistem pengapian merupakan suatu sistem yang berfungsi untuk menghasilkan tegangan listrik yang akan disalurkan ke busi guna melakukan proses pembakaran campuran bahan bakar. Pada saat proses tersebut tentunya akan banyak ditemui masalah, baik yang ditimbulkan dari fungsi, cara kerja maupun masalah yang lainnya.

Berdasarkan adanya permasalahan terhadap sistem kerja yang ada pada motor khususnya pada sistem pengapian, maka penelitian untuk mencari, membidik dan mengatasi masalah atau *Trouble shooting* sistem pengapian pada mobil khususnya perlu dilakukan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi yang berkenaan dengan metode perbaikan mobil terutama pada permasalahan yang terkait dengan sistem pengapian.

### **1.1. Peneliti terdahulu**

Angga Aditya Abdullah (2013) mendapatkan hasil penelitian dan analisis data dengan mengacu pada perumusan masalah, bahwa konsumsi bahan bakar paling efisien didapat pada penggunaan 2 *Ignition Booster* dengan penambahan metanol 20% dalam premium. Muadi Ikhsan (2008), ada interaksi pengaruh jumlah katalisator pada *Hydrocarbon Crack System* (HCS) dan variasi jenis busi terhadap daya mesin sepeda motor Yamaha Jupiter Z Tahun 2008. Hal ini dapat ditunjukkan pemasangan dua buah katalisator *Hydrocarbon Crack System* (HCS) dan pemasangan busi platinum menghasilkan daya yang paling besar dengan rerata 7,67 HP.

Kadar campuran champor dan premium berpengaruh terhadap torsi demikian pula halnya pada daya yang dihasilkan oleh masing-masing kadar campuran champor dan bahan bakar mengalami kenaikan seiring kenaikan putaran (rpm) (Masruki Kabib, 2009).

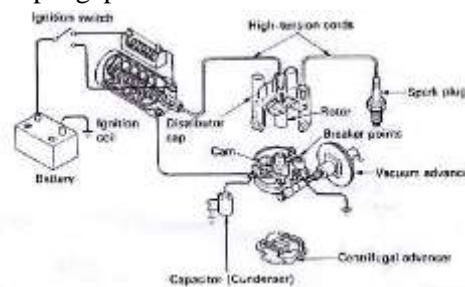
Terdapat interaksi antara variasi diameter venturi karburator dan jenis busi terhadap daya pada sepeda motor Bajaj Pulsar 180 DTS-I Tahun 2009, dengan meningkatnya daya maksimal sebesar 12,1 HP dengan diameter venturi karburator 32 mm dan jenis busi Denso U 20 EPR 9 (Aziz Ramadhani, Husin Bugis & Basori, 2013).

## 1.2. Sistim Pengapian

Sistem pengapian ialah suatu sistem yang berfungsi untuk mendistribusikan energi listrik, dari baterai ke *ignition coil* dan kemudian membagi-bagikan tegangan tersebut ke masing-masing busi melalui distributor dan kabel tegangan tinggi.

### Cara Kerja Sistem Pengapian

Di dalam mesin mobil, pengapian dibagi menjadi dua, yaitu sistem pengapian elektrik dan sistem pengapian konvensional.



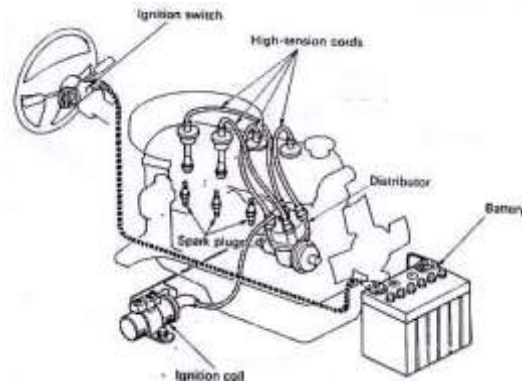
Gambar 1. Sistem pengapian konvensional (New Step 1, hal 6-13)

