

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang semakin cepat mendorong manusia untuk selalu mempelajari ilmu pengetahuan dan teknologi. Dunia otomotif khususnya pada mobil dikenal Motor Diesel. Motor Diesel merupakan salah satu Motor yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari, seperti kendaraan pengangkut atau kendaraan niaga, kendaraan sehari-hari, genset, kapal laut, dan lain sebagainya.

Berkembangnya kegunaan dari Motor Diesel ini membuat banyaknya kebutuhan akan perbaikan dan perawatan dari pada Motor Diesel itu sendiri. Kebutuhan itu tidak dapat di pungkiri karena Motor Diesel tidak selamanya bekerja dengan optimal. Apabila salah satu komponen dari Motor Diesel mengalami gangguan, maka performa Motor akan menurun. Sehingga kenyamanan pengendaraan tidak akan dapat dicapai. Sehingga perlu dilakukan perawatan agar performa dapat optimal.

Motor Diesel tersebut memiliki banyak sistem pendukung, salah satunya adalah sistem pendingin. Sistem pendingin merupakan salah satu sistem yang sangat dibutuhkan pada kendaraan. Sistem pendingin adalah suatu sistem yang terdapat pada *engine*. Jika suatu *engine* tidak dilengkapi dengan sistem pendingin, kemungkinan akan terjadi kerusakan pada komponen *engine* tersebut. Kerusakan itu akan berakibat fatal, seperti terjadinya kebengkokan pada kepala silinder yang disebabkan *over heat* ataupun berbagai hal lainnya. Sistem pendingin tentu saja menjadi penting karena fungsinya sebagai pengambil dan pengalih panas dari objek yang didinginkan yaitu *engine*.

Sistem pendingin mempunyai dua media pendingin, yaitu sistem pendingin udara dan sistem pendingin air. Perbedaannya cukup banyak, tapi perbedaan yang sangat utama adalah pada media pendinginnya yang menggunakan udara dan ada juga yang menggunakan air. Pada umumnya sistem pendingin *engine* pada mobil menggunakan media air, sistem pendingin air mempunyai banyak kelebihan, diantaranya yaitu *engine* akan lebih aman karena *engine*

Rusdi Shaleh Fauzi, 2013

**ANALISIS SISTEM PENDINGIN ENGINE TIPE 14B PADA RANCANG BANGUN
KENDARAAN OFFROAD TIPE TOYOTA FJ40**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dikelilingi air yang berada diantara mantel air (*water jacket*), yang juga memiliki tugas sebagai peredam suara.

Dipandang dari segi pemanfaatan *energy* termal gas pembakaran, proses pendinginan itu merupakan kerugian *energy*. Pada motor bensin (*otto*) efisiensi panas berkisar antara 23 – 28 % saja dari *energy* termal tersebut yang dapat diubah menjadi *energy* mekanik sedangkan pada motor Diesel berkisar antara 29 % - 38 %, sebanyak 32 % diserap oleh fluida pendingin, 34 % terbawa ke luar bersama gas buang, 6 % untuk menggerakkan mekanisme *engine*, sedangkan 3 % *energy* termal digunakan untuk proses pemompaan oleh torak. (Toyota, 1996:1-5)

Pada *engine* Toyota tipe 14B bisa terjadi *over heat* yang diakibatkan karena sistem pendingin tidak bekerja secara optimal. Sistem pendingin yang digunakan adalah sistem pendingin air. Komponen dari sistem itu sendiri diantaranya adalah tutup radiator, radiator, *upper hose*, *belt*, kipas pendingin (*fan*), pompa air (*water pump*), *lower hose*, *thermostat*, *reservoir tank*. Antara komponen yang satu dengan yang lainnya saling berkaitan dan akan saling mendukung sehingga sistem akan bekerja dengan baik.

Sebagai contoh jika tidak terdapat komponen *thermostat* pada sistem pendingin air maka air akan terus bersirkulasi meskipun temperatur air masih rendah atau belum mencapai batas. *Thermostat* dirancang untuk mempertahankan temperatur cairan pendingin dalam batas yang diizinkan agar *engine* dapat mencapai suhu kerjanya, maka dari itu jika *thermostat* dilepas, *engine* akan sulit mencapai suhu kerjanya dan *engine* kemudian akan berusaha mencapai suhu kerjanya tersebut dengan cara memperbanyak pasokan bahan bakar yang masuk ke ruang bakar sehingga akan mengakibatkan boros bahan bakar.

