JURNAL

ANALISIS SISTEM PENDINGIN YAMAHA VIXION

ANALYSIS OF COOLING SYSTEM YAMAHA VIXION

Oleh:

WAWAN SUKMA PRIBADI

12.1.03.01.0059

Dibimbing oleh :

1. **Dr. Suryo Widodo, M.Pd.**
2. **M. Muslimin Ilham, M.T**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

Artikel Skripsi
Universitas Nusantara PGRI Kediri

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Wawan Sukma Pribadi
NPM	: 12.1.03.01.0059
Telepon/HP	: 082338872001
Alamat Surat (Email)	: sukmapribadi83@gmail.com
Judul Artikel	: Analisis Sistem Pendingin Yamaha Vixion
Fakultas – Program Studi	: Fakutas Teknik – Teknik Mesin
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. K.H Achmad Dahlan No. 76 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;

b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 30 Januari 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Dr. Suryo Widodo, M.Pd. NIDN. 0002026403	M. Muslimin Ilham, M.T. NIDN. 0713088502	Wawan Sukma Pribadi NPM. 12.1.03.01.0059

ANALISIS SISTEM PENDINGIN YAMAHA VIXION

Wawan Sukma Pribadi
12.1.03.01.0059
FT – Teknik Mesin
sukmapribadi83@gmail.com
Dr. Suryo Widodo, M.Pd. dan M. Muslimin Ilham, M.T.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Latar belakang dalam penelitian ini berawal dari kurangnya pengetahuan masayarakat mengenai fungsi dan cara kerja sistem pendingin air pada mesin motor khususnya cara kerja *thermostat* dan hanya beberapa orang yang yang mengetahui gangguan mesin motor Yamaha Vixion 150cc yang disebabkan akibat kenaikan suhu yang berlebih pada sistem pendingin air. Sehingga peneliti bertujuan untuk mengetahui cara kerja *thermostat* dalam sistem pendingin air Yamaha Vixion dan Untuk mengetahui gangguan-ganguan yang ditimbulkan akibat kelebihan suhu pada sistem pendingin air Yamaha Vixion.

Penelitian ini merupakan penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif yang dilakukan di Bengkel Dealer Yamaha Mataram Sakti Nganjuk. Prosedur dalam penelitian ini dengan menggunakan metode studi literature dan analisa terhadap sistem pendingin motor Yamaha Vixion.

Sehinggga berdasarkan hasil analisa diketahui bahwa 1) Sistem pendingin Yamaha Vixion memiliki sistem pendingin air yang bagus dan membuat mesin tetap dalam suhu kerja yang stabil dan tidak mudah panas dengan memanfaatkan cara kerja *thermostat*. 2) Gangguan yang sering muncul pada Yamaha Vixion meliputi: pembakaran tidak sempurna akibat mesin terlalu dingin karena katup *thermostat* tidak bisa menutup penuh, Volume air pendingin yang kurang dapat menyebabkan kerusakan dan kemampaun menyerap panas berkurang, penggunaan air pendingin (*coolant*) yang kurang sesuai akan mengakibatkan lubang pipa pada radiator cepat berkarat dan tersumbat serta bila mesin motor mendapatkan panas berlebihan dari suhu kerja maka akan terjadi *overheating* yang menyebabkan mesin motor rusak.

KATA KUNCI : *Analisis, Sistem, Pendingin, Motor, Yamaha, Vixion.*

I. LATAR BELAKANG

Sistem pendinginan pada motor berfungsi untuk menurunkan temperatur pada mesin yang terjadi dari proses pembakaran. Mesin pembakaran dalam maupun pembakaran luar dalam melakukan proses pembakaran untuk menghasilkan energi dan dengan mekanisme mesin dirubah menjadi tenaga gerak. Mesin dengan efisiensi tinggi memiliki kemampuan untuk konversi panas hasil pembakaran menjadi energi yang dirubah menjadi gerakan mekanis, dengan hanya sebagian kecil panas yang terbuang dengan mempertimbangkan faktor ekonomis, daya tahan, keselamatan serta ramah lingkungan.