Pada sistem pengapian elektrik kontak pemutus diganti dengan pemberi sinyal (*pickup*), dan juga di dalam sistem pengapian elektrik ini tidak ada *cam* (nok), karena sudah diganti dengan signal generator yang berfungsi menyalakan transistor-transistor di dalam *igniter* untuk memutuskan arus primer pada *ignition coil*. Sistem pengapian pada mobil merubah aliran listrik dari baterai menjadi percikan api diantara dua elektroda pada busi. Pada gambar 1. menunjukkan skema sistem pengapian konvensional. Sistem ini terdiri dari sebuah baterai sebagai sumber arus, kontak penyalaan, kumparan penyalaan, tahanan (tidak selalu dipakai), distributor (di dalamnya terdapat kontak pemutus arus, kam, condenser, rotor, dan alat pengatur saat penyalaan), busi, serta kabel-kabel tegangan tinggi dan rendah. Cara kerja dari sistem pengapian itu adalah sebagai berikut. Pada saat start kontak penyalaan dalam keadaan tertutup sedangkan kam dan rotor berputar sesuai dengan putaran mesin. Pada waktu kontak pemutus arus menutup, arus listrik dari baterai mengalir melalui kumparan primer (P) dan membangkitkan medan magnet. Medan magnet ini memotong kumparan primer dan menginduksi *back emf*, yang menentang arus baterai, sehingga memperlambat kenaikan kekuatan medan magnet itu sendiri. Dengan demikian arus primer dan kekuatan medan magnet yang maksimum sangat bergantung pada lamanya pemutus arus berada dalam keadaan tertutup, jadi bergantung pada kecepatan dan *kontur* kam.

Pada waktu kontak pemutus arus membuka, maka karena adanya condenser, arus primer akan segera terputus. Kekuatan medan magnetpun segera menurun, disusul oleh arus primer, yang semula melalui kontak pemutus arus itu, mengalir menuju condenser. Dengan demikian, muatan listrik condenser bertambah (CE), tetapi segera pula menurun kembali (EF). Terjadilah arus bolak-balik di dalam kumparan primer (CFGH dan seterusnya) yang mengubah energi medan magnet menjadi energi listrik di dalam kumparan sekunder. Timbul pula tegangan yang sangat tinggi antara 10.000 – 20.000 Volt di dalam rangkaian sekunder. Sementara pada keadaan seperti di atas, kabel dari kumparan sekunder oleh rotor disambungkan dengan kabel ke busi. Kemudian dari terminal sekunder pada *ignition coil*, aliran listrik yang sudah bertegangan tinggi diteruskan ke distributor, dan distributor aliran listrik yang bertegangan tinggi dibagi-bagi

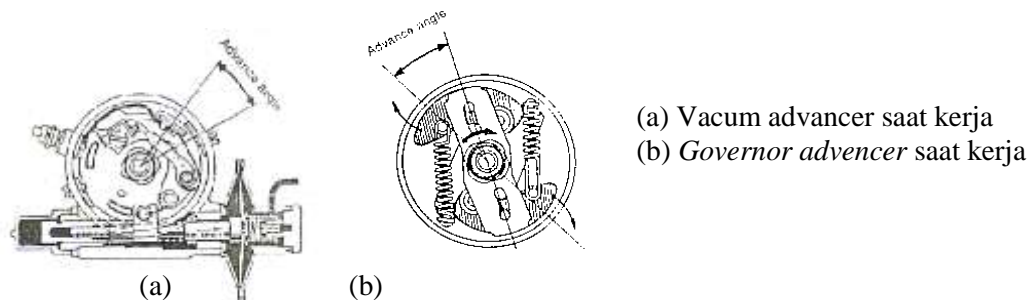
ke busi-busi pada tiap silinder sesuai urutan pengapian. Melalui busi-busi inilah aliran listrik diubah menjadi percikan bunga api, yang berfungsi untuk membakar campuran bahan bakar di dalam ruang silinder pada proses kompresi.

