

ANALISA SISTEM BAHAN BAKAR PADA YAMAHA MIO J YMJET-FI

Hamsapari

Teknik Mesin, Politeknik Raflesia, Jl. S Sukowati Curup, 39114

Email: hamsapari_alam@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konstruksi dan prinsip kerja system bahan bakar pada Yamaha Mio J YMJET-FI, serta untuk mengetahui masalah yang di terjadi pada Yamaha Mio J YMJET-FI. Sistem bahan bakar Yamaha Mio J YMJET-FI merupakan suatu system yang berfungsi untuk menyuplai bahan bakar yang di control secara elektronik berdasarkan kondisi kerja mesin. System bahan bakar pada Yamaha Mio J YMJET-FI terdiri dari system aliran bahan bakar dan system control elektronik. System aliran bahan bakar dari: tangki bahan bakar, saringan bahan bakar, pompa bahan bakar, selang bahan bakar dan injector. Sedangkan system control elektronik terdiri dari: sensor suhu udara masuk, sensor tekanan udara masuk, sensor posisi katup gas, sensor posisi poros engkol, sensor suhu mesin, dan sensor O2. Sistem bahan bakar sangat penting untuk menyuplai bahan bakar dan mendukung proses pembakaran. System bahan bakar YMJET-FI mampu mengontrol suplai bahan bakar sesuai kondidi kerja mesin, sehingga hemat dalam penggunaan bahan bakar dengan emisi gas buang yang rendah. Salah satu komponen penting dalam sistem bahan bakar YMJET-FI adalah ECU, karena komponen tersebut mampu mengatur suplai bahan bakar dengan memberikan sinyal perintah ke injector yang di sesuaikan dengan kondisi kerja mesin dapat di ketahui dari input sensor-sensor yang ada. Maka dari itu komponen-komponen sistem bahan bakar YMJET-FI yang lain nya juga penting.

Kata kunci: *Sistem Bahan Bakar, Yamaha Mio J*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi semakin cepat dan terus mengalami perkembangan, motivasi dunia industry untuk menciptakan inovasi-inovasi baru khususnya di bidang industri otomatis baik roda dua emfat mengalami berbagai macam variasi perubahan.

Salah satu produsen yang menciptakan inovasi di bidang industry tersebut adalah YAMAHA dengan teknologinya YMJET-FI. Salah satu produk dari YAMAHA yang memakai teknologi tersebut adalah mio J YMJET-FI (Yamaha Mixiure JET-Fuel Injection). Sedangkan rival nya AHM (Astra Honda Motor) menciptakan teknologi bernama programmed fuel injection atau lebih di kenal dengan nama PGM-FI. Salah satu produk adalah supra-X 125 PGM-FI.

Sistem bahan bakar pada sepeda motor berfungsi sebagai penyuplai bahan bakar, membersihkan bahan bakar dari kotoran-kotoran (kontaminasi) dan air (uap air), mencampur bahan bakar dan udara, mengatur

suplai bahan bakar sesuai kebutuhan mesin (sesuai beban dan putaran). Proses pencampuran bahan bakar dan udara sangatlah penting, karena dengan campuran yang tepat menghasilkan pembakaran yang sempurna. Maka dari itu di gunakan sistem bahan bakar tipe injeksi karena sistem suplai bahan bakar dengan tipe injeksi menggunakan teknologi control secara elektronik yang mampu memasok bahan bakar dan udara yang optimum yang di butuhkan oleh mesin pada setiap keadaan sehingga penggunaan bahan bakar lebih efisien.

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengetahui fungsi sistem bahan bakar pada Yamaha mio J YMJET-FI.
2. Mengetahui komponen-komponen yang terdapat pada sistem bahan bakar Yamaha Mio J YMJET-FI.
3. Mengetahui prinsip kerja dan cara kerja sistem bahan bakar Yamaha Mio J YMJET-FI.

4. Dapat mengatasi gangguan yang terjadi pada sistem bahan bakar Yamaha Mio J YMJET-FI.

2. METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian merupakan rencana menyeluruh dari penelitian mencakup hal-hal yang akan dilakukan penelitian mulai dari membuat hipotesis dan implikasinya secara operasional sampai pada analisis akhir data yang selanjutnya disimpulkan dan diberikan saran suatu desain penelitian menyatakan struktur masalah penelitian maupun rencana penyelidikan yang akan dipakai untuk memperoleh bukti empiris mengenai hubungan-hubungan dalam masalah.