Proses pembakaran yang berlangsung terus menerus dalam mesin akan mengakibatkan mesin dalam kondisi temperatur yang sangat tinggi. Hasil pembakaran pada motor bakar yang menjadi tenaga mekanis hanya sekitar 23%, sebagian panas keluar menjadi gas bekas dan sebagian lagi hilang melalui proses pendinginan (Hartoat, 2006: 35). Energi ini hilang karena adanya gesekan dan memanaskan minyak pelumas sebesar 7%, dan sisanya sekitar 33% hilang diserap oleh pendinginan. Pendingin dibutuhkan untuk mempertahankan mesin supaya tetap dapat bekerja dan tahan lama.

Sistem pendinginan (*cooling system*) adalah suatu rangkaian untuk mengatasi terjadinya *overheating* pada mesin agar tetap bekerja secara optimal. Hasil pembakaran pada motor bakar yang menjadi tenaga mekanis hanya sekitar 23%, sebagian panas keluar menjadi gas bekas dan sebagian lagi hilang melalui proses pendinginan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada mesin pendingin sepeda motor Yamaha khususnya pada motor Vixion. Ternyata mesin pendingin motor ini memakai LC (*liquit cooled*) yang akan bekerja saat temperatur mencapai 80º. Kondisi ini menunjukkan kenaikan yang cukup tinggi. Apakah saat mencapai kenaikan 80º sistem pendingin juga dapat bekerja maksimal. Hal seperti inilah yang harus diketahui para pengendara.

Berdasarkan dari proyek akhir pembuatan *engine stand* dan untuk mempelajari lebih mendalam tentang kerusakan-kerusakan yang sering terjadi pada sistem pendinginaan Yamaha Vixion dan cara perbaikannya, maka peneliti mengambil judul "Analisa Sistem Pendingin Yamaha Vixion".

II. METODE

Pada penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang memaparkan hasil penelitian terhadap benda uji, kemudian menganalisis datanya menggunakan angka-angka. Penelitian ini diadakan untuk mengetahui tentang hasil analisa sistem pendingin pada motor Yamaha Vixion 150cc tahun 2007 yang menggunakan bahan bakar pertamax yang dilakukan di Dealer YAMAHA Mataram Sakti cabang Kota Nganjuk.

Setelah melakukan studi literature disusunlah instrument yang digunakan dalam melakukan analisa berupa data variabel yang diamati langsung dalam penelitian ini adalah pengujian *thermostat*. Yang akan di uji dan diamati pembukaan katup *thermostat* berapa mm, dengan suhu 0° sampai 100° mulai katup tertutup penuh hingga katup terbuka penuhakan dilakukan pengambilan indikator data 5 titik panas air. Berikut ini pengembangan instrument berupa lembar pengamatan dalam melakukan analisa:

Tabel 2.1 Instrumen Lembar Pengamatan dalam ºC.

Aspek Pengamatan	**0°**	**10°**	**45°**	**75°**	**100°**
a. Rincian Suhu					
b. Terbukanya katup					
c. Langkah katup terbuka (mm)					

Setelah melakukan percobaan pemanasan *thermostat* dilakukan deskripsi hasil percobaan untuk mengetahui cara kerja sistem pendingin air Yamaha Vixion 150cc. Selain itu analisis juga dilakukan pada gangguan yang ditimbulkan akibat sistem pemdinginan yang timbulkan pada mesin motor. Jika *thermostat* dapat bekerja pada suhu kerja, maka mesin juga akan terjaga dari suhu panas yang berlebih.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Analisis sistem pendinginan pada motor Yamaha Vixion dilakukan dengan uji pemanasan *thermostat* dalam air pendingin (*coolent*) menggunakan bejana dan kompor pemanas yang dibantu dengan *thermometer* untuk mengetahui peningkatan suhu panas. Pemanasan dilakukan dengan bertahap sesuai dengan rencana patokan dalam metode penelitian. Berikut hasil pengujian ada *thermostat* Yamaha Vixion 150cc:

Tabel 3.1 Hasil Analisis Pemanasan *Thermostat* Yamaha Vixion

Pengamatan	**0°** C	**10°** C	**45°** C
a. Rincian Suhu	0°-10°	10°-40°	45°-70°
b. Terbukanya katup	-	-	Mulai terlihat
c. Langkah katup terbuka (mm)	menutup	Menutup	3 – 6 mm

Pengamatan	75° C	100° C
a. Rincian Suhu	71°-80°	85°-100°
b. Terbukanya katup	Pembukaan	Terbuka penuh
c. Langkah katup terbuka (mm)	7 - 8 mm	10 mm