### 1.3. Komponen-komponen Sistem Pengapian



Gambar 2. Sistem pengapian konvensional (New Step 1, hal 6-12)

- Baterai ialah alat elektro kimia yang dibuat untuk mendistribusikan listrik ke sistem pengapian dan komponen listrik lainnya.
- Kunci kontak berfungsi untuk penghubung dan pemutus arus dari baterai ke *coil* atau komponen lainnya.
- *Ignition coil*, berfungsi menaikkan tegangan listrik yang diterima dari baterai menjadi tegangan tinggi yang diperlukan untuk pengapian.
- Distributor adalah suatu alat yang berfungsi sebagai jembatan yang menyesuaikan antara kerja sistem pengapian dengan putaran mesin.
- *Breaker Point* (Kontak Platina), fungsi *breaker point* adalah untuk memutuskan arus listrik dan menghubungkannya dari kumparan primer *coil* ke massa agar terjadi induksi pada kumparan sekunder *coil*. Induksi terjadi pada saat *breaker point* diputus atau terbuka.
- Condenser ini berfungsi untuk mengurangi seminimal mungkin loncatan api yang terjadi di antara titik-titik kontak platina dan untuk mempercepat pemutusan arus dalam koil primer dengan maksud meninggikan tegangan induksi di dalam koil sekunder.
- Rotor berfungsi untuk membagikan arus listrik tegangan tinggi yang dihasilkan oleh *ignition coil* di tiap-tiap busi sesuai dengan urutan pengapian.
- Kabel-kabel tegangan tinggi harus mampu mengalirkan arus listrik tegangan tinggi yang dihasilkan di dalam *ignition coil* ke busi-busi melalui distributor tanpa adanya kebocoran.
- Alat untuk mempercepat saat penyalaan secara otomatis, untuk menyesuaikan saat penyalaan bahan bakar dalam hubungannya dengan kondisi kecepatan putaran mesin, digunakan dua alat untuk memajukan saat penyalaan yaitu unit *vacum advancer* dan unit *centrifugal advancer*.



Gambar 3. *Vacum advancer* dan *Governor advancer* saat kerja (New Step I, hal 6-16)

- Busi adalah salah satu bagian yang penting untuk menyalaikan bahan bakar yang telah dikompresikan di dalam ruang bakar.

#### 1.4. Perhitungan Sistem Pengapian

Mesin bensin dapat menghasilkan tenaga guna menjalankan mobil dengan membakar campuran udara dan bensin di dalam ruang bakar. Untuk mendapatkan pengapian yang sempurna digunakan beberapa perhitungan antara lain: a). Saat pengapian adalah saat busi meloncatkan bunga api untuk memulai pembakaran. Saat pengapian diukur dalam derajat Poros Engkol ( $^{\circ}$ PE) sebelum atau sesudah TMA. Pengapian yang terjadi sebelum torak mencapai TMA disebut pengapian awal, sedangkan pengapian terjadi setelah torak mencapai TMA disebut api lambat atau pengapian terlalu lambat. b). Sudut pengapian adalah sudut putar kam distributor pada saat kontak pemutus membuka sampai kontak pemutus kembali pada tonjolan berikutnya. c). Sudut dwell adalah sudut putar kam distributor saat kontak pemutus mulai menutup sampai kontak pemutus mulai membuka pada tonjolan berikutnya, atau lamanya kontak pemutus menutup.

## 2. METODE PENELITIAN

### 1. Kerangka Operasional Penelitian

Secara garis besar, penelitian ini dibagi menjadi tahap-tahap penelitian sebagaimana digambarkan pada kerangka operasional, yaitu : 1) Tahap pertama dititik beratkan pada membuat *trouble* pada komponen sistim pengapian, 2) Tahap kedua adalah melakukan penelitian dengan memanfaatkan hasil tahap pertama untuk mengetahui kondisi dan akibat yang terjadi pada sistem pengapian dan motor bakar torak 4 tak dalam hal ini motor mobil.