Berdasarkan hipotesis dalam rancangan penelitian ini ditentukan variable-variabel yang dipergunakan dalam penelitian. Ada 3 (tiga) variable yaitu, sistem bahan bakar sepeda motor, karbulator dari komponen sistem bahan bakar yang digunakan. Selanjutnya menentukan instrumen berdasarkan variable penelitian dan kemudian menentukan data. Pengumpulan data dilakukan dengan metode pengamatan (observasi), dan kuisioner. Teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis data adalah deskriptif analisis.

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif analitik. Penelitian akan melakukan pengukuran variable independen dan dependen, kemudian akan menganalisis data yang terkumpul untuk mencari hubungan antar variable. Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan analisis untuk melihat ada tidaknya hubungan antara tenaga mesin sepeda motor Honda Revo Absolut 110 cc dengan kondisi karbulator. Karbulator absolut e 110 cc sebagai variable terikat, sedangkan komponen yang terdapat di dalamnya sebagai variable bebas.

2.1. Definisi Operasional Variabel

Identifikasi variable

Berdasarkan pokok permasalahan yang telah dirumuskan, maka variable-variabel yang dianalisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Variabel independen adalah variable yang mempengaruhi variable dependen, entah secara positif maupun negatif (sekaran, 2006). Variable independen dalam penelitian ini adalah komponen sistem bahan bakar komponen.

Variable pemoderasi adalah variable yang mempunyai pengaruh ketergantungan (contingent effect) yang kuat dengan hubungan variable dependen dan variable independen (sekaran, 2006). Variable moderasi dalam penelitian ini adalah sistem bahan bakar sepeda motor yang mempengaruhi tenaga/laju kecepatan sepeda motor.

Variable dependen adalah variable yang menjadi penelitian utama penelitian (sekaran, 2006). Variable dependen dalam penelitian ini adalah karbulator.

Definisi operasional variable

Definisi operasional variable adalah merupakan definisi yang diberikan kepada suatu variable atau konstruk dengan cara memberikan arti, atau memspesifikasikan kegiatan, ataupun memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur konstruk atau variable tersebut. Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Komponen sistem bahan bakar sepeda motor

Adalah bagian-bagian yang berperan dalam sistem kerja bahan bakar pada sepeda motor Honda revo absolut 110 cc, komponennya antara lain : tangki bahan, saluran bahan bakar, saringan bahan bakar, pompa bahan bakar, charcoal canister carbulator.

Sistem bahan bakar sepeda motor

Adalah rangkaian komponen yang bekerja saling berkaitan dan bertujuan untuk mensuplai campuran bahan bakar dan udara yang dibutuhkan untuk pembakaran dalam kuantitas maupun kualitas yang sesuai dengan kebutuhan mesin. Sistem bahan bakar adalah untuk menyediakan bahan bakar, melakukan proses pencampuran bahan bakar dan udara dengan perbandingan yang tepat, kemudian menyalurkan campuran tersebut kedalam silinder dalam jumlah volume yang sesuai dengan kebutuhan putaran mesin. Yang berfungsi sebagai berikut :

1. Menyediakan campuran udara dan bahan bakar yang tepat sesuai dengan kondisi pengendaraan.
2. Mengirim campuran tersebut dalam bentuk kabut sampai ke ruang bakar.

Karbulator

Merupakan salah satu dari komponen sistem bahan bakar khusus nya kendaraan

sepeda motor yang berfungsi mengubah bahan bakar cair berbentuk gas atau kabut.

2.2. Populasi Dan Sampel

Populasi penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang di terapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulan (sugiono, 2005). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sistem bahan bakar yang ada pada sepeda motor Honda revo absoulut 110 cc.

Sampel penelitian

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang di miliki oleh populasi tersebut (sugiono, 2005). Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan propotional random sampel.

Instrument dan Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah suatu usaha untuk memperoleh data dengan metode yang di tentukan oleh peneliti (Arikunto, 1998). Untuk data dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang di gunakan adalah sebagai berikut :

Penelitian keperpustakaan (library research)

Tujuan penelitian keperpustakaan adalah mengumpulkan data referensi untuk melakukan penelitian dalam pembuatan laporan tugas akhir. Referensi dari buku-buku yang berhubungan dengan sistem bahan bakar serta internet yang didapatkan penulis.

Penelitian lapangan (field research)

Penelitian lapangan adalah analisis adalah secara langsung pada objek penelitian untuk mendapatkan data yang sesuai dengan judul tugas akhir ini. Adapun pengumpulan data yang digunakan yaitu :

Wawancara (interview)

Penelitian yang di lakukan dengan cara mengadakan wawancara langsung kepada pratiksi perbengkelan sesuai dengan judul yang penulis teliti. Melakukan penelitian ini penulis mengajukan pertanyaan. Wawancara tidak hanya dilakukan dengan pemilik bengkel yang berkecimbung di dunia otomotif, tetapi juga pada pengguna sepeda motor Honda Revo absoulut 110 cc, dan wawancara ini dilakukan dengan praktis dunia pendidikan, dan pihak akademis.