Berdasarkan dari analisis data uji pemanasan *thermostat* yang digunakan pada motor Yamaha Vixion dapat diuraikan bahwa sistem pendingin air belum dapat bekerja saat mesin baru dinyalakan atau suhu mesin masih 0ºC. Sistem pendingin baru mulai terlihat sedikit bekerja dengan terlihatnya pergerakan *thermostat* mencapai tingkat suhu panas mesin mencapai 40ºC dengan berlahan katub mulai membuka. Saat katub yang berlahan membuka cairan pendingin dapat mengalir sedikit demi sedikit ke radiator. Tetapi dalam tahap ini pendinginan masih dikatakan belum maksimal karena katub hanya terbuka 0 – 3 milimeter (mm).

Saat *thermostat* menerima suhu panas pada kisaran lebih dari 40º - 50ºC katub sudah berlahan lebih membuka makin lebar. Peningkatan pergerakan katub mulai terlihat makin lebar saat suhu maksimum yang diterima mencapai 70ºC. Pada suhu panas mencapai 70 - 80ºC katub sudah terbuka mencapai 5 mm. terbukanya katub selebar ini air pendingin sudah dapat mangalir dengan lancar ke bagian radiator. Jika dalam suhu mencapai 70ºC mesin motor sudah dikatakan sangat kepanasan. Hal ini, dapat diketahui mesin motor Yamaha Vixion 150cc memeliki sistem pendinginan yang baik. Karena *thermostat* baru dapat mengalirkan sedikit cairan karena katub hanya membuka 3 mm saat suhu mencapai 45ºC.

Thermostat mulai bekerja penuh saat suhu motor mulai memasuki 70ºC. Saat suhu berkisar 70 - 80ºC katub sudah membuka cukup lebar antara 5 – 8 mm dan air pendingin dapat masuk mengalir cukup banyak saat suhu sudah maksimal. Kondisi motor dalam suhu seperti ini sudah dapat dikatakan sangat panas. Maka sistem pendingin sudah dikatakan bekerja maksimal dalam suhu 80ºC dan dapat menghemat air pendingin untuk dapat mendinginkan mesin secara maksimal.

Katup *thermostat* baru terlihat membuka penuh saat suhu mencapai 85ºC dengan lebar 10 mm. Saat mencapai suhu ini 80º - 100ºC air pendingin dapat mengalir dengan penuh menuju radiator dan dapat mendinginkan mesin motor dengan sangat maksimal supaya mesin tetap dalam kondisi suhu kerja. Tetapi

kondisi suhu tinggi seperti ini air pendingin (*collant*) yang mengalir lebih banyak untuk membuat mesin tetap dalam suhu yang stabil. Sehingga *thermostat* dalam Yamaha Vixion dapat mengatur aliran air pendingin dengan sangat baik saat motor benar-benar memerlukan pendinginan. Hal ini dapat menghemat penggunaan air pendingin yang ada pada tabung. Kerja sistem pendingin yang seperti ini yang membuat mesin motor cepat mencapai suhu kerja karena air pendingin yang masuk ke radiator sangat sedikit dan lambat.

Dalam pengamatan selanjutnya *thermostat* kembali munutup seperti semula saat mencapai suhu 15ºC. Katub berlahan menutup saat suhu turun 10º - 15ºC hingga katub menutup seperti semula pada saat suhu 0ºC - 35ºC. Sehingga dapat dikatakan sisten pendingin Yamaha Vixion sudah baik.

Thermostat dikatakan dapat bekerja dengan baik jika saat memasuki pemanasan mulai 10ºC seharusnya sudah mulai mengalami pergerakan bukaan katub secara berlahan sampai mencapai suhu optimal 80º - 95ºC akan terbuka penuh. Jika lebih dari 100ºC, sistem tetap berjalan maka akan disertai peringatan. Biasanya indikcator panas akan menyala merah. Pada *thermostat* yang masih baik, kondisi panas di bawah 10ºC, katup akan tertutup dengan baik.

