

BAB IV

GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN

4.1. HONDA SUPRA X 125 PGM-FI

Honda Supra X adalah salah satu merk dagang sepeda motor bebek yang di produksi oleh Astra Honda Motor. Sepeda motor ini diluncurkan dengan nama Supra X 100 pada tahun 2001 dan diredesign menjadi Supra X 125 pada tahun 2005 untuk menggantikan Honda Karisma. Honda Supra X diluncurkan juga dengan menggunakan sistem injeksi pada sistem bahan bakarnya walau kurang sukses, namun dilanjutkan lagi oleh Supra X 125 Helm In PGM-FI. Jargon Supra X adalah "Rajanya Motor Bebek". Supra X merupakan kasta tertinggi dari motor bebek Honda.

Tabel 4. 1 Spesifikasi mesin Honda SUPRA X 125 PGM-FI

Tipe Mesin	:	4-Langkah, SOHC, Silinder Tunggal
Volume Langkah	:	124,89 cc
Sistem Pendingin	:	Pendingin Udara
Sistem Suplai Bahan Bakar	:	PGM-FI (Programmed Fuel Injection)
Diameter x Langkah	:	52,4 x 57,9 mm
Tipe Transmisi	:	4 Speed, Rotary
Rasio Kompresi	:	9,3:1
Daya Maksimum	:	7,40 kW (10,1 PS) / 8.000 rpm
Torsi Maksimum	:	9,30 Nm (0,95 kgf.m) / 4.000 rpm
Pola Pengoperan Gigi	:	N-1-2-3-4-N
Tipe Starter	:	Starter Kaki dan Elektrik
Tipe Kopling	:	Multiplate Wet Clutch with Coil Spring
Kapasitas Minyak Pelumas	:	0,7 Liter pada penggantian periodik

4.2. Data kerusakan Honda SUPRA X 125 PGM-FI.

Dari wawancara dengan mekanik bengkel resmi AHASS 2575 Jl. Dr. Radjiman 415 Baron Solo dengan mas Perdana Akbar , dan jurnal –

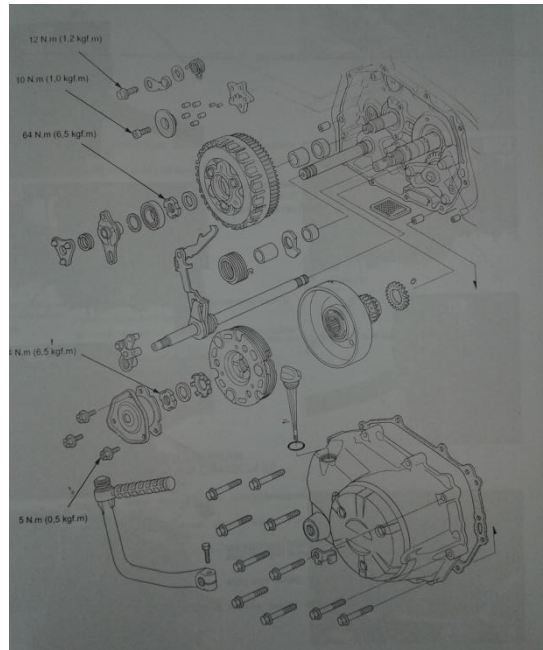
jurnal ilmiah yang berkaitan dengan penelitian ini didapatkan data gejala kerusakan, jenis kerusakan dan penanganan meliputi penyetelan kopling / peralatan pemindah gear tidak tepat, injector kotor, filter udara kotor, busi kotor, piston, ring piston, setelan klep kurang pas, aki, kabel putus / sambungan tidak tepat dan *full pump*.

4.2.1. Penyetelan Kopling / peralatan pemindah gear tidak tepat

Kopling adalah komponen motor yang menghubungkan poros engkol dengan poros roda gigi transmisi. Fungsi kopling adalah untuk mengatur daya yang disalurkan dari mesin ke transmisi, kemudian transmisi mengubah kecepatan mesin sesuai dengan yang diinginkan. Ciri-ciri kopling yang tidak tepat penyetelannya :

- a. Kopling slip ketika berakselerasi
- b. Transmisi sulit dipindahkan
- c. Tarikan Motor Berat
- d. Larinya Kurang

Solusi dilakukan penyetelan dengan benar sesuai dengan pedoman buku reparasi.