Pengamatan (obsevasi)

Penelitian yang di lakukan dengan melakukan perbaikan gangguan pada sistem bahan bakar. Ada hal yang menarik pada pengamatan ini, pengguna sepeda motor banyak melakukan modifikasi dengan merubah beberapa komponen, bentuk maupu variasi pada sepeda motor Honda Revo Absoulut. Pengguna sepeda motor Honda Revo Absoulut modifikasi sepeda motor nya di sesuaikan dengan kebutuhan di antara nya pada sepeda motor digunakan untuk balap sepeda motor. Variasi dan sebagai nya hanya sekedar hobi seta ada pula yang coba-coba. Diantara pengamatan dilakukan pada hal yang di pertimbangkan dalam perubahan modifikasi sepeda motor yaitu tidak meninggalkan bagian yang utama pada sepeda motor. Konsep pada sistem bahan bakar motor adalah ada nya udara yang cukup dan bahan bakar yang cukup untuk kebutuhan proses pembakaran. Di lain sisi penulis melihat pada masyarakat umum nya masih banyak penggunaan pada sistem bahan bakar akibat ketidak tahuan dari pengguna. Sepeda motor itu sendiri. Gangguan ini contoh nya sepeda motor yang mati mendadak, maupun secara perlahan-lahan. Bagaimanapun bentuk gangguan pada sistem bahan bakar jelas merupakan akibat kesalahan dan rusak nya bagian tertentu pada sistem bahan bakar tertentu.

Kuesioner yang telah diisi oleh responden terlebih dahulu diedit untuk mengecek kebenaran data berdasarkan pengisian kuesioner. Pada tahap editing ini penelitian melakukan pengecekan kelengkapan data baik kuesioner maupun data observasi. Editing dilakukan untuk memastikan apakah pertanyaan-pertanyaan yang disusun sedemikian rupa telah sesuai dengan isi yang akan di sadap melalui alat ukur koesioner. Pada tahap ini dilakukan untuk memenuhi criteria kesahihan.

Coding

Coding merupakan metode untuk mengkonfersikan data yang dikumpulkan selama penelitian kedalam symbol.

Prossesing

Setelah semua pengisian terisi penuh dan benar, dan sudah melewati pengkodean, maka langkah selanjut nya adalah memproses data agar dapat dianalisis. Pemrosesan data dilakukan dengan cara memasukkan data.

Cleaning

Cleaning (pembersih data) merupakan kegiatan pengecekan kembali data yang sudah di masukkan kembali apakah ada kesalahan atau tidak.

3. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem bahan bakar injeksi merupakan sebuah sistem penyemprotan bahan bakar yang dalam kerja nya dikontrol secara elektronik agar didapatkan nilai campuran udara dan bahan bakar yang selalu sesuai dengan kebutuhan motor bakar, maka proses pembakaran yang terjadi di ruang bakar akan terjadi secara sempurna sehingga didapatkan daya motor yang optimal serta didapatkan gas buang yang ramah lingkungan (Ruswid, 2008:2)

Proses pemberian bahan bakar dari ECU (Engine Control Unit) ke injector yang di dasarkan pada sinyal-sinyal dari sensor-sensor, antara lain sensor suhu udara masuk (intake air temperature sensor), sensor tekanan udara masuk (Intake Air Pressure Sensor), sensor posisi katup gas (Throttle Position Sensor), sensor posisi poros engkol (Crankshaft Position Sensor), sensor suhu mesin (Engine Temperature Sensor), dan sensor O₂ (O₂ Sensor) Prinsip Kerja Sistem Bahan Bakar Injeksi YMJET-FI Sistem bahan bakar injeksi YMJET-FI bekerja dengan cara menyuplai bahan bakar untuk proses pembakaran pada mesin dengan menyuplai kondisi kerja mesin. Aliran bahan bakar dimulai dari pompa bahan bakar yang mengalir sejumlah bahan bakar bertekanan kepada injector.

Fuel pump menyuplai bahan bakar ke injector melalui fuel filter. Pressure regulator berfungsi menjaga supaya tekanan bahan bakar yang ke injector tetap konstan hanya 250 kPa (2.50 kg/cm², 35.6 psi). ketika ECU memberikan sinyal kepada injector, fuel passage terbuka, sehingga sejumlah bahan-bakar terinjeksi kedalam intake manifold.