### 2. Instrumen Pelaksanaan

Variabel penelitian adalah obyek penelitian atau apa saja yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Di dalam variabel terdapat satu atau lebih gejala yang mungkin pula terdiri dari berbagai aspek atau unsur sebagai bagian yang tidak terpisahkan. Variabel dalam penelitian ini ada tiga variabel : a) Variabel bebas adalah himpunan sejumlah gejala yang memiliki berbagai aspek atau unsur yang berfungsi mempengaruhi atau menentukan munculnya variabel lain yang disebut variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah memberikan *malfunction* pada komponen sistem pengapian konvensional pada mobil tersebut. b) Variabel terikat adalah himpunan sejumlah gejala yang memiliki pula jumlah aspek atau unsur di dalamnya yang berfungsi menerima atau menyesuaikan diri dengan kondisi lain, yang disebut variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah akibat yang muncul setelah *malfunction* sistem yang diberikan pada mobil. c) Variabel kontrol adalah variabel lain di luar penelitian yang tidak termasuk diteliti tetapi dapat mempengaruhi hasil penelitian. Adapun variabel kontrol penelitian adalah : 1) Sistem pengapian yang sempurna, 2) Bahan bakar yang digunakan adalah premium, 3) Kondisi kerja kendaraan meliputi: saat start, putaran *idle* (750 rpm), putaran tinggi (5000 rpm) dan kondisi lain.

### 3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

#### a. Persiapan penelitian

Persiapan yang harus dilakukan sebelum melakukan penelitian dalam pengambilan data adalah 1) Menyiapkan bahan meliputi: komponen-komponen sistem pengapian konvensional pada mobil beserta buku pedoman reparasinya, 2) Menyiapkan alat-alat yang diperlukan dalam melakukan penelitian terhadap bahan yang akan diuji, 3) Mengamati bahan penelitian untuk diketahui baik dan tidaknya komponen sistem pengapian untuk digunakan.

#### b. Pelaksanaan penelitian

Adapun langkah penelitian ini adalah:

- 1) Melepas atau merubah satu persatu secara bergantian pada komponen sistem pengapian pada mobil, 2) Menghidupkan mesin, 3) Memasang tachometer, 4) Melakukan pengamatan akibat yang muncul untuk pengambilan data, 5) Mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan.

#### c. Pengamatan

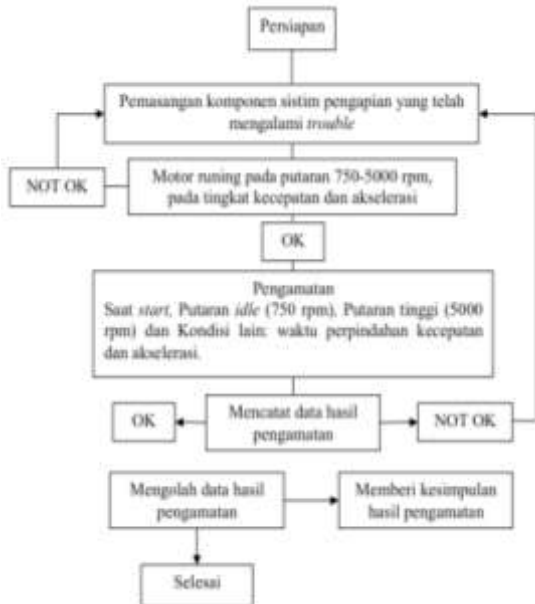
Pengamatan dilakukan pada kondisi:

- 1) Saat start, 2) Putaran *idle* (750 rpm), 3) Putaran tinggi (5000 rpm), 4) Kondisi lain:

waktu perpindahan kecepatan dan akselerasi.

Adapun langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian sistim pengapian konvensional pada mobil ini meliputi: baterai, koil, distributor, busi dan komponen lain yang ada pada sistim pengapian konvensional.

Pada saat start adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram alir penelitian

- 1) Melepas atau merubah ukuran dari salah satu komponen yang akan diuji.
- 2) Merangkai kembali komponen yang akan diuji.
- 3) Menyalakan mesin.
- 4) Memasang tachometer pada motor.
- 5) Memberikan putaran motor tertentu.
- 6) Melakukan pengamatan akibat dan mencatat pada lembar observasi.
- 7) Menjalankan motor.
- 8) Melakukan pengamatan akibat dan mencatat pada lembar observasi.
- 9) Melakukan pengujian sebanyak 3 kali pada komponen sistem pengapian pada motor.
- 10) Melakukan pengujian (urutan no. 1 s/d 9 di atas) untuk komponen yang lain.