Gambar 4. 1 Komponen pemindah gear

4.2.2. Injector Kotor

Dalam sistem injeksi, Injector berfungsi untuk menyemprotkan bahan bakar kedalam ruang bahan bakar, yang dicontrol oleh ecm atau *Electronic Control Modul*. Ciri – ciri injector kotor :

- a. Mesin Mbrevet
- b. Tarikan motor berat
- c. Putaran mesin tidak stasioner

Solusi pembersihan injector menggunakan alat injector cleaner dan cairan injector cleaner.



Gambar 4. 2 Injector

4.2.3. Filter Udara Kotor

Fungsi saringan atau filter udara adalah untuk menyaring agar udara yang masuk ke dalam ruang bakar tidak bercampur dengan partikel partikel kotoran dan debu agar campuran udara dan BBM lebih sempurna. Apabila kondisi filter udara kotor maka akan berakibat pada tarikan gas motor jadi berat dan tidak stabil.

Motor juga akan mendadak mati atau mogok bila filter udara yang kotor hanya dibiarkan saja. Filter udara menjadi kotor dapat disebabkan lingkungan yang berdebu dan usia pemakaian yang sudah lama. Ciri-ciri filter udara yang kotor :

- a. Mesin mbrebet
- b. Larinya kurang
- c. Bahan bakar boros

Solusi ganti filter udara yang baru.



Gambar 4. 3 Filter Udara

4.2.4. Busi Kotor

Busi berfungsi membakar bahan bakar yang telah di kompres atau telah di tekan oleh piston. Busi akan memercikan listrik yang akan membakar bahan bakar. Busi dihubungkan oleh kabel ke koil pengapian oleh kabel busi. Busi yang kotor akan memnuat motor bekerja secara tidak sempurna. Ciri-ciri busi yang kotor :

- a. Sulit di starter
- b. Mesin mbrebet
- c. Larinya kurang
- d. Bahan bakar boros

Solusi :

- a. Bersihkan busi dengan bensin dan sikat pada bagian kepala busi dengan menggunakan sikat kawat.
- b. Untuk perawatan busi, busi harus diganti baru setiap 4000 km.



Gambar 4. 4 Busi

4.2.5. Piston

Piston adalah komponen mesin yang membentuk ruang bakar bersama – sama dengan silinder blok dan silinder head. Piston jugalah yang melakukan gerakan naik turun untuk melakukan siklus kerja mesin, serta piston harus mampu meneruskan tenaga hasil pembakaran ke crankshaft. Jadi dapat kita lihat bahwa piston memiliki fungsi yang sangat penting dalam melakukan siklus kerja mesin dan dalam menghasilkan tenaga pembakaran. Ciri – ciri piston rusak :

- a. Keluar asap putih dari knalpot
- b. Suara mesin kasar
- c. Tarikan motor berat
- d. Oli mesin berkurang tidak wajar

Solusi di oversize di ganti yang baru dengan ukuran yang lebih besar.



Gambar 4. 5 Piston

4.2.6. Ring Piston

Ring Piston Ring piston adalah alat yang berbentuk bulat melingkar berupa cincin dimana fungsinya untuk membantu piston melaksanakan proses kerja motor, yaitu sebagai penyumbat untuk mencegah agar tidak terjadi kebocoran di antara samping piston dengan dinding silinder. Ciri-ciri ring piston rusak :

- a. Keluar asap putih dari knalpot
- b. Tarikan motor berat
- c. Bahan bakar boros
- d. Oli mesin berkurang tidak wajar

Solusi diganti ring piston yang baru.



Gambar 4. 6 Ring Piston

4.2.7. Setelan Klep Kurang Pas

Klep berfungsi mengatur masuknya gas baru dan keluarnya gas buang sisa pembakaran pada mesin motor. Tugas dari klep sendiri sangat berat dan vital. karena apabila ada penyetelan klep yang kurang pas akan mengakibatkan tenaga mesin menjadi menurun. Ciri – ciri klep yang tidak pas setelahnya :

- a. Suara mesin kasar kemlitik
- b. Tarikan motor berat
- c. Bahan bakar boros

Solusi di setel sesuai dengan spesifikasi mesinnya, 0.05 ± 2 mm.