Semakin lama injector diberikan sinyal (durasi injeksi), semakin banyak bahan bakar yang diinjeksikan. Semakin pendek waktu injector diberikan sinyal, semakin sedikit bahan bakar yang diinjeksikan. Durasi injeksi dan timing injeksi semua nya dikontrol oleh ECU, berdasarkan masukan dari sinyal-sinyal yang diperoleh dari throttle position sensor, crankshaft position sensor, O₂ sensor dan engine temperature sensor yang

memungkinkan ECU menentukan durasi (lamanya) injeksi dan timing injeksi.

Timing (waktu) injeksi ditentukan berdasarkan sinyal dari crankshaft position sensor sehingga volume bahan-bakar yang dibutuhkan mesin dapat disuplai setiap saat, sesuai dengan kondisi jalan dan pengendara (service manual Yamaha MIO J, 2012:1-4).

Sistem Bahan Bakar Injeksi YMJET-FI Secara umum dapat dikatakan bahwa fungsi sistem bahan-bakar injeksi YMJET-FI adalah penyuplai kebutuhan bahan bakar mesin dalam kondisi siap bakar dengan waktu dan lamanya injeksi yang dikontrol secara elektronik sehingga dapat menghemat penggunaan bahan bakar dan menghasilkan tenaga mesin yang optimal.

Sedangkan secara khusus, fungsi sistem bahan bakar injeksi adalah sebagai berikut:

1. Sebagai penyuplai bahan bakar untuk proses pembakaran.
2. Membersihkan bahan bakar dari kotoran-kotoran (kontaminasi) dan air (uap air).
3. Mengubah bahan bakar cair menjadi bentuk gas (pencampuran bahan bakar cair dan udara)
4. Mengatur suplai bahan bakar sesuai kebutuhan mesin yang dikontrol secara elektronik (sesuai beban dan putaran).
5. Mengatur pencampuran bahan bakar dan udara secara homogeny.

Bagian input pada sistem bahan bakar YMJET-FI terdiri dari sensor suhu udara Masuk (intake air temperature sensor) yang berfungsi untuk mendeteksi kepadatan udara melalui suhu udara masuk, sensor tekanan udara masuk (intake air pressure sensor) yang berfungsi untuk mendeteksi beban mesin melalui tekanan udara masuk, sensor posisi katup gas (throttle position sensor) yang berfungsi mendeteksi kecepatan mesin dan saat timing injeksi yang tepat melalui putaran poros engkol, sensor suhu mesin melalui suhu oli mesin, sensor O₂ (O₂ Sensor) yang berfungsi untuk mendeteksi rasio pencampuran bahan bakar dan udara melalui kerapatan oksigen pada gas buang.

Proses Bagian proses pada sistem bahan bakar YMJET-FI terdiri dari ECU (engine control unit) yang berfungsi untuk menerima sinyal listrik dari sensor berupa sinyal input

yang Kemudian diolah untuk dijadikan garis perintah kepada actuator.

Output : Bagian output pada sistem bahan bakar YMJET-FI terdiri dari injector yang Berfungsi untuk menginjeksikan sejumlah bahan bakar kedalam intake manifold berdasarkan sinyal injeksi yang diberikan oleh ECU dan ISC (idle speed control) yang berfungsi untuk mengatur besar nya udara yang di berikan pada saat putaran idle.

Tangki bahan bakar (fuel tank) merupakan komponen yang berfungsi untuk menampung persediaan bahan bakar. Tangki bahan bakar pada Yamaha MIO J memiliki kapasitas 4,8 L.

Kapasitas tangki dibuat bermacam-macam tergantung dari besar kecil nya mesin. Bahan tangki umum nya di buat dari plat baja dengan dilapisi pada bagian dalam dengan logam yang tidak mudah berkarat. Namun demikian terdapat juga tangki bensin yang terbuat dari alumunium (jalius jama, 2008:251).

Struktur tangki tangki bahan bakar terdiri dari lubang pengisian bahan bakar yang berfungsi untuk saluran pengisian bahan bakar, penutup tangki (tank cap) yang berfungsi sebagai penutup lubang masuk nya bahan bakar agar terlindung dari debu atau air dan sebagai lubang pernapasan udara serta untuk menjaga agar bensin tidak tumpah jika sepeda motor terbalik, filler tube yang berfungsi untuk menjaga melimpah nya bahan bakar pada saat ada goncangan (jika kondisi panas, bensin akan memuai).

