

# **SISTEM PENGISIAN DAN *TROUBLE SHOOTING* PADA SEPEDA MOTOR HONDA ASTREA GRAND 100 CC TAHUN 1997**

**Arif Aprianto<sup>1</sup>, Agus Suprihadi<sup>2</sup>, Muhamad Nuryasin<sup>3</sup>**  
DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama  
Jln. Mataram No.09 Tegal  
Telp/Fax (0283) 352000

## **Abstrak**

Pada sepeda motor terdapat sistem kelistrikan dan semua sistem tersebut membutuhkan sumber listrik supaya sistem-sistem tersebut bisa berfungsi dan selalu siap untuk digunakan, namun energi listrik yang dapat disuplai oleh baterai sebagai sumber listrik (bagi sepeda motor yang dilengkapi baterai) jumlahnya terbatas. Sumber listrik dalam baterai tersebut akan habis jika terus menerus dipakai untuk menjalankan (mensuplai) sistem kelistrikan pada sepeda motor tersebut. Untuk mengatasi hal-hal tadi, maka pada sepeda motor dilengkapi dengan sistem pengisian (*charging system*). Penelitian ini dilakukan dibengkel dengan cara observasi, yaitu menganalisis faktor penyebab kerusakan pada sistem pengisian sepeda motor honda astrea 100 cc dan bagaimana cara penanganannya serta perawatannya. Salah satu ciri kerusakan pada sistem pengisian pada sepeda motor yaitu lampu depan mudah putus. Ciri lainnya adalah baterai mudah tekor. Jika starter dan klakson tidak bekerja dengan baik, itu disebabkan karena baterai tekor. Maka tak salah lagi berarti baterai tidak mendapat suplai listrik dari sistem pengisian. Bila baterai sudah berumur lebih dari 2 tahun, memang berarti baterainya yang sudah rusak. Tapi bila baterai masih baru tapi tekor terus, berarti sistem pengisian yang tidak berjalan dengan baik. Kerusakan untuk kasus ini biasanya disebabkan alternator/sepul kelistrikan yang sudah rusak.

Kata Kunci : *Sistem Pengisian Trouble Shooting, Sepeda Motor*

## **A. Pendahuluan**

Dalam komponen sepeda motor terdapat sistem kelistrikan seperti sistem starter, sistem pengapian, sistem penerangan dan peralatan instrumen kelistrikan lainnya membutuhkan sumber energi listrik supaya sistem-sistem tersebut bisa berfungsi. Sedangkan energi listrik yang dapat disuplai oleh baterai sebagai sumber listrik pada sepeda motor jumlahnya terbatas. Sumber listrik dalam baterai tersebut akan habis jika terus menerus dipakai untuk menjalankan (mensuplai) sistem kelistrikan pada sepeda motor tersebut. Untuk mengatasi hal-hal tadi, maka pada sepeda motor dilengkapi dengan sistem pengisian (*charging system*). Secara umum sistem pengisian berfungsi untuk menghasilkan energi listrik supaya bisa mengisi kembali dan mempertahankan kondisi energi listrik pada baterai tetap stabil. Disamping itu sistem pengisian juga berfungsi untuk menyuplai energi listrik secara langsung ke sistem-sistem kelistrikan, khususnya bagi sepeda motor yang menggunakan flywheel magneto (tidak dilengkapi dengan baterai). Bagi sebagian

sepeda motor yang dilengkapi baterai juga masih ada sistem-sistem (seperti sistem lampu-lampu) yang langsung disuplai dari sistem pengisian tanpa lewat baterai terlebih dahulu. Komponen utama sistem pengisian adalah generator atau alternator, rectifier (dioda), dan voltage regulator. Generator atau alternator berfungsi untuk menghasilkan energi listrik, rectifier untuk menyearahkan arus bolak-balik (AC) yang dihasilkan alternator menjadi arus searah (DC), dan voltage regulator berfungsi untuk mengatur tegangan yang disuplai ke lampu dan mengontrol arus pengisian ke baterai sesuai dengan kondisi baterai.

