E-ISSN : 2988-1986
https://ejournal.cahayailmubangsa.institute/index.php/kohesi
Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 10 No 5 Tahun 2025

ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA OVERHEAT PADA ENGINE SEPEDA MOTOR

Angga Dwi Kurniawan[1)], Dianta Mustofa Kamal[2)]
Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
Jl. Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok, 16425
Correstpondent email : angga.dwi.kurniawan.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK
Sepeda motor adalah alat transformasi modern roda dua yang umum digunakan dimasyarakat, sepeda motor sendiri dapat bergerak dikarenakan adanya transfer daya (tenaga) dari engine menuju roda. Tenaga yang diperoleh berasal dari pembakaran yang terjadi didalam ruang bakar (combution chamber), pembakaran terjadi akibat adanya campuran bahan bakar dan udara yang terkompresi, lalu dipantikkan bunga api untuk menghasilkan daya, daya tersebut akan diteruskan ke roda untuk dapat menggerakkan sepeda motor. Selain menghasilkan daya, pada saat proses pembakaran berlangsung terjadi peningkatan temperatur yang sangat tinggi pada ruang bakar. Panas tersebut akan diserah oleh cylinder, piston dan cylinder head. Oleh karena itu sistem pendingin harus dapat menjaga temperatur kerja untuk memaksimalkan efisiensi pembakaran dan mencegah terjadinya peningkatan suhu pada komponen (overheating).
Kata Kunci: Analisis Penyebab Terjadinya Overheating Pada Engine

Abstract
Motorcycles are modern two-wheeled vehicles that move due to the transfer of power from the engine to the wheels. Power is obtained from the combustion of a mixture of compressed air and fuel, which is then ignited to produce power.The combustion cycle occurs in the combustion chamber, where an increase in temperature causes a decrease in engine power efficiency.The purpose of this analysis is to identify the factors that cause excessive temperature increase in the engine, resulting in overheating, and to provide solutions to this problem.The analysis methods used include visual inspection of the coolant level and flow,radiator pressure, engine and radiator temperature, and cooling fan function using an HIDS scanner.The results of the study show that overheating is caused by the radiator fan not being able to rotate when the temperature reaches 85°C, which is caused by damage to the temperature sensor.To overcome overheating, it is necessary to replace the temperature sensor component so that the radiator fan can function properly, thereby maintaining the engine temperature within the ideal range and preventing overheating.
Keyword: Analysis of the Causes of Engine Overheating

Article History
Received: Oktober 2025
Reviewed:Oktober 2025
Published: Oktober 2025

Plagiarism Checker No 235
Prefix DOI : 10.8734/Kohesi.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Latar Belakang

Sepeda motor adalah alat transformasi modern roda dua yang umum digunakan dimasyarakat, sepeda motor sendiri dapat bergerak dikarenakan adanya transfer daya (tenaga)

dari engine menuju roda. Tenaga yang diperoleh berasal dari pembakaran yang terjadi didalam ruang bakar (combution chamber), pembakaran terjadi akibat adanya campuran bahan bakar dan udara yang terkompresi, lalu dipantikkan bunga api untuk menghasilkan daya, daya tersebut akan diteruskan ke roda untuk dapat menggerakkan sepeda motor. Selain menghasilkan daya, pada saat proses pembakaran berlangsung terjadi peningkatan temperatur yang sangat tinggi pada ruang bakar. Panas tersebut akan diserah oleh cylinder, piston dan cylinder head. Oleh karena itu sistem pendingin harus dapat menjaga temperatur kerja untuk memaksimalkan efisiensi pembakaran dan mencegah terjadinya peningkatan suhu pada komponen (overheating).

