

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan bidang teknologi mesin sekarang ini, khususnya otomotif berkembang sangat pesat. Keadaan ini di picu oleh adanya trend yang selalu berkembang di masyarakat yang merupakan imbas dari perkembangan peradaban manusia itu sendiri. Hal ini dapat di lihat dari berbagai sudut pandang, salah satunya semakin banyak serta beragamnya teknologi-teknologi baru yang di ciptakan.

Kemajuan bidang otomotif secara prinsip merupakan dari adanya tuntutan pengguna otomotif itu sendiri. Tuntutan ini tentunya memerlukan pemenuhan baik dari kuantitas dan kualitas. Pengguna otomotif secara umum ialah menginginkan teknologi mesin yang dapat di pergunakan pada segala variasi jenis medan tempuh, ramah lingkungan, terbuat dari bahan yang dapat di daur ulang (recycle), serta mempunyai umur (tool life) yang relatif lebih lama. Produsen otomotif berkewajiban untuk memenuhi tuntutan tersebut dengan selalu melakukan perkembangan produk-produk mereka.

Mesin dapat di gambarkan secara sederhana sebagai sebuah sistem yang terdiri dari beberapa sistem pendukung yang bekerja secara simultan dan terintegrasi. Sistem-sistem tersebut antara lain:

1. Sistem Kelistrikan
2. Sistem Bahan Bakar
3. Sistem Pelumasan
4. Sistem Pendinginan

Sistem tersebut di atas melakukan kerja secara bersamaan sehingga menghasilkan kerja mesin yang merupakan output dari mesin itu sendiri. Sistem pelumasan dan pendinginan merupakan sistem pendukung dari kerja mesin. Kedua sistem itu bukanlah sistem utama yang menjadi dasar mesin (*engine*) untuk melakukan kerja dan usaha, namun demikian kedua sistem ini mempunyai fungsi yang sangat vital. Pelumas dan pendingin secara garis besar sebagai pelindung kerja mesin, sehingga kinerjanya dapat di pertahankan dalam jangka waktu relatif lebih lama.

Sistem pelumas merupakan sistem yang berfungsi sebagai media pelumasan bagian-bagian mesin (*engine*) yang bergerak sebagai pendukung kerja. Mesin akan dapat bekerja apabila komponen-komponen pendukung di dalamnya bergerak (*moving part*). Gerakan-gerakan komponen tersebut menghasilkan gesekan yang pada akhirnya menimbulkan keausan pada setiap komponen-komponen mesin. Keausan tersebut pada akhirnya mengurangi kinerja mesin.

Sistem pendinginan pada kerja mesin berfungsi sebagai pelindung mesin dengan cara menyerap panas. Panas mesin di hasilkan dari pembakaran bahan bakar dalam silinder. Panas tersebut merupakan suatu hal yang sengaja di ciptakan untuk menghasilkan tenaga ,namun jika di biarkan akan menimbulkan panas yang berlebihan (*over heating effect*). Panas yang berlebihan itu menjadi penyebab berubahnya sifat-sifat mekanis serta bentuk dari kompoen mesin. Sifat serta komponen mesin bila telah berubah akan menyebabkan kinerja mesin terganggu dan mengurangi usia mesin. (Malev,1982:374). Sistem pendingin yang biasa di gunakan pada mesin ada 2 macam, yaitu:

1. Sistem Pendingin Udara (*air cooling system*)
2. Sistem Pendingin Air (*water cooling system*)

1. Sistem Pendingin Udara

Panas yang di hasilkan dari pembakaran gas dalam silinder pada sistem pendingin udara di rambatkan keluar. Proses perambatannya di lakukan dengan menggunakan sirip-sirip yang di pasangkan di bagian luar dari silinder dan ruang bakar. Panas tersebut selanjutnya di serap udara luar yang bersirkulasi dengan temperatur yang lebih rendah dari temperatur sirip pendingin. Udara yang menyerap panas dari sirip-sirip pendingin harus berbentuk aliran atau dengan kata lain udaranya harus mengalir agar temperatur udara sekitar sirip tetap rendah sehingga penyerapan panas berlangsung sempurna. (*Maleev,1982:385*).

2. Sistem Pendinginan Air

Panas dari pembakaran gas dalam silinder pada sistem pendinginan air sebagian di serap oleh air pendingin. Secara prinsip dapat di katakan bahwa sistem ini bekerja berdasarkan prinsip pertukaran panas (*heat changer*). Panas hasil pembakaran akan di serap oleh air pendingin yang bersikulasi. Air pendingin tersebut kemudian di dinginkan oleh udara luar yang bertekanan yang dihembuskan oleh blower radiator. Pada sistem pendinginan air terdapat dua komponen penting, yaitu:

1. Debit aliran air yang bersikulasi
2. Kecepatan aliran udara yang menumbuk radiator

Sistem pendinginan air sering di gunakan pada kendaraan jenis mobil. Pada sistem ini aliran air akan sangat bergantung pada kinerja pompa. Pompa ini berfungsi untuk memompa fluida (air) bersikulasi, sedangkan kerja pompa akan

sangat bergantung dari kerja dan putaran engine. Sistem penggerak pompa di gerakan oleh engine melalui bantuan tali kipas (*van belt*). Dimana puli mesin sebagai driver dan puli pompa sebagai driven. (*maleev,1982:388*).