Saringan bahan bakar (fuel suction filter):

Saringan bahan bakar (fuel suction filter) berfungsi untuk menyaring kotoran-kotoran dan partikel asing lainnya dari bahan bakar agar tidak masuk ke pompa bahan bakar atau ke injector.

Pompa bahan bakar (fuel pump):

Pompa bahan bakar yang biasa digunakan pada mesin dengan sistem injeksi adalah pompa bahan bakar elektrik yang berfungsi untuk menghisap bahan bakar dari tangki dan menekannya ke sistem bahan bakar (ruswid, 2008:7) Pompa bahan bakar yang biasa digunakan adalah tipe in tank. Tipe in tank arti nya bahwa pompa bahan bakar dengan posisi terendam bahan bakar.

Komponen pompa bahan bakar terdiri dari :

Impeller pada pompa bahan bakar yang berfungsi ntuk menghisap bahan bakar dari

tangki bahan bakar dan memompa nya ke sistem aliran bahan bakar sehingga bahan bakar dapat bersikulasi dengan tekanan tertentu.

Motor listrik pada pompa bahan bakar yang berfungsi untuk memutar impeller agar dapat memompa bahan bakar. Komponen motor listrik terdiri dari magnet yang berfungsi untuk menghasilkan medan magnet yang dapat memutar armature akibat adanya aliran listrik, armature yang berfungsi untuk mengubah energy listrik menjadi energy mekanik atau putar, commutator yang berfungsi untuk meneruskan arus listrik dari brush menuju ke armature, brush yang berfungsi untuk meneruskan arus listrik dari sumber tegangan menuju ke commutator.

Check valve pada pompa bahan bakar yang berfungsi untuk menahan bahan bakar bertekanan yang terdapat pada selang saluran bahan bakar ketika pompa berhenti agar bahan bakar tidak kembali ke dalam pompa bahan bakar atau ke dalam tangki bahan bakar.

pompa bahan bakar (tim fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta, 2004:63).

Cara kerja pompa bahan bakar adalah sebagai berikut :

Pompa bahan bakar akan bekerja pada saat brushes di beri tegangan Dari battery kemudian arus akan mengalir ke commutator dan dengan ada nya gaya magnet, armature akan berputar. Akibat armature yang berputar maka impeller juga akan ikut berputar karena kedua nya berada pada satu poros, sehingga impeller akan menghisap dan mendorong bahan bakar dari saluran masuk menuju kesaluran keluar pompa atau dari tangki menuju ke sistem aliran bahan bakar.

Fuel pressure regulator:

Perubahan tekanan bahan bakar akibat injeksi bahan bakar mengakibatkan Jumlah bahan bakar yang di injeksikan sedikit berubah. Pressure regulator berfungsi mengatur tekanan bahan bakar yang mengalir keinjektor. Jumlah injeksi bahan bakar dikontrol sesuai lamanya sinyal yang diberikan keinjektor, sehingga tekanan konstan pada injector harus dipertahankan (tim fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta, 2004:66).

Fuel pressure regulator memutar tekanan bahan bakar didalam sistem aliran bahan bakar agar tetap konstan. Contoh nya pada Yamaha MIO J YMJET-FI tekanan dipertahankan pada

250 kPa (2.50 kg/cm², 35.6 psi). bila bahan bakar yang dipompa menuju injector terlalu besar (tekanan bahan bakar melebihi 250 kPa (2.50 kg/cm², 35.6 psi)) pressure regulator mengembalikan bahan bakar kedalam tangki.

Cara kerja fuel pressure regulator :

Tekanan bahan bakar dari delivery pipe (pipa pembebas) menekan diafragma, membuka katup, sebagian bahan bakar kembali ketangki melalui pipa pembalik. Jumlah bahan bakar yang kembali ditentukan oleh tingkat ketegangan pegas diafragma, variasi tekanan bahan bakar sesuai dengan volume bahan bakar yang kembali (tim fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta, 2004:66).

Apabila pompa bahan bakar (fuel pump) berhenti bekerja maka pegas (spring) pada fuel pressure regulator akan menekan katup dan menutup saluran pembalik. Akibat nya katup didalam fuel pressure regulator mempertahankan sisa tekanan didalam saluran bahan bakar. Letak fuel pressure regulator pada pompa bahan bakar (jalius jama. 2008:280)

Selang bahan bakar (fuel feed hose):

Selang bahan bakar berfungsi untuk mengalir bahan bakar dari tangki menuju ke injector. Selang dirancang harus tahan tekanan minimal sebesar tekanan yang di hasilkan oleh pompa (jalius jam, 2008:280).