Dari analisis tinjauan terdahulu dan berbagai rujukan serta informasi dari para pengguna motor Yamaha Vixion ditemukan beberapa gangguan pada ssistem pendingin akibat *thermostat* idak berfungsi dengan baik. Berikut ini macam-macam gangguan-gangguan yang terjadi ada pada sistem pendingin motor Yamaha Vixion:

a) Jika mesin motor dalam kodisi terlalu dingin maka bahan bakar yang di di bakar tidak bisa, maksimal sehingga menyebabkan pembakaran tidak sempurna.
b) Volume air pendingin yang kurang dapat menyebabkan kerusakan dan kemampaun menyerap panas berkurang.
c) Penggunaan air pendingin yang kurang sesuai dengan kondisi mesin Yamaha Vixion yang sudah ditentukan pabrik akan mengakibatkan lubang pipa pada radiator cepat berkarat dan tersumbat.
d) Bila mesin motor mendapatkan panas yang berlebihan dari suhu optimal maka akan terjadi *overheating*.

Hasil dari analisis yang diperoleh diharapkan dapat membantu para pengguna kendaraan Yamaha khususnya motor Vixion untuk menambah wawasan dalam menjaga keselamatan dan merawat mesin motor tetap awet. Selain itu, sebagai bahan pertimbangan para industri permesinan untuk memberikan performa yang lebih baik.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Arifin. 2006. *Analisis Gangguan dan Cara Mengatasi Sistem Pendingin Pada Mesin Daihatsu Charade*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Daryanto. 2002. *Pemeliharaan Sistem Pendingin dan Sistem Pelumasan Mobil*. Bandung: Krama Widya.

Drs. Bintoro, ST, MT.2009. *Sistem Pendinginan Air Pada Mesin Mobil*. Malang: Widyaiswara Madya Departemen Otomotif PPPPTK BOE / VEDC Malang.

Foss,J.F., Morris,S.,C., Neal,D.R., 2003. *Axial Fans Research for Automotive and Building Ventilation Applications*, www/.delphi.com /pdf /techpapers /2002-1207/pdf tanggal 29 Oktober 2003.

_____, 2003, *Ford Bulletin*, www.flatheadv8.org/rumblest/cooling.pdf, tanggal 29 Oktober 2003.

Hartoat. 2006. *Analisa Gangguan Sistem Pendingin pada Mesin Toyota Kijang 5K*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Irfan, Ade. 2007. *Analisis Sistem Pendinginan Pada Mesin Isuzu Panther S*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Lukman, Syaiful. 2005. *Analisis Sistem Pendinginan Pada Toyota Starlet*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Okto, Dinaryanto. 2008. *Optimasi Desain Fan Pendingin Terhadap Pendinginan Radiator*. Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi 2008–IST AKPRIND Yogyakarta.

Raharjo, Winarno Dwi., dan Karnowo. 2008. *Mesin Konversi Energi*. Semarang : UNNES PRESS.

Raflando, Koni dkk. 2012. *Analisis Volume Air Radiator Terhadap Perubahan Temperatur Pada Motor Diesel Chevrolet.* PROTON, Vol. 4 No 2 / Hal 30-36.

Sirok,B.,Trenc,F.,Novak,M.,Jere,F.,2000. *Analysis of The Air Flow in The Radial Engine Cooling Fan of Combat Vehicle*, Proc. Inst.. Mech. Engrs. Vol 215 Part D page 665-673

Sugiono. 2011. *Metode Penelitian Penelitian.* Bandung: Alfabeta.

Sutrisno, Taufiq Hidayat. 2008. *Perubahan Bentuk Profil Saluran Bersirip Hubungannya Dengan Tingkat Efisiensi Pemakaian Bahan Bakar Pada Sepeda Motor*. (Dibiayai Dari Dipa Kopertis Wilayah VI Tahun Anggaran 2007 Nomor: …../006.2/PP3/ 2007)

Sutrisno, Taufiq Hidayat, Harjanto. 2007. *Peningkatan Efisiensi Pemakaian Bahan Bakar Dengan Pemanfaatan Pendinginan Mula Pada Radiator Dengan Saluran Bersirip Terpenggal* (Dibiayai Oleh Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Propinsi Jawa Tengah Tahun Anggaran 2007) Pembuangan panas fluida. http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/56916.

Toyota Training Centre. 1995. *New Step 1 Training Manual*: PT Toyota Astra Motor.

Velarde–Suarez, S., Santolaria–Morros, C., Ballesteros–Tajadura, R., and Gonzales–Perez, J.,2001, *Unsteady Flow Pattern Characteristics Downstream of a Forward. Curved Blades Centrifugal Fans*, ASME J. Fluids Eng., Vol. 123, pp. 265.