Gambar 4. 7 Klep

4.2.8. Aki

Aki berfungsi untuk menyimpan energi listrik dalam bentuk energi kimia, yang akan digunakan untuk mensuplai listrik ke sistem starter, sistem pengapian, lampu-lampu dan komponen komponen kelistrikan lainnya. Ciri - ciri aki yang bermasalah :

- a. Tidak bisa di starter
- b. Indikator redup

- c. Indikator jarum speedometer kalibrasi atau goyang-goyang karena penurunan tegangan
- d. Klakson tidak berbunyi
- e. Lampu mati

Solusi :

- a. Di charger lagi
- b. Cek tegangan pengisian baterai
- c. Ganti yang baru kalau udah aus



Gambar 4. 8 Aki

4.2.9. Kabel putus / sambungan tidak tepat

Kabel berfungsi untuk menghubungkan listrik dari komponen satu ke komponen kelistrikan lainnya seperti lampu, starter electric dan klakson. Ciri - ciri kabel yang bermasalah :

- a. Klakson tidak berbunyi
- b. Lampu mati
- c. Tidak bisa di starter

Solusi cek kabel yang menghubungkan, apakah ada yang salah sambungan atau ada kabel yang putus.



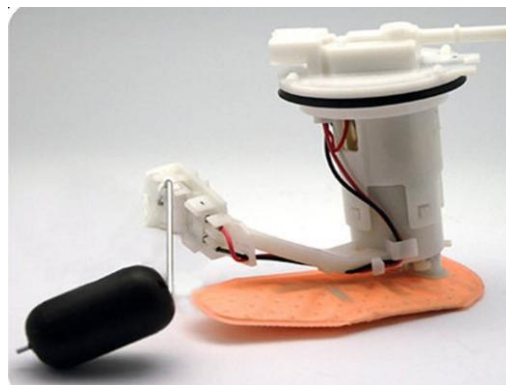
Gambar 4. 9 Kabel

4.2.10. Full Pump

Fungsi dari *Fuel pump* adalah Memompa / mensuplay sejumlah bahan bakar dari tangki bensin ke Injector untuk selanjutnya Injector menyemprotkan bahan bakar tersebut ke ruang bakar berdasarkan signal yang diterimanya dari ECU / ECM. Ciri – ciri *full pump* yang rusak :

- a. Mesin mbrebet

Solusi ganti dengan full pump yang baru.



Gambar 4. 10 Full Pump

4.3. Relasi Gejala dengan Kerusakan Honda Supra X 125 PGM-FI

Setiap kerusakan memiliki beberapa gejala atau ciri yang berlainan maupun ada kemiripan gejala antar jenis gejala dan kerusakan. Berikut relasi gejala dan kerusakan dengan masing – masing beberapa gejalanya.

Tabel 4. 2 Data gejala kerusakan motor HONDA SUPRA X 125 PGM-FI.

No	Gejala	Kerusakan									
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
1	G01	V									
2	G02	V									
3	G03	V	V			V	V	V			
4	G04	V		V	V						
5	G05		V	V	V						V
6	G06		V								
7	G07			V	V			V			
8	G08					V	V				
9	G09					V	V				
10	G10					V					
11	G11							V			
12	G12				V						
13	G13								V	V	
14	G14								V		
15	G15								V		
16	G16								V	V	
17	G17								V	V	

Keterangan Kerusakan :

K1 : Penyetelan kopling / peralatan pemindah gear tidak tepat

K2 : Injector kotor

K3 : Filter udara kotor

K4 : Busi kotor

K5 : Piston

K6 : Ring piston

K7 : Setelan klep kurang pas

K8 : Aki

K9 : Kabel putus / sambungan tidak tepat

K10 : *Full Pump*

Keterangan Gejala :

G01 : Kopling slip ketika berakselerasi

G02 : Transmisi sulit dipindahkan

G03 : Tarikan motor berat

G04 : larinya kurang

G05 : Mesin mbrebet

G06 : Putaran mesin tidak stasioner

G07 : Bahan bakar boros

G08 : Keluar asap putih dari knalpot

G09 : Oli mesin berkurang tidak wajar

G10 : Suara mesin kasar

G11 : Suara mesin kasar kemlitik

G12 : Sulit di starter

G13 : Tidak bisa di starter

G14 : Indikator redup

G15 : Indikator jarum speedometer kalibrasi atau goyang-goyang karena
penurunan tegangan

G16 : klakson tidak berbunyi

G17 : lampu mati

4.4. Nilai MD dan MD

Nilai MB dan MD dari seorang pakar/Ahli tentang setiap gejala ciri – ciri kerusakan pada Honda SUPRA X 125 PGM-FI :

- a. K1 : Penyetelan kopling / peralatan pemindah gear tidak tepat (Sumber : Perdana Akbar Kepala Mekanik AHASS 2575 Jl. Dr. Radjiman 415 Baron Solo).