### 3. PEMBAHASAN

Analisa system pengapian adalah suatu analisa permasalahan, perbaikan dengan tepat dan cepat, pada suatu system yang ada hubungannya dengan pengapian pada mobil. Permasalahan disini adalah kemungkinan suatu gangguan yang dapat mengakibatkan kerja sistem tidak optimal atau sama sekali tidak bekerja.

Dari hasil penelitian didapat akibat-akibat yang timbul setelah beberapa komponen dibuat tidak berfungsi. Jika disamakan antara akibat yang timbul dengan keluhan pengguna mobil, maka data tersebut dapat dibagi menjadi dua, yaitu sebagian merupakan keluhan dan sebagian merupakan keluhan yang tidak mungkin terjadi pada motor yang mempunyai kondisi awal baik.

Pada bagian ini peneliti membahas keluhan yang mungkin terjadi pada motor yang mempunyai kondisi awal baik atau normal.

Keluhan : Motor tidak dapat hidup		
<i>Problem</i>	<i>Trouble</i>	<i>Solution</i>
Suplai tegangan dari baterai ke <i>coil</i> kecil.	- Tegangan baterai kecil.	- Melakukan pengisian pada baterai / mengganti bila perlu.
Tidak ada tegangan pada busi	- Busi mati atau rusak. <sup>1)</sup> - Kabel pada terminal-terminal <i>coil</i> putus. - Kabel tegangan tinggi lepas. - Kabel <i>breaker point</i> terhubung dengan masa. <sup>2)</sup>	- Mengganti busi - Sambung kabel-kabel pada terminal <i>coil</i> . - Memperbaiki pemasangan kabel tegangan tinggi. - Memperbaiki pemasangan agar tidak terhubung dengan masa
Tegangan yang dihasilkan <i>coil</i> kecil.	- Kondensator sudah tidak berfungsi/rusak. <sup>3)</sup> - <i>Coil</i> rusak. <sup>4)</sup>	- Mengganti kondensator - Mengganti <i>coil</i>

Penjelasan :

1. Pada busi yang rusak tidak terjadi beda potensial antara elektroda negatif dan positif akibatnya elektroda positif tidak dapat meloncatkan tegangan listrik ke elektroda negatif sehingga tidak terjadi pengapian. Apabila pengapian tidak ada, maka pembakaran di dalam silinder tidak akan terjadi, sehingga motor tidak dapat dihidupkan.
2. Apabila kabel pada *breaker point* terhubung dengan negatif maka tidak akan terjadi pemutusan arus dari kumparan primer ke negatif, akibatnya *coil* tidak menghasilkan induksi tegangan tinggi yang akan disalurkan ke busi.
3. Apabila kondensator tidak berfungsi maka loncatan listrik masih terjadi pada *breaker point* saat terbuka dan arus primer tidak dapat diputus, sehingga tidak terjadi induksi pada kumparan primer dan kumparan sekunder, akibatnya pada kumparan sekunder tidak menghasilkan tegangan tinggi.
4. *Ignition coil* merupakan alat untuk menaikkan tegangan listrik yang diterima dari baterai menjadi tegangan tinggi. Komponen tersebut mempunyai tahanan pada kumparan primer 3 – 4  $\Omega$  dan tahanan pada kumparan sekunder 6 – 10  $K\Omega$  . Apabila tahanan *coil* pada tiap-tiap kumparan melebihi dari ukuran standart maka *coil* sudah rusak sehingga voltase yang dihasilkan jauh dari standart ( $\pm 25$  KV), akibatnya tegangan yang dihasilkan untuk disalurkan ke busi tidak mampu untuk malakukan pengapian pada busi sehingga tidak terjadi proses pembakaran di dalam silinder.