Komponen sistem control elektronik:

Sistem control elektronik dari sistem bahn bakar injeksi YMJET-FI terdiri dari beberapa bagian, yaitu, bagian input, bagian proses, bagian output

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

SISTEM BAHAN BAKAR YAMAHA

MIO J YMJET-FI

komponen sistem bahan bakar Yamaha Mio J Letak

Keterangan komponen :

ECU (Engine Control Unit)

Lampu peringatan mesin bermasalah (Engine Trouble Warning Light)

Selang bahan bakar (Fuel Feed Hose)

Ignition coil

Fuel injector

Sensor tekanan udara masuk (Intake Air Pressure Sensor)

Pengontrol putaran langsam (Idle Speed Countrol)

Sensor suhu udara masuk (Intake Air Temperature Sensor)

Battery

Saringan udara

Catalytic converter

Sensor posisi poros engkol (Crankshaft Position Sensor)

Sensor suhu mesin (Enggine Temperature Sensor)

Busi

Tangki bahan bakar (Fuel Tank)

Pompa bahan bakar (Fuel Pump)

Sensor posisi katup gas (Thottle Position Sensor)

Sensor O₂

Alat dan bahan

Alat

Tool set

Kunci t: 8, 10, 12, 14

1 set kunci shock

1 set kunci moment

Multi tester

Fuel pressure adapter

Fuel pressure gauge

Bahan

Sepeda motor Yamaha mio j

Pendiagnosaan sendiri

Control elektronik pada sistem bahan bakar YMJET-FI di lengkapi dengan self-diagnostic function yang dapat menjamin sistem control mesin bekerja dengan sempurna. Apabila terdapat gejala kerusakan atau masalah pada sensor, maka akan ada pemberitahuan kepada pengendara melalui kedipan lampu indicator mesin (engine trouble warning light) yang terdapat pada speedometer.

Lampu indicator mesin menunjukkan error code berdasarkan jumlah kedipan pada lampu indicator, jumlah nilai kedipan yaitu 0 sampai 79 dan mempunyai dua jenis kedipan, yaitu kedipan panjang dan kedipan pendek. Kedipan panjang mempunyai nilai 10 dengan ketentuan lampu menyala selama 1 detik (ON) dan 1.5 detik mati (OFF), sedangkan kedipan pendek mempunyai nilai 1 dengan ketentuan lampu menyala selama 0.5 detik (ON) dan 0.5 detik mati (OFF).

Lampu indicator mesin berkedip setelah :

Konci kontak "ON" dan tombol star mesin di tekan. Untuk member tahu pengendara tentang kerusakan yang terjadi pada sistem fuel injection.

Fungsi diagnose mendeteksi bahwa ada komponen dari sistem yang tidak berfungsi, maka akan digunakan kondisi alternatif yang

sesuai dan lampu peringatan mesin bermasalah akan menyala untuk mengingatkan pengemudi bahwa sistem tidak berfungsi.

Setelah mesin dalam kondisi berhenti, kode kerusakan akan terbaca pada bentuk nyala pada indikator (engine trouble warning light)

Memahami kode kerusakan (engine trouble warning light)

Apabila ECU mendeteksi sinyal yang tidak normal dari sensor pada waktu kunci kontak "ON" dan mesin distar, maka ECU akan memerintahkan lampu indikator kerusakan mesin untuk menyala, kemudian kerja mesin akan berubah sesuai dengan kerusakan yang terjadi bahkan mesin tidak dapat bekerja karena ECU tidak dapat mengetahui beberapa kondisi kerja mesin sehingga ECU tidak dapat mengirim sinyal injeksi yang tepat pada kepala injector. Apakah mesin tetap bekerja atau berhenti, tergantung dari kondisi yang terjadi. Berikut untuk kode error yang muncul pada lampu indikator mesin setiap masalah pada komponen sistem control:

Memeriksa bohlam indikator mesin bermasalah

Setelah kunci kontak di putar pada mesin ON dan tombol star di tekan, lampu peringatan mesin bermasalah akan menyala selama 2 detik.

Pemeriksaan komponen sistem bahan bakar YMJET-FI

Pompa bahan bakar

Langkah 1, memeriksa tekanan bahan bakar :

Lepas selang bahan bakar dari injector dengan menggeser penutup connector selang yang terdapat di ujung selang, tarik dan tekan dua pengait yang ada pada sisi connector. Pasangkan fuel pressure adapter pada ujung selang bahan bakar dan pada saluran masuk bahan bakar injektor. Pasangan fuel pressure gauge pada fuel pressure adaptor. Langkah 2, pemeriksaan tahanan pada terminal pompa bahan bakar :

Lepas connector yang terhubung pada terminal pompa bahan bakar. Siapkan multimeter kemudian atur selector pada posisi ohmmeter dan pilih skala batas ukur. Hubungkan kedua probe multimeter pada kedua ujung terminal pompa bahan bakar. fuel injector

langkah 1, memeriksa kondisi couler :

konci kontak

memeriksa coupler kemungkinan ada pin yang terlepas.