Menyimak hal yang dikemukakan di atas dan mengingat pentingnya sistem pendingin pada *engine*, penulis tertarik untuk menganalisa lebih jauh mengenai sistem pendingin. Karena nya, dalam penulisan tugas akhir ini penulis mengambil judul “**ANALISIS SISTEM PENDINGIN ENGINE TIPE 14B PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN OFF ROAD TIPE TOYOTA FJ40**”

B. Rumusan Masalah

Rusdi Shaleh Fauzi, 2013

ANALISIS SISTEM PENDINGIN ENGINE TIPE 14B PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN OFFROAD TIPE TOYOTA FJ40

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Melihat latar belakang yang di kemukakan di atas, maka ada beberapa masalah yang dapat di rumuskan oleh penulis dan akan di bahas dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagian - Bagian apa saja yang terdapat pada sistem pendingin pada *engine*?
2. Bagaimana cara kerja sistem pendingin tersebut?
3. Menganalisis dan mengetahui kendala pada sistem pendingin
4. Memperbaiki sistem pendingin pada *engine* Toyota tipe 14B

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan yang ada pada penulis. Agar penulisan laporan tugas akhir ini lebih spesifik, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas mengenai :

1. Memeriksa kondisi komponen – komponen pada sistem pendingin pada *Engine* Toyota tipe 14B.
2. Parameter Perpindahan panas *temperature* (T) dan jumlah kalor (Q), pada *engine* Toyota tipe 14B.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui:

1. Bagian – Bagian yang terdapat pada sistem pendingin pada *engine*.
2. Cara kerja sistem pendingin air pada *engine* Toyota tipe 14B.
3. Menganalisis perpindahan panas dan jumlah kalor pada *engine* Toyota tipe 14B.
4. Cara memperbaiki kerusakan pada sistem pendingin pada *engine* Toyota tipe 14B.

E. Manfaat Penulisan

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini dapat digunakan pada 2 aspek, yaitu teoritis dan praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Makalah ini diharapkan bisa memberikan informasi dan data-data mengenai sistem pendingin pada *engine* Toyota tipe 14B.
- b. Makalah ini diharapkan bisa memberikan informasi mengenai bagaimana cara kerja dan nama-nama komponen sistem pendingin pada *engine* Toyota tipe 14B.

Rusdi Shaleh Fauzi, 2013

ANALISIS SISTEM PENDINGIN ENGINE TIPE 14B PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN OFFROAD TIPE TOYOTA FJ40

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- c. Makalah ini diharapkan bisa memberikan informasi bagaimana parameter perpindahan panas (T) dan jumlah kalor (Q) pada *engine* Toyota tipe 14B.

2. Manfaat Praktis

- a. Makalah ini diharapkan bisa memberikan informasi bagaimana cara mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada sistem pendingin.
- b. Menambah pengalaman dan melihat secara nyata bagaimana melakukan perawatan pada sistem sistem pendingin pada *engine* Toyota tipe 14B.

F. Metode Pengumpulan Data

Pelaksanaan tugas akhir ini penulis menganalisis sistem pendingin dengan menggunakan jenis analisis deskriptif, jenis deskriptif artinya menggambarkan bagaimana sebenarnya perbaikan sistem pendingin *engine* tipe 14B, bagaimana membongkar sistem pendingin yang benar, merakit dan memasang sistem pendingin sesuai spesifikasi pabrik. Metode yang digunakan adalah dengan studi kepustakaan dan observasi langsung

1. Studi Kepustakaan

Mencakup pendalaman dan pencarian informasi, data – data melalui literatur atau buku manual sebagai perolehan gambaran penunjang dalam penganalisisan.

2. Metode Observasi Langsung

Observasi langsung yaitu kegiatan yang dilakukan secara langsung mencakup tentang sistem pendingin *engine*. Observasi langsung dilaksanakan bertujuan untuk memperoleh informasi secara jelas terutama yang menyangkut masalah teknis tentang sistem pendingin *engine*. Observasi langsung ini dilakukan oleh penulis pada *engine* Toyota tipe 14B dengan memfokuskan pada sistem pendingin *engine* dan bertempat di *Work Shop* Otomotif kampus Universitas Pendidikan Indonesia.

G. Sistematika Penulisan

Rusdi Shaleh Fauzi, 2013

ANALISIS SISTEM PENDINGIN ENGINE TIPE 14B PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN OFFROAD TIPE TOYOTA FJ40

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Laporan tugas Akhir ini terdiri dari empat bab. Masing – masing bab menguraikan tentang hal – hal yang dipelajari, dituangkan dalam bentuk laporan serta masing – masing bab saling berkaitan. Untuk memudahkan dalam mempelajari dalam laporan ini, berikut akan diuraikan sistem laporan yang dimulai dari bab satu yang berisi pendahuluan sampai bab empat tentang kesimpulan dan saran:

Bab I PENDAHULUAN, pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penulisan, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan

Bab II KAJIAN TEORI, membahas tentang teori dasar yang mendukung tentang penelitian, yaitu: tinjauan umum motor Diesel, sistem pendingin, macam – macam sistem pendingin, konstruksi dan sirkulasi air pendingin, komponen utama sistem pendingin, dan rumus – rumus yang mendukung dan digunakan untuk menganalisis perhitungan sistem pendingin.

Bab III ANALISIS SISTEM PENDINGIN *ENGINE* TIPE 14B PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN *OFF ROAD* TIPE TOYOTA FJ40, pada bab ini menjelaskan tentang proses pembongkaran, pemasangan, temuan masalah, dan perhitungan data – data penelitian.

Bab IV KESIMPULAN DAN SARAN memberikan kesimpulan dan saran dari hasil penulisan tugas akhir.