Tabel 4. 3 Penyetelan kopling / peralatan pemindah gear tidak tepat

No	Gejala	MB	MD	CF
1	Kopling slip ketika berakselerasi	0.8	0.2	0.6
2	Transmisi sulit dipindahkan	0.8	0.2	0.6
3	Tarikan motor berat	0.6	0.2	0.4
4	Larinya kurang	0.6	0.2	0.4

- b. K2 : Injector kotor (Sumber : Perdana Akbar Kepala Mekanik AHASS 2575 Jl. Dr. Radjiman 415 Baron Solo).

Tabel 4. 4 Injector kotor

No	Gejala	MB	MD	CF
1	Mesin mbrebet	0.8	0.4	0.4
2	Tarikan motor berat	0.8	0.2	0.6
3	Putaran mesin tidak stasioner	0.6	0.2	0.4

- c. K3 : Filter udara kotor (Sumber : Perdana Akbar Kepala Mekanik AHASS 2575 Jl. Dr. Radjiman 415 Baron Solo).

Tabel 4. 5 Filter udara kotor

No	Gejala	MB	MD	CF
1	Mesin mbrebet	0.8	0.2	0.6
2	Larinya kurang	0.6	0.2	0.4
3	Bahan bakar boros	0.8	0.2	0.6

- d. K4 : Busi kotor (Sumber : Perdana Akbar Kepala Mekanik AHASS 2575 Jl. Dr. Radjiman 415 Baron Solo).

Tabel 4. 6 Busi kotor

No	Gejala	MB	MD	CF
1	Sulit di starter	0.8	0.2	0.6
2	Mesin mbrebet	0.8	0.2	0.6

No	Gejala	MB	MD	CF
3	Larinya kurang	0.8	0.2	0.6
4	Bahan bakar boros	0.8	0.2	0.6

- e. K5 : Piston (Sumber : Perdana Akbar Kepala Mekanik AHASS 2575 Jl. Dr. Radjiman 415 Baron Solo).

Tabel 4. 7 Piston

No	Gejala	MB	MD	CF
1	Keluar asap putih dari knalpot	0.8	0.2	0.6
2	Suara mesin kasar	1	0.2	0.8
3	Tarikan motor berat	0.6	0.2	0.4
4	Oli mesin berkurang tidak wajar	0.8	0.2	0.6

- f. K6 : Ring piston (Sumber : Perdana Akbar Kepala Mekanik AHASS 2575 Jl. Dr. Radjiman 415 Baron Solo).

Tabel 4. 8 Ring piston

No	Gejala	MB	MD	CF
1	Keluar asap putih dari knalpot	0.8	0.2	0.6
2	Tarikan motor berat	0.6	0.2	0.4
3	Oli mesin berkurang tidak wajar	1	0.2	0.8

- g. K7 : Setelan klep kurang pas (Sumber : Perdana Akbar Kepala Mekanik AHASS 2575 Jl. Dr. Radjiman 415 Baron Solo).

Tabel 4. 9 Setelan klep kurang pas

No	Gejala	MB	MD	CF
1	Suara mesin kasar kemlitik	1	0.2	0.8
2	Tarikan motor berat	0.6	0.2	0.4
3	Bahan bakar boros	0.6	0.2	0.4

- h. K8 : Aki (Sumber : Perdana Akbar Kepala Mekanik AHASS 2575 Jl. Dr. Radjiman 415 Baron Solo).

Tabel 4. 10 Aki

No	Gejala	MB	MD	CF
1	Tidak bisa di starter	1	0.2	0.8
2	Indikator redup	0.8	0.2	0.6
3	Indikator jarum speedometer kalibrasi atau goyang-goyang, karena penurunan tegangan	1	0.2	0.8
4	Klakson tidak berbunyi	0.8	0.2	0.6
5	Lampu mati	0.6	0.2	0.4

- i. K9 : Kabel putus / sambungan tidak tepat (Sumber : Perdana Akbar Kepala Mekanik AHASS 2575 Jl. Dr. Radjiman 415 Baron Solo).