Listrik pada sepeda motor sangat penting manfaatnya, sebab tanpa adanya listrik sistem-sistem kelistrikan pada sepeda motor tidak dapat bekerja. Hal ini juga tentu mengakibatkan mesin tidak dapat hidup. Listrik pada sepeda motor disuplai dari baterai dan sistem pengisian, namun yang paling penting dan utama dalam suplai listrik adalah sistem pengisian, sebab suplai listrik yang dapat baterai berikan hanya beberapa jam saja, untuk itulah diperlukan sistem pengisian. Pada saat mesin hidup sistem pengisian mengambil alih

suplai listrik, sementara saat mesin mati atau mau distarter maka baterai yang memberikan suplai listrik. Sistem pengisian tak hanya sebagai suplai listrik tetapi mengisi kembali baterai yang telah kosong sehingga ketika mesin akan dinyalakan baterai siap mensuplai listrik. Untuk itu pada sepeda motor diperlukan sistem pengisian yang memproduksi tenaga listrik untuk mengisi kembali baterai sekaligus mendukung kinerja baterai mensuplai kebutuhan listrik ke sistem yang membutuhkannya pada saat sepeda motor dihidupkan. Karena itu penelitian ini berjudul “Sistem Pengisian Dan Trouble Shooting Pada Sepeda Motor Honda Astrea Grand 100 cc Tahun 1997” laporan Tugas Akhir berjudul demikian mengingat pada sepeda motor tersebut masih saja sering terjadi masalah, terutama pada sistem pengisian dikarenakan kurangnya perawatan (Masruddin, 2008).

Tujuan dari penyusunan laporan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara kerja sistem pengisian pada sepeda motor dan menganalisa kerusakannya, untuk mengetahui proses pemeriksaan, perbaikan dan perawatan sistem pengisian pada sepeda motor dan untuk melengkapi kebutuhan praktek di Laboratorium Otomotif Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

## **B. Landasan Teori**

### **3.1. Konsep Dasar Sistem Pengisian Sepeda Motor**

Sistem pengisian adalah gabungan dari beberapa komponen pengisian seperti generator (alternator), regulator dan baterai yang berfungsi untuk menghasilkan listrik untuk mengisi baterai. Baterai adalah salah satu komponen yang penting dalam sebuah unit sepeda motor ataupun mesin itu sendiri. Penggunaan baterai selama pengoperasian sepeda motor atau mesin mengakibatkan pengurangan bahkan menghabiskan listrik. Penggunaan baterai antara lain untuk sistem starter, pengapian, penerangan dan aksesoris. Kemampuan baterai untuk memberikan listrik dibatasi oleh kapasitas baterai dalam Ampere Hour ( A H ), untuk menjaga agar baterai selalu dalam keadaan terisi di perlukan sistem pengisian. Sistem pengisian bekerja dengan mensuplai kembali listrik yang telah digunakan untuk menjaga kinerja mesin.

Fungsi baterai pada sepeda motor adalah untuk mensuplai kebutuhan listrik pada komponen-komponen sistem kelistrikan seperti motor starter, lampu-lampu dan sistem kelistrikan

lainnya. Satu hal yang perlu diingat adalah kapasitas baterai yang sangat terbatas, sehingga tidak akan dapat mensuplai kebutuhan tenaga listrik secara terus-menerus. Baterai harus selalu terisi penuh agar dapat mensuplai kebutuhan listrik setiap waktu yang diperlukan oleh sistem kelistrikan pada sepeda motor tersebut. Untuk itu pada sepeda motor diperlukan sistem pengisian yang memproduksi tenaga listrik untuk mengisi kembali baterai sekaligus mendukung kinerja baterai mensuplai kebutuhan listrik ke sistem yang membutuhkannya pada saat sepeda motor dihidupkan.

Jadi sistem pengisian pada kendaraan sepeda motor memiliki fungsi utama diantaranya sebagai penyedia energi listrik untuk seluruh kebutuhan listrik sepeda motor saat mesin hidup, Memberikan energi listrik untuk mengisi baterai agar baterai selalu terisi penuh dan siap pakai dan untuk menghidupkan beban listrik saat mesin mati.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa fungsi sistem pengisian secara umum adalah untuk menghasilkan energi listrik supaya bisa mengisi kembali dan mempertahankan kondisi energi listrik pada baterai tetap stabil. Disamping itu sistem pengisian juga berfungsi untuk menyuplai energi listrik secara langsung ke sistem-sistem kelistrikan, khususnya bagi sepeda motor yang menggunakan flywheel magneto (tidak dilengkapi dengan baterai).

