

5. *Thermostat*

Thermostat adalah bagian dari sistem pendingin *engine*. Biasanya terletak berdekatan dengan pompa air dan radiator dipasang pada bagian depan saluran pendingin yang menuju radiator. Untuk menjaga kinerja *engine* agar tetap baik, maka temperatur *engine* pun harus tetap pada suhu yang ideal. Air yang bersirkulasi didalam *engine* harus didinginkan agar temperatur tidak terlalu tinggi, dan pada saat temperatur rendah air tidak perlu didinginkan lagi karena temperature yang terlalu rendah dapat mengganggu kinerja pada *engine*. *Thermostat* berfungsi sebagai katup yang mengatur sirkulasi air menuju radiator, dan menjaga agar temperatur tetap pada suhu yang ideal. Pada saat temperatur air belum mencapai $80^{\circ} - 90^{\circ}\text{C}$, *thermostat* belum membuka untuk mengalirkan air ke radiator. *Thermostat* bekerja berdasarkan temperatur air pendingin. Pada saat temperatur tinggi tekanan pun menjadi besar, sehingga dapat menekan pegas *thermostat* dan mengakibatkan *thermostat* terbuka, air pun akan mengalir menuju radiator untuk didinginkan. *Thermostat* dapat juga berfungsi sebagai *valve* yang mengatur temperatur air. Maka apabila *thermostat* rusak, pendinginan terhadap air akan menjadi terganggu dan dapat pula menyebabkan terjadinya *over heat*.

6. *Reservoir Radiator*

Reservoir radiator dihubungkan ke radiator oleh selang. *Reservoir* radiator berfungsi untuk menampung kelebihan air pendingin atau uap air pada saat *engine* sedang beroperasi. Apabila air didalam radiator berkurang, air dari *reservoir* radiator akan mengalir ke radiator, hal ini untuk mencegah terbuangnya air pendingin dan menambah air pendingin saat diperlukan.

7. Kipas dan Tali Kipas (Fan and Fan Belt)

Kipas berfungsi untuk menyempurnakan sistem pendingin pada radiator dengan jalan mempercepat aliran udara pada inti radiator ketika *engine* hidup. Aliran udara dari kipas ada yang menekan dan ada yang menghisap, sedangkan untuk *engine* stasioner bisa dipakai jenis kipas menghisap dan bisa juga jenis kipas yang menekan.

8. Media Air Pendingin

Media air pendingin dapat menggunakan air biasa atau bisa juga dengan menggunakan cairan pendingin (*coolant*). Keuntungan menggunakan *coolant*

dibanding dengan menggunakan air biasa yaitu pada *coolant* terdapat zat-zat *additive* sehingga *coolant* memiliki sifat sebagai berikut:

- A) Cairan pendingin mengkondisikan air dengan mengurangi resiko air menjadi asam. Air murni bereaksi dengan logam blok *engine* dan kepala silinder, dan air menjadi asam. Apabila hal ini terjadi, timbul karat dan elektrolisa. Korosi dan karat pada sistem memberikan efek yang besar pada sistem pendingin dapat mengurangi efisiensi pendingin karena pemindahan panas terhambat dan mengurangi umur dari *engine*.
- B) Cairan pendingin juga menghambat elektrolisa. Elektrolisa adalah reaksi kimia dari cairan yang bersinggungan dengan logam, menghasilkan sebuah arus listrik kecil dalam pendingin. Listrik ini membantu terjadinya korosi dan melunakan logam-logam yang digunakan dalam konstruksi dari sebuah *engine*. Kebanyakan *engine* saat ini terbuat dari bahan aluminium. Elektrolisa dicegah pada aluminium untuk meyakinkan komponen-komponen *engine* dapat digunakan pada waktu yang lama.
- C) Cairan pendingin juga memiliki titik didih lebih tinggi dari air, sehingga resiko kerusakan *engine* akibat panas berlebihan (*over heating*) akan berkurang. Cairan pendingin juga memiliki titik beku rendah dari air. Dengan rendahnya titik beku memungkinkan cairan tetap dalam wujud cair meskipun suhunya rendah hingga mencapai titik beku.