FAKTOR PENYEBAB OVERHEATING

1. AIR RADIATOR KERING :
   Air radiator adalah cairan yang berfungsi sebagai media pendingin pada sistem pendingin air, jika air radiator kering, dapat mengakibatkan tidak adanya penyerapan panas yang akan mengakibatkan panas berlebih (overheat)
2. THERMOSTAT : Thermostat merupakan komponen sejenis katup yang berfungsi mengatur aliran cairan, jika thermostat macet, sirkulasi dapat menggangu sirkulasi cairan dari engine menuju radiator.
3. GAYA BERKENDARA : Banyak pengendara pemula yang tidak memperhatikan kondisi dan kesehatan mesin mereka. Mesin sering dipaksa bekerja lebih keras dari kapasitasnya tanpa mempertimbangkan kesehatan mesin, yang mana dapat menyebabkan mesin menjadi terlalu panas.
4. VOLUME OLI YANG KURANG : Oli merupakan cairan yang berfungsi sebagai pelumas part dan pendingin, jika oli kurang, dapat mengakibatkan overheat sekaligus memperpendek masa pakai part.
5. MASALAH PADA WATER PUMP : Banyak pengendara pemula yang tidak memperhatikan kondisi dan kesehatan mesin mereka. Mesin sering dipaksa bekerja lebih keras dari kapasitasnya tanpa mempertimbangkan kesehatan mesin, yang mana dapat menyebabkan mesin menjadi terlalu panas.

Sistem pendingin merupakan salah satu sistem yang paling penting pada engine sepeda motor. Fungsi dari sistem pendingin pada engine antara lain : [1-2]

1. Berguna untuk menyerap panas dari komponen, agar tidak terjadi panas berlebih (overheating) yang dapat merusak komponen.
2. Berguna untuk menjaga temperatur dalam kondisi ideal.

Sistem pendingin pada engine sepeda motor ada beberapa macam berdasarkan bahan yang digunakan untuk pendinginan, yaitu sistem pendingin udara (air cooled) dan sistem pendingin menggunakan cairan (water cooled).

PENDINGIN UDARA (AIR COOLED)

Pada engine berpendingin udara dilengkapi oleh sirip-sirip

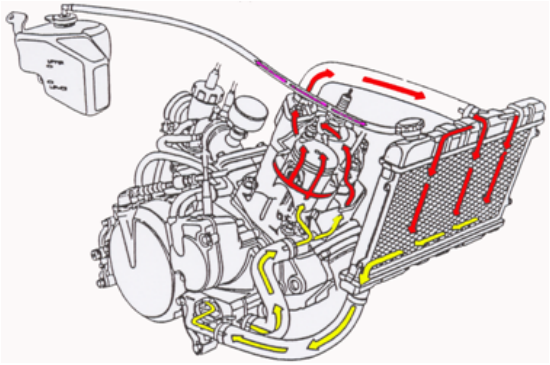
Pada bagian block cylinder, Sirip-sirip ini berfungsi menambah bidang permukaan gesek antara block cylinder dengan udara lepas, sehingga suhu panas pada block silinder dapat menurun akibat hembusan udara dingin yang mengenai sirip-sirip block cylinder. Prinsip kerja sistem pendingin udara sangat sederhana, yaitu panas yang dihasilkan oleh engine akan dipindahkan ke dinding cylinder, kemudian disalurkan menuju ke sirip-sirip cylinder pada block cylinder dan selanjutnya didinginkan oleh udara lepas melalui proses pemindahan panas



Gmbr 1
Ilustrasi perpindahan panas pada sistem pendingin udara
Sifat-sifat yang dimiliki oeleh sistem pendingin udara (air cooled)

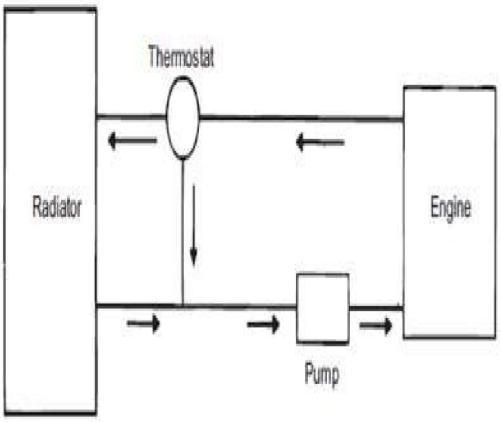
- Memiliki konstruksi yang lebih simpel
- Pendinginan udara yang efektif saat kendaraan berjalan, karena panas dapat langsung diturunkan oleh udara bebas yang langsung bersentuhan dengan sirip-sirip cylinder, saat kendaraan dalam keadaan berhenti pendinginan menjadi kurang optimal, dikarenakan tidak adanya udara bebas yang menghembus melalui siri-sirip cylinder.
- Perawatan mudah dan jarang sekali terjadi masalah pada sistem yang menggunakan pendinginan udara.

