

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini sistem pendinginan sangat erat kaitannya dengan kehidupan masyarakat. Seperti yang di ketahui bersama, sistem pendingin yang paling populer digunakan oleh kebanyakan orang saat ini adalah kulkas. Benda ini sangat serbaguna karena dapat menurunkan suhu hingga 0°C, sehingga makanan dan minuman dingin yang kita masukkan dapat disimpan dalam waktu yang lama. Namun seiring berjalannya waktu, sistem pendingin terus berkembang, dan akhirnya semua teknologi canggih berperan di dalamnya. Contoh pendingin ruangan atau AC biasa disebut dengan AC. AC saat ini banyak digunakan oleh masyarakat yang tinggal di perkotaan, karena suhu udara sekitar yang panas, masyarakat menggunakannya dan tetap merasa nyaman dan segar saat melakukan aktivitas. Sistem pendinginan banyak jenisnya, selain AC, system pendinginan pada mobil juga ada yang disebut dengan radiator. Radiator merupakan system pendinginan mesin mobil agar temperature kerja mesin tidak mengalami kelebihan panas (*overheat*) dan tetap menjaga temperature kerja mesin yaitu 75°C - 90°C.

Seiring berjalannya waktu, saat ini teknologi mesin mobil berkembang menjadi teknologi komputerisasi dimana ada yang kita kenal dengan VVTI, VTEC dan IVTEC. Karena teknologi tersebut mampu membuat mesin hemat BBM dan memiliki daya yang besar. Karena daya yang besar itulah kompresi mesin menjadi tinggi dan temperature menjadi panas. Untuk mengatasi hal tersebut, maka radiator pun turut mengalami perkembangan baik dari segi bahan, jenis, ukuran serta dari kipas pendinginnya.

Salah satu mobil yang menggunakan teknologi IVTEC adalah Civic Ferio. Mobil ini merupakan produk yang diproduksi oleh Honda pada tahun 2000. Mobil ini merupakan model sedan yang paling laris di pasaran,

karena selain harganya yang terjangkau, semua sistem di mesin dan kabin sudah menggunakan sistem otomatis.

Untuk menjaga kondisi dan efektifitas radiator perlu dilakukan perawatan dan analisa. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mencegah kerusakan pada sisi tabung, sirip, atau laju aliran fluida pendingin. Dengan cara ini, kerusakan dapat segera diketahui dan diminimalisir agar tidak merembet ke komponen lain dan merusak mesin, karena radiator merupakan bagian mesin yang sangat penting.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, dapat disimpulkan bahwa radiator yang baik diperlukan untuk meningkatkan efisiensi radiator. Berdasarkan hal tersebut, penulis mencoba menganalisa pengaruh aliran air dan pengaruh aliran udara terhadap efektivitas radiator pada pengujian yang dilakukan pada engine Honda Civic Ferio.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

- a. Menganalisa pengaruh debit aliran air terhadap efektifitas pendinginan radiator.
- b. Menganalisa seberapa besar laju perpindahan kalor air dan udara pada setiap putara mesin (Rpm) yaitu 1000, 1300 & 1500.

1.4 Pembatasan Masalah

Mengingat banyak masalah dan faktor yng sering terjadi pada saat kondisi operasi, maka analisa dan penelitian akan mengacu pada aspek berikut:

- a. Simulator yang digunakan adalah radiator dari *engine* Honda Civic Ferio tahun 2000.
- b. Pengujian dilakukan dengan variasi putaran 1000, 1300, 1500 Rpm

- c. Penelitian ini menghitung laju perpindahan panas yang terjadi pada sirip dan pipa radiator.
- d. Penelitian ini tidak membahas spesifikasi Radiator secara detail.

1.5 Metode penelitian

Dalam penelitian ini ada data – data yang diperlukan diperoleh dengan cara sebagai berikut:

- Studi literatur
Pada metode ini data – data diperoleh dengan cara mempelajari dokumen dan literatur yang ada kaitannya dengan permasalahan yang sedang diteliti.
- Studi eksperimen
Pada metode ini penelitian dilakukan langsung pada radiator mobil kemudian dicatat semua data yang diperlukan.