### **3.2. Prinsip Kerja Sistem Pengisian**

Sistem pengisian bekerja saat magnet pada sepeda motor berputar karena menerima putaran dari crankshaft. Gaya magnet ini akan memotong spul/alternator pengisian sehingga menimbulkan arus listrik. Listrik yang dihasilkan ini akan dialirkan ke kiprok/regulator untuk diatur tegangannya sebelum dialirkan ke komponen listrik yang membutuhkan. Kelebihan listrik akan dialirkan ke baterai untuk mencharger baterai (Agung Ribowo, 2012).

Berdasarkan hukum faraday menyatakan bila sebuah konduktor digerakkan di dalam medan magnet, maka akan timbul arus induksi pada konduktor tersebut.

Prinsip dasar hukum tangan kanan Fleming apabila sebuah penghantar bergerak keluar memotong garis gaya magnet, maka gaya gerak listrik akan mengalir dari kanan ke kiri. Arah gaya gerak listrik dapat diketahui dengan

menggunakan hukum tangan kanan Fleming dimana jari telunjuk menunjukkan arah fluksi magnet, ibu jari menunjukkan arah gerakan konduktor, dan jari tengah menunjukkan arah arus induksi.

### **3.3. Bagian-bagian Sistem Pengisian Sepeda Motor**

Komponen sistem pengisian sepeda motor adalah Generator/Alternator berfungsi sebagai penyedia tegangan yang digunakan untuk mengisi baterai dan mensuplai kebutuhan sistem-sistem kelistrikan. Sumber tegangan yang digunakan pada sistem pengisian sepeda motor merupakan sumber tegangan AC (Alternating Current), yang sering disebut Alternator. Alternator terdiri atas kumpulan pembangkit (Kumpulan Stator) dan magnet permanen (Rotor), berfungsi untuk mengubah energi mekanis yang didapatkan dari putaran mesin menjadi tenaga listrik arus bolak-balik (Beni Setya Nugraha, 2005).

Baterai/Aki merupakan penyimpan energi listrik yang dihasilkan oleh sistem pengisian, energi listrik diubah kedalam bentuk energi kimia. Baterai juga berfungsi sebagai penyedia tenaga listrik sementara (dalam bentuk tegangan DC) yang diperlukan oleh sistem-sistem kelistrikan sepeda motor dengan didukung oleh sistem pengisian.

Rectifier/Regulator merupakan serangkaian komponen elektronik, fungsi utama rectifier adalah sebagai penyearah arus bolak-balik yang dihasilkan alternator menjadi arus searah. Pada sistem pengisian sepeda motor, rectifier juga berfungsi sebagai pengatur/pembatas (regulator) arus dan tegangan pengisian yang masuk ke baterai maupun ke lampu-lampu pada saat tegangan baterai sudah penuh maupun pada putaran tinggi. Terdapat berbagai jenis rectifier yang digunakan pada sistem pengisian sepeda motor diantaranya silikon rectifier, silicon regulator rectifier, selenium rectifier, dan regulator rectifier.

Sekering (10 A) sebagai pengaman rangkaian sistem pengisian terhadap kemungkinan adanya hubungan singkat (Beni Setya Nugraha, 2005).

### **C. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, observasi, analisis data dan studi pustaka.

### **D. Hasil dan Analisa**

#### **Alat dan Bahan**

Alat-alat dan bahan yang digunakan dalam proses pemeriksaan, perbaikan dan perawatan sistem pengisian sepeda motor Honda Astrea Grand 100 cc adalah multimeter, hydrometer, Tool Box set, Nampan, Lap/majun, dan Kunci T8, T10 dan Obeng +. Bahan yang digunakan dalam proses pemeriksaan, perbaikan dan perawatan sistem pengisian sepeda motor Honda Astrea Grand 100 cc adalah Alternator, Regulator/ Rectifier, Baterai 12V 50AH dan Sekering.