SISTEM PENDINGIN AIR (WATER COOLED)
Sistem ini menggunakan cairan sebagai media pendinginan. Dimana pada saat engine dinyalakan, cairan pendingin akan disirkulasikan oleh dipompa menuju saluran sirkulasi (Water Jacket) untuk menyerap panas pada block cylinder. Air yang telah menyerap panas akan disirkulasikan kembali oleh thermostat menuju radiator untuk didinginkan oleh bantuan fan dan udara lepas.



Gambar 2
Ilustrasi skema aliran sistem berpendingin cairan
PRINSIP KERJA SISTEM WATER COOLANT

- Pada saat engine dalam keadaan dingin kemudian dinyalakan, maka air hanya akan bersirkulasi pada block cylinder saja dan tidak bersirkulasi menuju radiator. Hal ini dikarenakan Thermostat yang belum membuka, karena air hanya beriirkulasi pada block cylinder saja, temperatur akan cepat naik untuk mencapai temperatur kerja yang ideal.
- Ketika temperatur air sudah menyentuh suhu sekitar 80-90^{0}C, Thermostat akan membuka. Karena thermostat terbuka air akan bersirkulasin dari block cylinder menuju radiator untuk didinginkan oleh bantuan udara bebas dan kipas pendingin. Air panas yang disalurkan menuju radiator bertujuan untuk melepas panas berlebih pada engine sehingga suhu pada engine dapat dijaga pada temperatur idealnya.



dalam sistem pendinginan air ini terdapat komponen-komponen penunjang kerja seperti :

1. Radiator
2. Selang Air
3. Water Jacket
4. Water Pump
5. Thermostat
6. Fan cooling

1. RADIATOR
   Radiator terdiri dari tangki atas dan tangki bawah, dengan inti diantara keduanya. Tangki atas radiator terhubung dengan saluran keluar air dari engine yang dihubungkan dengan selang air (housing),sedangkan tangki bagian bawah terhubung menuju saluran masuk dengan pompa (water pump) yang dihubungkan dengan selang air (housing). Saat air yang panas mengalir keluar dari engine melalui inti radiator, air akan didingankan oleh kipan (fan) dan bantuan udara bebas saat kendaraan bergerak maju.

2. SELANG RADIATOR
   Selang radiator adalah komponen yang berfungsi untuk menghubungkan radiator dengan engine, radiator dengan pommpa dan berfungsi sebagai media penyalur cairan dari radiator menuju engine maupun sebaliknya.

3. WATER JACKET
   Water jacket terletak pada cylinder block, head cylinder dan diantara dudukan valve. Panas yang dihasilkan didalam cylinder block akan diteruskan melalui dinding cylinder menuju water jacket. Air yang mengalir melalui water jacket akan menyerap panas , air yang panas ini kemudian akan disalurkan menuju radiator untuk didinginkan.

4. WATER PUMP
   Water pump adalah komponen pada sistem water cooled yang berfungsi menyalurkan cairan pendingin, water pump berputar mengikuti putaran mesin melalui sambungan dengan noken as. Rotor atau impeller dalam water pump berputar, menciptakan gaya sentrifugal yang menarik cairan pendingin dari radiator dan mendorongnya menuju water jacket. Cairan pendingin yang dipompa ini akan menyerap panas dari engine, lalu akan disalurkan kembali menuju radiator untuk didinginkan. Proses ini berlangsung secara terus-menerus selama engine hidup, untuk menjaga suhu engine supaya dalam kondisi stabil dan mencegah panas berlebih (overheat).

5. THERMOSTAT
   Thermostat termasuk komponen katup yang berfungsi menahan aliran cairan supaya tidak langsung mengalir menuju radiator, sehingga engine dapat mencapai temperatur kerjanya. Thermostat akan otomatis terbuka setelah setelah suhu cairan pendingin mencapai angka 80-90^{0}c, untuk menyalurkan cairan pendingin menuju radiator untuk didinginkan.

6. KIPAS PENDINGIN (FAN)
   Kipas pendingin bekerja melalui sensor suhu, ketika suhu engine dan cairan mencapai 80-90^{0}C sensor akan mengaktifkan kipas agar berputar untuk mendinginkan cairan pendingin (coolant).

