

**ANALISIS PENAMBAHAN *PHASE CHANGE MATERIAL* PADA *FLARED
FIN HEATSINK* MENGGUNAKAN *COMPUTATIONAL FLUID
DYNAMICS***

Erzatama Aspriyanto

ABSTRAK

Perkembangan teknologi mendorong produsen menciptakan komponen elektronik yang berkinerja tinggi dalam ukuran yang lebih kecil. Hal itu menimbulkan tantangan tersendiri dalam proses penghilangan panas yang ditimbulkan karena adanya keterbatasan ruang yang tersedia sehingga menyebabkan penggunaan metode pendinginan aktif sulit untuk dilakukan. *Flared fin heatsink* merupakan salah satu dari berbagai jenis *heatsink* yang diketahui memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan *straight fin heatsink* dalam kondisi kondisi konveksi natural maupun konveksi paksa. Beberapa tahun kebelakang juga telah dilakukan pengembangan metode pendinginan pasif dengan menggunakan *heatsink* terintegrasi dengan *phase change material* (PCM) yang mampu mengurangi suhu komponen elektronik dibandingkan dengan sistem pendingin *heatsink* standar. Penelitian ini dilakukan melalui simulasi secara numerik untuk mengetahui dampak penambahan PCM RT-42 berbasis parafin pada *flared fin heatsink* serta pengaruh jumlah dan tebal sirip pada *flared fin heatsink* yang ditambahkan PCM terhadap proses pencairan dan distribusi temperatur. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa PCM mampu menahan penambahan temperatur *base heatsink* selama proses pencairan berlangsung. Penambahan jumlah dan tebal sirip pada menyebabkan proses pencairan menjadi lebih cepat dan menjaga temperatur *base heatsink* pada temperatur yang lebih rendah. Selain itu, bertambahnya jumlah sirip dan tebal sirip *heatsink* menyebabkan proses perpindahan konveksi yang terjadi menjadi lebih efektif.

Kata Kunci : *Flared fin heatsink, Phase change material, Perpindahan Panas, Computer fluid dynamics*

**INVESTIGATION OF FLARED FIN HEATSINK EMBEDDED WITH
PHASE CHANGE MATERIAL USING COMPUTATIONAL FLUID
DYNAMICS**

Erzatama Aspriyanto

ABSTRACT

Technological advancements enable manufacturers to produce high-performance electronic components in smaller sizes. Because of the restricted area provided, it is difficult to use active cooling technologies to remove the heat created by electrical components. Flared fin heatsink is one of the various types of heatsinks that have better performance than straight fin heatsinks under natural and force convection condition. Flared fin heatsinks are one of several types of heatsinks that outperform straight fin heatsinks under natural and forced convection conditions. Passive cooling systems utilizing an integrated heatsink with Phase Changed Material (PCM) have been developed in recent years. When compared to typical heatsink cooling systems, this design is capable of lowering the temperature of electrical components. The numerical simulation was used to investigate the influence of adding a paraffin-based PCM (RT-42) to the flared fin heatsink, as well as the effect of the number and thickness of fins on heat transfer performance and the melting process on the PCM-based heatsink. The results show that PCM is able to withstand the increase in base heatsink temperature during the melting process. The increase in the number and thickness of the fins speeds up the melting process and keeps the base heatsink at a lower temperature. Furthermore, the increased number of fins and heatsink fin thickness makes the convection transfer process more effective.

Keywords : *Flared fin heatsink, Phase change material, Heat transfer, Computer fluid dynamics*