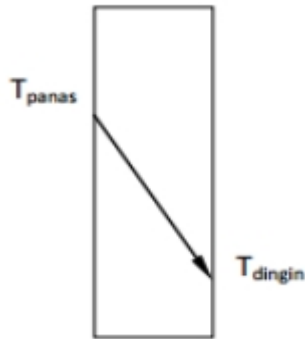
2.1. Teori Perpindahan Kalor

Perpindahan kalor merupakan ilmu untuk meramalkan perpindahan energi dalam bentuk panas yang terjadi karena adanya perbedaan suhu diantara benda atau material. Perpindahan kalor dapat didefinisikan sebagai suatu proses berpindahnya suatu energi (kalor) dari satu daerah ke daerah lain akibat adanya perbedaan temperatur pada daerah tersebut. Ada 3 bentuk mekanisme perpindahan panas yang diketahui, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi.

1. Perpindahan Kalor secara Konduksi

Perpindahan kalor secara konduksi adalah proses perpindahan kalor dimana kalor mengalir dari daerah yang bertemperatur tinggi ke daerah yang bertemperatur rendah dalam suatu medium (padat, cair atau gas) atau antara medium-medium yang berlainan yang bersinggungan secara langsung sehingga

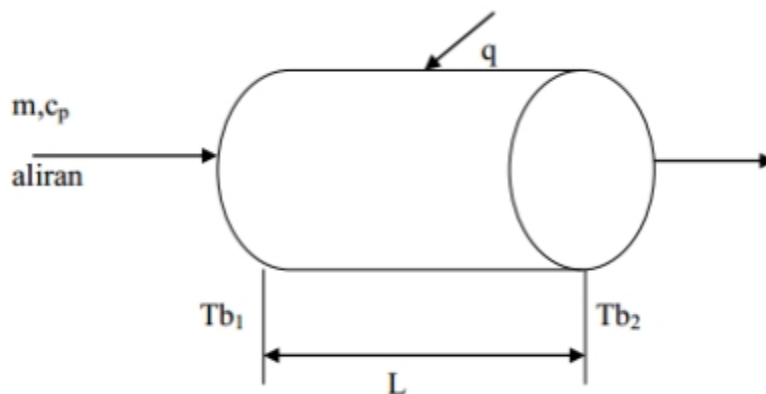
terjadi pertukaran energy.



Gambar 2.7 Perpindahan Panas Konduksi pada dinding (sumber : Fikri Fauzan, hal.24 dari J.P Holman, hal.33)

2. Perpindahan Kalor secara Konveksi

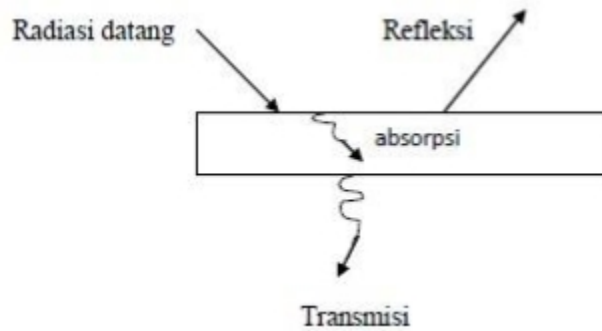
Konveksi adalah perpindahan panas karena adanya gerakan/aliran atau pencampuran dari bagian panas ke bagian yang dingin, contohnya adalah kehilangan panas dari radiator mobil pendinginan dan lainnya. Menurut cara menggerakkan alirannya, perpindahan panas konveksi diklasifikasikan menjadi dua, yakni konveksi bebas (free convection) dan konveksi paksa (force convection). Bila gerakan fluida disebabkan adanya perbedaan dan kerapatan karena perbedaan suhu, maka perpindahan panasnya disebut sebagai konveksi bebas (free/natural convection). Bila digereakan fluida disebabkan oleh gaya pemaksa/ eksitasi dari luar, misalkan dengan pompa atau kipas yang menggerakkan fluida sehingga fluida mengalir diatas permukaan, maka perpindahan panasnya disebut sebagai konveksi paksa (forced convection).



Gambar 2.8 Perpindahan Panas Konveksi (sumber : Fikri Fauzan, hal.24 dari J.P Holman, hal.252)

3. Perpindahan Kalor secara Radiasi

Radiasi adalah proses dimana panas mengalir dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah bila benda-benda itu terpisah didalam ruang bahkan jika terdapat ruang hampa diantara benda-benda tersebut.



Gambar 2.9 Perpindahan Panas Radiasi (sumber : Fikri Fauzan, hal.24 dari J.P Holman, hal. 343)