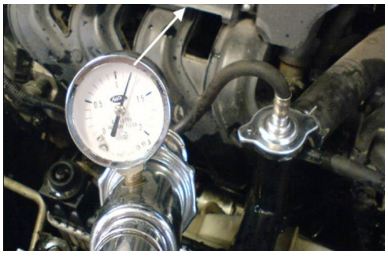
METODELOGI PENELITIAN :
Alat dan Bahan
Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :
Sepeda Motor Yamaha Vixion
Dara Unit :

Unit	YAMAHA VIXION
SISTEM BAHAN	FUEL INJECTION
TIPE ENGINE	LIQUID COOLED 4-STROKE SOHC, 4 VALVE
JUMLAH CYLINDER	SINGLE CYLINDER
SISTEM STARTER	ELECTRIC STARTER

PROSEDUR ANALISIS :
1. ANALISIS VISUAL :



– Pemeriksaan Level dan Aliran Coolant :



– Pemeriksaan Tekanan pada Radiator :
Dari hasil pengukuran Tekanan Pada Radiator cukup bagus



– Pemeriksaan Suhu Engine dan Radiator :

Dari pemeriksaan visual, terlihat indikator suhu menyala yang dimana menandakan masalah pada sistem pendingin.



- Pemeriksaan Fan cooling :
  Dari hasil pemeriksaan visual dan pemeriksaan menggunakan alat HIDS (SCANNER), ditemukan fan radiator tidak berputar ketika suhu engine sudah menyentuh 85^0C, Dimana hal tersebut menyebabkan engine overheat karena air yang sudah menyerap panas dari block cylinder menuju radiator tidak dapat didinginkan secara maksimal dikarenakan fan tidak berputar, setelah dilakukan pemeriksaan terjadi kerusakan pada sensor suhu yang tidak dapat membaca suhu dan mengirimkan sinyal kepada fan radiator yang menyebabkan fan tidak dapat berputar ketika suhu engine sudah menyentuh 85^0C.

KESIMPULAN DAN SARAN :

1. Engne overheat dikarenakan fan radiator yang tidak berputar ketika sudah mencapai suhu 85^0C
2. Penyebab matinya fan radiator dikarenakan rusaknya sensor suhu, yang mengakibatkan suhu engine tidak terbaca dan menyebabkan fan tidak menerima sinyal dan tidak dapat berputar, sehingga perlu untuk dilakukan pergantian sensor suhu.

DAFTAR PUSTAKA :

1. Adam Fajarudin, Akmal Rizki Gunawan Hasibuan, & Ria Marginingsih. (2024). Pencegahan overheating melalui edukasi perawatan pada kendaraan roda dua. Jurnal An-Nizām: Jurnal Bakti Bagi Bangsa, 3(2), 10-16. : https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/an-nizam/article/download/9121/3288/21901
2. Trisma Jaya Saputra, Rony Irawan, Rezananda Rifky Gunawan, & David Ari Armansyah. (2023). Pengaruh suhu terhadap tenaga mesin Honda Beat FI K81. Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika (JTMEI), 2(3), 88-93. https://ejurnal.politeknikpratama.ac.id/index.php/jtmei/article/download/2112/2076/5678
3. Azis, A. (2015). *Analisis Kerusakan Engine Sepeda Motor Akibat Overheating*. Jurnal Teknik Otomotif Indonesia, 3(2), 45–51.
4. Purwono, H., & Rasma, R. (2017). *Analisa Engine Overheat pada Unit Komatsu Bulldozer D155A-6*. Seminar Nasional Sains dan Teknologi UMJ.
5. Pereira, T. P., de Lima, A. G. B., & de Oliveira, G. C. (2025). Engine cooling system analysis of a low displacement motorcycle using thermography. : https://www.researchgate.net/publication/388407358_Engine_cooling_system_analysis_of_a_low_displacement_motorcycle_using_thermography
6. Hossain, M. S., Islam, M. R., & Hossain, M. M. (2021). Analysis & Comparative Study on Different Cooling Systems of Motorbike Engines. IEOM Society International. http://ieomsociety.org/proceedings/2021dhaka/396.pdf

7. Zhang, Y., & Li, J. (2019). Research on Overheating Defects and Faults of Engine Piston Top. International Journal of Multidisciplinary Research in Engineering and Technology, 4(5), 710-715. https://www.ijmret.org/paper/V4I5/04050710.pdf
8. Zhang, Y., & Li, J. (2019). Research on Overheating Defects and Faults of Engine Piston Top. International Journal of Multidisciplinary Research in Engineering and Technology, 4(5), 710-715. https://www.ijmret.org/paper/V4I5/04050710.pdf