Tabel 4. 11 Kabel putus / sambungan tidak tepat

No	Gejala	MB	MD	CF
1	Klakson tidak berbunyi	0.6	0.2	0.4
2	Lampu mati	0.4	0.2	0.2
3	Tidak bisa di starter	0.6	0.2	0.4

- j. K 10 : Full Pump (Sumber : Perdana Akbar Kepala Mekanik AHASS 2575 Jl. Dr. Radjiman 415 Baron Solo).

Tabel 4. 12 Full Pump

No	Gejala	MB	MD	CF
1	Mesin mbrebet	0.8	0.2	0.6

4.5. Contoh kasus dan perhitungan menggunakan metode CF

1. Contoh Kasus Satu. Jika mesin mbrebet dan putaran mesin tidak stasioner.

Tabel 4. 13 Daftar nilai Certainty factor tiap gejala ke setiap kerusakan (contoh kasus satu).

No	Gejala	Injector kotor	Filter udara kotor	Busi kotor	Full pump
1	Mesin mbrebet	0.40	0.60	0.60	0.60
2	Putaran mesin tidak stasioner	0.40	-	-	-

Nilai diperoleh dari bobot atau MB (Nilai Kepercayaan) yang sudah ditentukan pada sub bab 4.4 (Nilai MB dan MD)

Tabel 4. 14 Perhitungan nilai CF kerusakan Injector kotor.

No	Gejala	Injector kotor	Perhitungan CF
1	Mesin mbrebet	0.40	$= 0.40 + 0.40 * (1-0.40)$
2	Putaran mesin tidak stasioner	0.40	$= 0.40 + 0.24$ $= 0.64$ (Hasil akhir untuk kerusakan pada Busi)

Tabel 4. 15 Perhitungan nilai CF kerusakan Filter udara kotor.

No	Gejala	Filter udara kotor	Perhitungan CF
1	Mesin mbrebet	0.60	0.60 (Hasil akhir untuk kerusakan pada filter udara kotor)

Tabel 4. 16 Perhitungan nilai CF kerusakan Busi kotor.

No	Gejala	Busi kotor	Perhitungan CF
1	Mesin mbrebet	0.60	0.60 (Hasil akhir untuk kerusakan pada busi kotor)

Tabel 4. 17 Perhitungan nilai CF kerusakan Full pump.

No	Gejala	Full pump	Perhitungan CF
1	Mesin mbrebet	0.60	0.60 (Hasil akhir untuk kerusakan pada Full pump)

Dengan perhitungan diatas, maka didapat bahwa nilai CF tertinggi adalah kerusakan pada Injector kotor. Dengan demikian kemungkinan motor mengalami kerusakan pada Injector kotor dengan nilai kepercayaan 0.64.

- Contoh Kasus Dua. Jika knalpot motor mengeluarkan asap putih dan oli mesin berkurang tidak wajar dan suara mesin kasar.

Tabel 4. 18 Daftar nilai Certainty factor tiap gejala ke setiap kerusakan (contoh kasus Dua).

No	Gejala	Piston	Ring Piston
1	Keluar asap putih dari knalpot	0.60	0.60
2	Oli mesin berkurang tidak	0.60	0.80

No	Gejala	Piston	Ring Piston
	wajar		
3	Suara mesin kasar	0.80	-

Nilai diperoleh dari bobot atau MB (Nilai Kepercayaan) yang sudah ditentukan pada sub bab 4.4 (Nilai MB dan MD)

Tabel 4. 19 Perhitungan nilai CF kerusakan Piston.

No	Gejala	Piston	Perhitungan CF
1	Keluar asap putih dari knalpot	0.60	$= 0.60 + 0.60 * (1-0.60)$ $= 0.84 + 0.80 * (1-0.84)$
2	Oli mesin berkurang tidak wajar	0.60	$= 0.968$
3	Suara mesin kasar	0.80	(Hasil untuk kerusakan piston)

Tabel 4. 20 Perhitungan nilai CF kerusakan Ring Piston.

No	Gejala	Ring Piston	Perhitungan CF
1	Keluar asap putih dari knalpot	0.60	$= 0.60 + 0.80 * (1-0.60)$
2	Oli mesin berkurang tidak wajar	0.80	$= 0.92$ (Hasil untuk kerusakan Ring piston)

Dengan perhitungan diatas, maka didapat bahwa nilai CF tertinggi adalah kerusakan pada Piston. Dengan demikian kemungkinan motor mengalami kerusakan pada Piston dengan nilai kepercayaan 0.968.