#### **Analisa Kerusakan Pada Sistem Pengisian Honda Astrea Grand 100 cc**

Salah satu ciri kerusakan pada sistem pengisian pada sepeda motor yaitu lampu depan mudah putus. Ciri lainnya adalah baterai mudah tekor. Jika starter dan klakson tidak bekerja dengan baik, itu disebabkan karena baterai tekor. Maka tak salah lagi berarti baterai tidak mendapat suplai listrik dari sistem pengisian. Bila baterai sudah berumur lebih dari 2 tahun memang berarti baterainya yang sudah rusak. Tapi bila baterai masih baru tapi tekor terus berarti sistem pengisian yang tidak berjalan dengan baik. Kerusakan untuk kasus ini biasanya disebabkan alternator/sepul kelistrikan yang sudah rusak, cara perbaikannya adalah mengganti sepul tersebut dengan yang baru.

#### **Pemeriksaan dan Perbaikan Sistem Pengisian Pada Sepeda Motor Honda Astrea Grand 100 cc**

Pemeriksaan pada sistem pengisian sepeda motor dapat dilakukan sebagai berikut Pemeriksaan tegangan pengisian yang diatur mesin dalam kondisi hidup, dan baterai dalam kondisi terisi penuh. Pasangkan Volt meter dan Amper meter, kemudian lakukan pengukuran. Tegangan pengisian yang diatur 14,0 – 16,0 V pada 5000 rpm (Arus : 0,5 A – 5 A), berikut tahapan prosesnya Hidupkan mesin sampai mencapai suhu kerja normal, ukur tegangan baterai menggunakan multimeter (skala voltmeter) seperti pada gambar di bawah, standar tegangan pengisian pada putaran 5.000 rpm : 13,0 – 16, 0 V (Suzuki), 14,0 – 15,0 V (Honda) dan 14,5 V (Yamaha). Baterai dalam keadaan normal jika tegangan yang diukur sesuai standar. Lihat bagian 3 (menemukan sumber-sumber kerusakan) untuk menentukan

kemungkinan penyebab yang terjadi jika hasil tegangan pengisian tidak sesuai dengan standar.

Proses pemeriksaan kebocoran arus yaitu matikan kunci kontak (putar ke posisi Off) lalu lepaskan kabel negatif dari terminal baterai. Hubungkan jarum positif (+) ampermeter ke kabel negatif baterai (massa) dan jarum negatif (-) ke terminal negatif baterai seperti gambar di bawah, (Standar kebocoran arus : maksimum 1 A). Jika kebocoran arus melebihi standar yang ditentukan, kemungkinan terjadi korslet pada rangkaian sistem pengisian. Periksa dengan melepas satu persatu sambungan-sambungan pada rangkaian sistem pengisian sampai jarum penunjuk ampermeter tidak bergerak (Julius Jama Wagino, 2008).

Pemeriksaan tahanan kumparan pembangkit/stator Pemeriksaan dapat dilakukan dalam keadaan stator tetap terpasang. Pemeriksaan dilakukan melalui konektor terminal alternator (atau dapat pula pada konektor rectifier/regulator).

Pemeriksaan regulator (rectifier) dengan cara mengukur tahanan/kontinuitas antar terminal menggunakan ohm meter, berikut ini prosesnya lepaskan konektor regulator/rectifier dan periksa konektor terhadap terminal-terminal yang longgar atau berkarat. Periksa (ukur) dengan menggunakan multimeter (skala ohmmeter) tahanan pada terminal konektor regulator/rectifier.

Pemeriksaan dan Perawatan Baterai dengan cara memeriksa jumlah cairan baterai (baterai tipe basah). Permukaan cairan baterai harus berada di antara batas atas dan batas bawah. Apabila cairan baterai berkurang, tambahkan air suling sampai batas atas tinggi permukaan yang diperbolehkan. Periksa berat jenis (b.j) cairan baterai. Berat jenis cairan baterai ideal adalah 1,260. Apabila kurang, maka baterai perlu distrum (charger), sedangkan apabila berat jenis cairan baterai berlebihan maka tambahkan air suling sampai mencapai berat jenis ideal. Pemeriksaan pipa/slang ventilasi baterai. Perhatikan kerusakan pipa/slang ventilasi dari kebocoran, tersumbat maupun kesalahan letak/jalur pemasangannya (Beni Setya Nugraha, 2005).