1.6 State of The Art Bidang Penelitian

Dari hasil penelitian analisis efektivitas radiator pada mesin Toyota Kijang tipe 5K, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : Efektivitas suatu radiator terletak pada kemampuan suatu radiator itu sendiri menjaga suhu air pendingin yang keluar ataupun menginggalkan radiator yang kembali. menuju mesin tidak sama atau tidak lebih tinggi saat air pendingin masuk kedalam radiator. Dari pengolahan data pada putaran 1700 rpm diperoleh nilai efektivitas 0.502, dan pada putaran 2000 rpm diperoleh 0.54 serta pada putaran 2500 rpm diperoleh 0.584.(David Fraim Simamora, 2015)

Efektivitas radiator kendaraan dapat dinaikkan dengan meningkatkan debit fluida kerja dan atau kecepatan aliran udara, karena akan terjadi peningkatan penyerapan energi panas pada fluida kerja atau peningkatan transfer energi panas pada radiator. Hal ini juga sesuai dengan kondisi yang ada pada kendaraan yang setiap terjadi kenaikan putaran mesin berarti juga terjadi peningkatan debit fluida kerja dan aliran udara pada radiator.(santoso, 2020)

Berdasarkan hasil pengamatan, analisis data dan pembahasan diatas diketahui bahwa kondisi optimum radiator diperoleh pada kecepatan kipas 6,5 m/s. Hal ini ditandai dengan adanya peningkatan suhu dibelakang radiator dan penambahan kecepatan kipas radiator. Nilai efektivitas radiator rata-rata terendah pada kecepatan kipas 3,5 m/s sebesar 0,557 tertinggi pada kecepatan kipas 6,5 m/s yaitu sebesar 0,598. Pengoperasian radiator dengan mengatur kecepatan kipas 6,5 mampu meningkatkan efektivitas radiator sebesar 7,36 %.(Eqwar Saputra, 2018)

Berdasarkan hasil percobaan, penelitian dan analisa data serta pembahasan maka dari uraian yang telah disampaikan didepan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: a. Pengambilan data analisis pada menit pertama terlihat bahwa debit air yang semakin tinggi menjadikan nilai efektifitas radiator semakin meningkat (pada debit 0,028 m³ /menit, 2500 rpm) sehingga dengan kata lain debit aliran air berpengaruh terhadap nilai efektifitas radiator. Debit yang semakin tinggi dikarenakan putaran mesin yang semakin tinggi pula sehingga menjadikan penyerapan kalor menjadi semakin maksimal. Hal ini ditandai dengan peningkatan suhu Tc2, peningkatan tersebut menjadikan nilai efektifitas semakin tinggi (Enzo W. B. Siahaan, 2018)

Berdasarkan hasil pengamatan, analisa data dan serta pembahasan diketahui pada fluida 100% RC Power coolant didapat nilai efektifitasnya 0,512 pada kipas standart. Pada variasi kipas single besar sebesar 0,528, nilai efektifitas tersebut naik sebesar 3,1%. Sedangkan pada double kipas memiliki nilai efektifitas 0,539, nilai efektifitas tersebut naik sebesar 2%. Maka dapat disimpulkan bahwa semakin besar kipas yang digunakan, maka semakin naik pula nilai efektifitasnya. (Djoko Sulistyono,2017)

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk dapat memudahkan dalam penyusunan Proposal tugas akhir ini, diperlukan sebuah sistematika penulisan yang tepat sehingga dapat tercapai target waktu yang sesuai dengan yang telah ditentukan. berikut ini adalah sistematika yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini:

Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, state of the art bidang penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi referensi pustaka untuk mendukung penelitian Tugas Akhir tentang uraian teori teori tentang penjelasan.

Bab III Metodologi penelitian

Berisi tentang tahap - tahap dalam penelitian, yaitu: tahap studi literatur dan studi lapangan, bahan dan alat, proses pengujian benda uji, persiapan benda uji, pengujian dan pengambilan data hasil pengujian.

Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Berisi tentang data data hasil penelitian yang dihasilkan dan analisa dari data-data tersebut berdasarkan teori dan teknis dilapangan.

Bab V Kesimpulan

Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang penulis telah lakukan. Daftar Pustaka Berisi tentang daftar pustaka atau referensi buku, jurnal, artikel yang penulis kutip atau jadikan acuan dalam perumusan penulisan tentang Tugas Akhir.

Lampiran