Keluhan : Motor dapat hidup tetapi saat <i>start</i> sulit		
<i>Problem</i>	<i>Trouble</i>	<i>Solution</i>
Tegangan pada busi tidak stabil.	- Kabel tegangan tinggi pada busi kurang kencang. <sup>1)</sup> - Salah satu busi rusak (setengah mati).	- Mengencangkan pemasangan kabel busi. - Mengganti busi yang rusak.
Tegangan yang dihasilkan <i>coil</i> ke busi kecil	- Celah <i>breaker point</i> renggang. <sup>2)</sup>	- Melakukan penyetelan pada celah <i>breaker point</i> .
Pengapian terlambat.	- Membran <i>vacuum advancer</i> bocor atau selangnya terlepas.	- Mengganti membran <i>vacuum advancer</i> dan memasangkembali selang yang terlepas.

Penjelasan :

1. Penyebab utama loncatan tegangan listrik dari elektroda positif ke elektroda negatif pada busi tidak stabil, kadang besar kadang kecil adalah karena arus listrik tidak stabil. Jika api busi tidak stabil pembakaran gas juga tidak stabil maka mesin sulit dihidupkan/stasioner (Boentarto, 2000, hal : 57). Pemasangan kabel busi yang kurang kencang akan menghambat besarnya arus listrik ke busi sehingga tegangan yang diberikan oleh *coil* ke busi yang digunakan untuk pembakaran juga tidak stabil.
2. Kemampuan pengapian ditentukan oleh kuat arus yang mengalir pada kumparan primer. Untuk mencapai arus primer maksimum, diperlukan waktu penutupan kontak pemutus yang cukup. Waktu penutupan kontak pemutus pendek maka arus primer tidak mencapai maksimum dan kemampuan pengapian kurang. (Pengapian Konvensional VEDC/PPGT Malang, 1987, hal: 6-6). Induksi terjadi pada saat *breaker point* diputus atau terbuka. Apabila celah *breaker point* ini terlalu renggang, maka akan memperlambat saat platina menutup, sehingga arus yang ke kumparan koil menjadi kecil. Hal ini akan mengakibatkan tegangan yang dihasilkan *coil* tidak maksimal sehingga percikan bunga api yang dihasilkan busi kecil. Penyetelan celah *breaker point* sesuai spesifikasi adalah 0,30 - 0,45 mm.

Keluhan : Motor dapat hidup tetapi tenaganya kurang.		
<i>Problem</i>	<i>Trouble</i>	<i>Solution</i>
Tegangan dari <i>coil</i> ke busi kurang / kecil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Celah busi terlalu rapat dan businya kotor.<sup>1)</sup></li> <li>- Celah <i>breaker point</i> terlalu renggang.</li> <li>- Membran <i>vacum</i> dan selangnya bocor.</li> <li>- Pegas pengembali pada <i>unit centrifugal advancer</i> untuk masing-masing putaran terlepas.<sup>2)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membersihkan elektoda busi serta menyetel celahnya.</li> <li>- Menyetel kembali celah <i>breaker point</i> sesuai spesifikasi.</li> <li>- Mengganti membran <i>vacum</i> dan selangnya.</li> <li>- Memasang dan perbaiki pegas pengembali pada <i>unit centrifugal advancer</i> pada dudukannya.</li> </ul>

Penjelasan :

1. Elektroda busi yang kotor dan terlalu rapat akan menghambat aliran listrik, sehingga loncatan tegangan listrik dari elektroda positif ke elektroda negatif kurang besar (Boentarto, 2000, hal : 54). Hal ini juga menyebabkan tenaga mesin menjadi berkurang karena percikan bunga api yang dihasilkan busi kecil saat melakukan pembakaran sehingga proses pembakaran tidak sempurna.
2. Pegas pengembali pada *unit centrifugal advancer* berfungsi untuk menarik kedua bobot pemberat (bobot governor) agar pada saat mesin berputar cepat bobot tersebut tidak terlempar ke arah luar. Sehingga apabila pegas ini terlepas berarti putaran dari bobot ini akan berbalik dengan arah distributor dan menghambat kerja dari *breaker point* dalam membuka dan menutup celahnya.