#### **Perawatan Sistem Pengisian Pada Honda Astrea Grand 100 cc**

Perawatan pada sistem pengisian sepeda motor Honda Grand dapat dilakukan dengan Arus listrik harus kuat (Kunci kontak dalam keadaan hidup) , Tenaga listrik harus selalu

kuat (Kunci kontak dalam keadaan hidup) dan Supaya tenaga listrik selalu ada, perawatannya adalah Kencangkan hubungan kabel baterai jika longgar/kendor, kencangkan hubungan kabel sistem pengisian jika longgar/kendor dan Jangan sampai ada hubungan singkat pada sistem penerangan

Supaya tenaga listrik tidak cepat lemah (Mesin dalam keadaan hidup), baterai harus terisi penuh, perawatannya adalah Isi kembali elektrolit baterai jika berkurang dan usahakan sel baterai jangan sampai rusak/mati. Komponen sistem pengisian harus dalam kondisi baik

Pengisian baterai tidak boleh berlebihan, perawatannya adalah rangkaian harus tertutup sehingga tidak ada hubungan singkat pada kabel massa regulator/rectifier. Kencangkan kontak kabel massa regulator/rectifier supaya tidak ada kelonggaran. Regulator/rectifier tidak boleh rusak.

Bersihkan magnet/rotor dari kotoran, magnet/rotor tidak boleh retak dan kondisi pasak/spie pada poros engkol harus baik.

#### **E. Kesimpulan**

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan maka dapat mengambil beberapa kesimpulan, antara lain cara kerja sistem pengisian yaitu magnet pada sepeda motor berputar karena menerima putaran dari crankshaft. Gaya magnet ini akan memotong spul/alternator pengisian sehingga menimbulkan arus listrik. Listrik yang dihasilkan ini akan dialirkan ke kiprok/regulator untuk diatur tegangannya sebelum dialirkan ke komponen listrik yang membutuhkan. Kelebihan listrik akan dialirkan ke baterai untuk mencharger baterai.

Ciri kerusakan pada sistem pengisian pada sepeda motor yaitu lampu depan mudah putus, baterai mudah tekor, jika starter dan klakson tidak bekerja dengan baik, itu disebabkan karena baterai tekor. Maka tidak salah lagi berarti baterai tidak mendapat suplai listrik dari sistem pengisian. Bila baterai sudah berumur lebih dari 2 tahun, memang berarti baterainya yang sudah rusak. Tapi bila baterai masih baru tapi tekor terus, berarti sistem pengisian yang tidak berjalan dengan baik. Proses pemeriksaan, perbaikan dan perawatan sistem pengisian pada sepeda motor ada beberapa tahapan yaitu pemeriksaan tegangan (voltage) pengisian, pemeriksaan kebocoran arus, pemeriksaan kumparan generator, pemeriksaan regulator/rectifier dan pemeriksaan baterai.

## Daftar Pustaka

- [1] Jama Wagino, Jalius.2008.*Teknik Sepeda Motor Jilid 1 untuk SMK* : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta : Departement pendidikan nasional
- [2] Setya Nugraha, Beni.2005.*Sistem Pengisian Dan Penerangan* : Fakultas Teknik UNY Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif. Yogyakarta : Sistem Perencanaan Penyusunan Program dan Penganggaran (SP4) Tidak Diterbitkan
- [3] Anwar, Samsul.2006. *Analisa Sistem Pengisian (Charging System) Baterai Nissan Sunny* : Fakultas Teknik Universitas Negri Semarang Jurusan Pendidikan Teknik Mesin. Semarang : Laporan Tugas Akhir. Tidak Diterbitkan
- [4] <http://agungribowo-otomotif.blogspot.com/2012/05/sistem-pengisian-sepeda-motor.html> [18 Juli 2013]
- [5] <http://sigig.blogspot.com/2013/01/sistem-pengisian-sepeda-motor.html> [4 Juli 2013]
- [6] <http://belajar-otomotif-1.blogspot.com/2013/03/sistem-pengisian-sepeda-motor.html> [4 Juli 2013]
- [7] <http://teknikkendaraanringan-otomotif.blogspot.com/2013/05/sistem-pengisian-penerangan-sepeda-motor.html> [5 Juli 2013]