Putaran mesin akan simultan dengan putaran pompa. Putaran pompa yang relatif cepat akan menghasilkan tekanan fluida semakin besar. Fluida yang berfungsi sebagai media pendingin akan bergerak semakin cepat sehingga akan menghasilkan banyak fluida yang di pindahkan (di pompakan). Apabila fluida yang di pindahkan tersebut di asumsikan sebagai debit (jumlah aliran air yang mengalir tiap satuan waktu), maka penulis bermaksud mengadakan penelitian mengenai debit aliran air ini terhadap efektifitas pendinginan radiator. (*maleev,1982:390*).

Radiator tester merupakan alat bantu pengukuran yang terinteggrasi, yang di dalamnya terdapat beberapa alat instrument pengukur. Alat ini di buat untuk melakukan pengukuran sebagai langkah dalam proses penelitian ini. Alat ini dapat mudah di pasangkan pada setiap mesin, baik itu mesin engine stand maupun pada mesin mobil yang sesungguhnya. Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian, **“Pengaruh Debit Aliran Air Terhadap Efektifitas Radiator”**.

## **1.2 Perumusan Istilah**

Untuk menghindari salah pengertian atau penafsiran maka perlu kiranya penulis memberikan penegasan istilah dari judul penelitian ini, agar ada kesatuan pengertian dari beberapa istilah yang ada pada judul penelitian ini.

### **1. Pengaruh**

Daya yang timbul dari sesuatu hal yang berkuasa/berkekuatan.

## 2. Debit Aliran Air

### *Debit*

Banyaknya zat/artikel benda yang melewati suatu penampang tiap satuan waktu.

### *Aliran*

Proses dimana suatu zat yang mengalir.

### *Air*

Barang yang berupa zat cair yang mempunyai berat jenis  $1\text{kg/m}^3$ , dengan rumus kimia  $\text{H}_2\text{O}$ .

*Debit aliran air* ialah banyaknya partikel air yang mengalir melewati suatu luasan penampang tertentu dalam tiap satuan waktu.

## 3. Efektifitas Pendinginan

### *Efektifitas*

Sejauh mana sesuatu hal dapat menghasilkan proses pendinginan yang tepat.

### *Pendinginan*

Proses/cara untuk mendinginkan.

Efektifitas pendinginan ialah sejauh mana proses pendinginan dapat memberikan dampak yang bermanfaat/berdaya guna.

## 4. Radiator Mesin

Ialah alat pendingin pada mesin yang berfungsi sebagai tempat pertukaran panas dari air dengan udara yang di hembuskan/di alirkan.

## 5. Radiator Tester

Radiator tester merupakan simulator yang di gunakan dalm penelitian dan merupakan hasil rakitan para penulis. Alat ini berfungsi untuk melakukan pengukuran efektifitas radiator, didalamnya terdapat beberapa komponen dan alat ukur yang terintergrasi. Hasil pengukuran tersebut di masukkan ke dalam rumus untuk mendapatkan nilai efektifitas radiator. Alat ini dapat di gunakan pada mesin mobil secara langsung maupun pada mesin dalam engine stand.

### **1.3 Perumusan Masalah**

Beberapa permasalahan yang dapat di angkat dari uraian di atas adalah sebagai berikut:

1. Menghitung hubungan antara koefisienaliran terhadap suhu dan epektipitas Radiator?
2. Seberapa besar pengaruh aliran air terhadap laju efektifitas radiator?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian yang akan di lakukan memiliki tujuan untuk:

1. Mengetahui antara debit aliran air terhadap efektifitas radiator
2. Mengetahui seberapa besar pengaruh debit aliran air tersebut terhadap efektifitas radiator.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini ialah:

1. Hasil penelitian dapat menjadi bahan masukan bagi dunia otomotif.
2. Hasil penelitian dapat di jadikan bahan penelitian lebih lanjut.
3. Simulator sebagai alat eksperimen dapat di jadikan sarana praktik analisis Fenomena Dasar Mesin

## 1.6 Sistematika Skripsi

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini, sistematika berfungsi agar pembaca mudah memahami dan mengerti dari bab secara kronologis tentang uraian masalah yang di tampilkan, sehingga skripsi ini nantinya akan dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Sistematika penulisan skripsi ini ialah sebagai berikut :

### 1. Bagian Pendahuluan

Judul skripsi, abstraksi, moto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel.

### 2. Bagian isi

#### **BAB I** Pendahuluan

Berisi alasan pemilihan judul, penegasan istilah, permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian , manfaat penelitian , sistematika skripsi.

#### **BAB II** Landasan teori dan kerangka berpikir

#### **BAB III** Metode penelitian

#### **BAB IV** Hasil penelitian dan pembahasan

#### **BAB V** Simpulan dan saran

### 3. Bagian Akhir Skripsi

a. Daftar pustaka

b. Lampiran