Keluhan : Motor hidup tetapi tersendat-sendat		
<i>Problem</i>	<i>Trouble</i>	<i>Solution</i>
Loncatan tegangan listrik yang dihasilkan busi kecil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Businya setengah mati.</li> <li>- Elektroda busi kotor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengganti busi.</li> <li>- Membersihkan elektroda busi.</li> </ul>
Tegangan dari <i>coil</i> ke busi kecil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyetelan celah <i>breaker point</i> yang tidak benar.</li> <li>- Membran <i>vacuum</i> rusak dan selangnya bocor.<sup>1)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyetel kembali celah <i>breaker point</i> sesuai spesifikasi.</li> <li>- Mengganti membran <i>vacuum</i> dan ganti selang yang bocor.</li> </ul>

Penjelasan :

- 1) Bagian membran *vacuum* ini dihubungkan dengan pelat landasan kedudukan *breaker point*, bila bagian membran tersebut tertarik oleh kehampaan pada *inlet manifold* berarti pelat landasan akan ikut tertarik bersama membran tersebut. Akibat tertariknya pelat landasan, maka *breaker point* akan lebih cepat membuka. Sehingga jika terjadi kerusakan pada membran *vacuum* atau selangnya bocor mengakibatkan keterlambatan saat *breaker point* untuk membuka dan berakibat saat penyalaan akan terlambat.

Keluhan : Akselerasi motor lambat atau berat		
<i>Problem</i>	<i>Trouble</i>	<i>Solution</i>
Tegangan pada busi tidak stabil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektroda busi kotor.</li> <li>- Elektroda busi sudah aus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membersihkan elektroda busi.</li> <li>- Mengganti busi.</li> </ul>
Suplai tegangan dari <i>coil</i> ke busi kurang / kecil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyetelan celah <i>breaker point</i> yang tidak benar.<sup>2)</sup></li> <li>- Pegas pengembali pada <i>unit centrifugal advancer</i> untuk putaran rendah terlepas.<sup>3)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyetel kembali celah <i>breaker point</i> sesuai spesifikasi.</li> <li>- Pasang kembali pegas pengembali pada <i>unit centrifugal advancer</i> yang terlepas pada dudukannya.</li> </ul>

#### 4. KESIMPULAN

*Trouble shooting* sistem pengapian motor bensin empat silinder dan komponen-komponen pendukungnya akan dapat dilakukan jika ada keluhan, masalah dan permasalahan komponen. Pengetahuan cara kerja dan fungsi komponen pendukung sistem pengapian merupakan satu syarat untuk melakukan *Trouble shooting* yang benar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. A., Bugis, H. & Subagsono. (2013). Pengaruh Jumlah Ignition Booster pada Kabel Busi dan Penambahan Metanol dalam Premium terhadap Konsumsi Bahan Bakar pada Yamaha Mio Sporty Tahun 2007. Surakarta : NOSEL, Vol 2 No 1, Juli 2013,UNS.
- Anonim (1987). Pengapian Konvensional. Malang : VEDC/PPPGT.
- Boentarto (1993). Cara Pemeriksaan, Penyetelan dan Perawatan Kelistrikan Mobil. Yogyakarta : Andi Offset.
- Boentarto (2000). Mengatasi Kerusakan Listrik Mobil. Yogyakarta : Puspa Swara.
- Ikhsan, Muadi., Sudiby, C. & Rohman, Ngatou. (2012). Pengaruh Jumlah Katalisator pada Hydrocarbon Crack System (Hcs) dan Jenis Busi terhadap Daya Mesin Sepeda Motor Yamaha Jupiter Z Tahun 2008. Surakarta : NOSEL, Vol 1 No 2, April 2012,UNS.
- New Step 1 (1995). Toyota Training, Jakarta : PT Toyota Astra.
- Ramadhani, A., Bugis, H. & Basori. (2013). Pengaruh Variasi Diameter Venturi Karburator dan Jenis Busi terhadap Daya pada Sepeda Motor Bajaj Pulsar 180 Dts-I Tahun 2009. Surakarta : NOSEL, Vol 2 No 1, Juli 2013,UNS.