Memeriksa kondisi coupler, jika rusak.

Langkah 2, memeriksa hubungan kabel

:

Kunci kontak pada posisi OFF.

Mencabut coupler fuel injector.

Mencabut coupler ECU

Memeriksa hubungan kabel antara orange/hitam pada connector fuel injector dan orange/hitam pada connector ECU. Jika kabel putus atau hubungan pendek perbaiki atau ganti kabel.

ECU

Langkah 1, memeriksa kondisi coupler

: Kunci kontak pada posisi OFF.

Memeriksa coupler kemungkinan ada pin yang terlepas.

Langkah 2, memeriksa hubungan kabel

Kunci kontak pada posisi OFF.

Mencabut coupler ECU

Jika komponen ECU masih baik dan sesuai spesifikasi, kemungkinan ECU rusak atau tidak berfungsi.

ISC (Idle Speed Control)

Langkah 1, memeriksa hubungan antara kabel :

Kunci kontak pada posisi OFF

Mencabut coupler idle speed control.

Mencabut coupler ECU.

Memeriksa hubungan antara kabel merah muda pada connector ECU.

Memeriksa hubungan antara kabel hijau/kuning pada connector idle speed control dan hijau /kuning pada connector ECU.

Langkah 2, memeriksa tahanan pada idle speed control :

Kunci kontak pada posisi OFF.

Mencabut coupler idle speed control

Sensor suhu udara masuk (intake air temperature sensor)

Langkah 1, memeriksa hubungan kabel

:

Kunci kontak pada posisi OFF.

Mencabut coupler intake air temperature sensor.

Mencabut coupler sensor.

Memeriksa hubungan antara kabel coklat/putih pada connector intake air

temperature sensor dan coklat putih pada connector ECU.

Langkah 2, tahanan intake air temperature sensor :

Kunci kontak pada posisi OFF.

Mencabut coupler intake air temperature sensor.

Mengukur tahanan intake air temperature sensor.

Memasang kabel positif (+) digital multi tester pada coupler intake air temperature sensor kabel coklat/putih(1) dan kabel negative (-) pada coupler intake air temperature sensor kabel hitam/biru(2).

Sensor tekanan udara masuk (intake air pressure sensor)

Langkah 1, memeriksa hubungan kabel

:

Kunci kontak pada posisi OFF.

Mencabut coupler intake air temperature sensor

Mencabut coupler sensor.

Memeriksa hubungan antara kabel hitam/biru pada connector intake air temperature sensor dan biru/hitam pada connector ECU.

Langkah 2, memeriksa tegangan intake air pressure sensor :

Putar kunci kontak pada posisi ON, kemudian hidupkan mesin.

Mengukur tegangan antara kabel merah jambu/putih dan hitam/biru.

Tegangan keluar dari intake air pressure sensor adalah 3,93 volt, standar :0,789 – 4 volt.

Throttle position sensor

Langkah 1, memeriksa hubungan kabel :

Kunci kontak pada posisi OFF.

Mencabut coupler intake air temperature sensor

Mencabut coupler ECU.

Memeriksa hubungan antara kabel hitam/biru pada connector throttle position sensor dan hitam/biru pada connector ECU.

Memeriksa hubungan antara kabel kuning pada connector throttle position sensor dan kuning pada connector ECU.

Langkah 2, memeriksa tegangan masuk throttle position sensor:

Mencabut coupler throttle position sensor

Mengukur tegangan yang masuk throttle position sensor.

Memasang kabel positif (+) digital multi tester pada coupler throttle position sensor kabel biru dan kabel negative (-) pada coupler throttle position sensor kabel hitam/biru.

Memutar kunci kontak pada posisi ON.

Langkah 3, memeriksa langkah tegangan keluar throttle position sensor

:

Memasang kabel positif (+) digital multi tester pada coupler throttle position sensor kabel kuning dan kabel negative (-) pada coupler throttle position sensor kabel hitam/biru.

Gunakan serabut tembaga untuk mempermudah pemasangan

Memutar kunci kontak pada posisi ON.

Membuka secara perlahan handle gas, dan memeriksa penambahan voltase output throttle position sensor.

Tegangan yang dihasilkan pada posisi pembuka penuh adalah 3,7 volt.

