

BAB 8

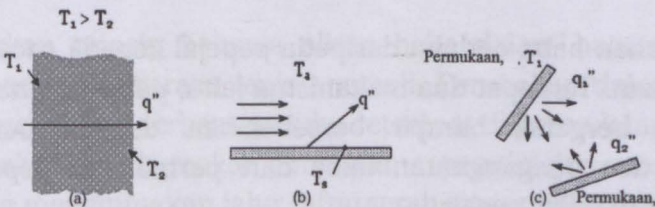
UJIAN TERMOGRAFI

Termografi dikenali juga sebagai pemeriksaan haba atau inframerah (IR). Termografi dicirikan dengan menggunakan sensor haba dan inframerah untuk mengukur perubahan suhu dalam pelbagai objek yang diuji. Ujian inframerah dan termal melibatkan suhu dan pengukuran aliran haba untuk meramalkan atau mendiagnosis kegagalan.

Termografi mungkin melibatkan sentuhan dan tak bersentuhan peranti atau gabungan kedua-duanya. Pengetahuan asas aliran haba dan tingkah laku haba pada bahan adalah perlu untuk memahami kepentingan suhu dan juga perubahan suhu pada sampel yang diuji.

8.1 Mod Asas Pemindahan Haba

Haba adalah satu bentuk tenaga yang boleh ditukar kepada kerja. Ketiga-tiga kaedah asas pemindahan haba adalah konduksi, perolakan dan sinaran seperti yang ditunjukkan oleh Rajah 8.1.



Rajah 8.1: Kaedah Pemindahan Haba (a) Konduksi, (b) Perolakan dan (c) Sinaran.

Konduksi

Konduksi merupakan penyebaran tenaga haba apabila terdapat perbezaan suhu di antara dua bahagian bahan pepejal. Manakala perolakan pula melibatkan pergerakan jisim gas atau molekul cecair. Sinaran pula adalah proses pemindahan haba dalam bentuk gelombang elektromagnet. Ia merupakan satu proses pemindahan haba dan sifat-sifat bahan pada suhu lebih tinggi ada daripada sifat mutlak. Kebanyakan objek di sekeliling kita mengeluarkan radiasi elektromagnetik pada suhu ambien dan ke atas, sebahagian besarnya adalah radiasi inframerah (IR).

Konduksi dimensi ditakrifkan oleh persamaan fourier dalam satu bentuk dimensi dan dinyatakan sebagai:

$$q = KA DT/Dx$$

Di mana,

q = aliran haba (W)

k = keberaliran haba (W/mK)

A = luas keratan rentas untuk aliran haba (m^2)

DT/Dx = kecerunan suhu dalam arah aliran haba (K/m)

Perolakan

Pemindahan haba berlaku daripada pepejal kepada cecair dalam pergerakan. Terdapat dua mekanisma iaitu, pengangkutan antara molekul bergerak hampir bersebelahan dengan permukaan pepejal dan pengangkutan haba dari permukaan pepejal oleh pergerakan pukal cecair.