Crankshaft position sensor

Langkah memeriksa hubungan kabel :

Kunci kontak pada posisi OFF.

Mencabut coupler crankshaft position sensor.

Mencabut coupler ECU.

Memeriksa hubungan kabel putih/merah pada connector crankshaft position sensor dan putih/merah pada connector ECU.

Sensor O2

Langkah 1, memeriksa kondisi dari coupler :

Kunci kontak pada posisi OFF.

Memeriksa coupler kemungkinan ada pin yang terlepas.

Memeriksa kondisi dari coupler. Jika rusak, perbaiki dan pasang dengan sempurna.

Langkah 2, memeriksa kabel :

Kunci kontak pada posisi OFF.

Mencabut coupler sensor O2.

Mencabut coupler ECU.

Memeriksa hubungan kabel abu-abu/merah pada connector sensor O2 dan abu-abu/merah pada connector ECU.

Sensor suhu mesin (engine temperature sensor)

Langkah 1, memeriksa kondisi coupler

:

Kunci kontak pada posisi OFF

Memeriksa coupler kemungkinan ada pin yang terlepas.

Memeriksa kondisi dari coupler. Jika rusak, perbaiki dan pasang dengan sempurna.

Langkah 2, memeriksa hubungan kabel :

Memeriksa hubungan kabel hitam/biru pada connector engine temperature sensor dan hitam/biru pada connector ECU.

Memeriksa hubungan antara kabel hijau/merah pada connector engine temperature sensor dan hijau/merah pada connector ECU.

Analisa troubleshooting sistem control elektronik pada Yamaha mio j

Self diagnostic function pada sistem control elektronik digunakan untuk menunjukkan gejala kerusakan atau masalah yang terjadi pada salah satu komponen yang terdapat dalam sistem control elektronik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan laporan penelitian yang telah di jelaskan pada bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. sistem bahan bakar injeksi YMJET-FI adalah sistem suplai bahan bakar dengan menggunakan Teknologi control secara elektronik yang mampu mengatur pasokan bahan bakar dan udara secara optinim yang dibutuhkan mesin pada setiap keadaan.
2. proses pemberian bahan bakar dari ECU (engine control unit) ke injector yang didasarkan pada signal-signal dari sensor-sensor antara lain crankshaft position sensor, throttle position sensor, sensor suhu mesin, sensor O2, sensor suhu udara masuk, dan sensor tekanan udara masuk.
3. pemeriksaan komponen sistem bahan bakar injeksi YMJET-FI dilakukan dengan menggunakan multi tester dan battery serta komponen-komponen lain. Untuk menganalisa gangguan atau troubleshooting yang terjadi dilakukan

dengan menampilkan kabel kode error, pemeriksaan dasr, table hasil pemeriksaan dan table troubleshooting.

Saran

Dari laporan diatas maka saran yang dapat diambil dan perlu diperhatikan di antara nya adalah sebagai berikut :

1. pemeriksaan dan perawatan terhadap sistem bahan bakar sepeda motor Yamaha Mio j YMJET-FI sebaiknya dilakukan secara berkala sesuai dengan buku pedoman pemilik pada masing-masing periode perawatan yang dijalankan.
2. sebelum melakukan pemeriksaan pada komponen sistem bahan bakar YMJET-FI sebaiknya baca terlebih dahulu buku pedoman repormasi. berhati-hati dalam melakukan perbaikan dan pembongkaran, khusus nya pada bagian sensor yang sangat rentang terhadap terjadi nya kerusakan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ruswid, 2008, modul 4 elektronik fuel injection EFI, penerbit SMK AL HIKMAH 1 SIROMPONG, Sirompong. <http://endra-3blogspot.com/2012/10perangkat-utama-YMJET-FI> (diakses pada 04 februari 2013 pukul 21:17 WIB).
- Jama, jalius. Wagino, 2008, teknik sepeda motor jilid 2 untuk SMK, penerbit direktorat pembinaan sekolah menengah kejuruan.
- Hidayatullah, arif dan m. alaika salamulloh, 2012, servis sistem bahan bakar sepeda motor, penerbit PT. PUSTAKA INSAN MADANI, Yogyakarta.
- Tim fakultas teknik universitas negeri Yogyakarta, 2004, pemeliharaan / servis sistem bahan bakar bensin, penerbit departemen pendidikan nasional.
- Anonim. 2004. Electronic petrol injection. Jakarta: PT. Indomobil Suzuki International.
- Yamaha Indonesia motor manufacturing, 2012, service manual AL 115F/FC MIO J, Penerbit PT. Yamaha Indonesia Motor Mfg,