

Karakteristik pendinginan pada Heat Sink menggunakan Synthetic Jet dengan fungsi gelombang Triangle

Edward, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20291923&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan akan sistem pendinginan pada masa kini sangat penting terkait meningkatnya beban panas akibat miniaturisasi produk alat ? alat elektronik. Sistem pendinginan konvensional berbasis fan telah mencapai batas efisiensinya dan dibutuhkan teknik pendinginan baru. Synthetic jet merupakan sistem pendinginan baru berdasar input massa netto nol tetapi momentum tidak nol. Dalam penelitian ini sebuah impinging synthetic jet digetarkan dengan fungsi gelombang triangle. Penelitian dilakukan dalam dua tahapan yaitu komputasional dan eksperimental. Tahapan komputasional bertujuan untuk melihat distribusi aliran panas synthetic jet. Tahapan eksperimental bertujuan untuk mendapatkan karakterisasi synthetic jet. Pada tahap komputasional penelitian ini menggunakan software CFD Fluent dengan model turbulensi k-w SST dengan elemen meshing Tet/Hybrid tipe Tgrid, sedangkan pada tahap eksperimental menggunakan function generator untuk menggerakkan membran dengan tiga frekuensi osilasi yaitu 80 hz, 120 hz, dan 160 hz pada amplitudo tetap 1 m/s. Hasil eksperimen menunjukkan adanya pengaruh gelombang dan frekuensi osilasi yang signifikan terhadap laju perpindahan panas yang terjadi. Laju perpindahan panas/pendinginan terbaik terjadi pada frekuensi osilasi yang lebih rendah; dalam penelitian ini pada frekuensi 80 hz.

.....The need for cooling in the present system becomes very important as the consequence of the increased heat load due to product miniaturization of electronics devices. Conventional fan-based cooling system has reached the limit of its efficiency and needed a new cooling technique. Synthetic jet is a new cooling system based on zero netto mass input but non zero momentum. In this study an impinging synthetic jet was vibrated with a triangle function. The study was conducted in two stages, computational and experimental. Computational stage aims to look at the distribution of heat flow of synthetic jet. Experimental stage intended to obtain characterization of synthetic jet. In the computational stage the research using CFD Fluent software with a turbulence model k-w SST with meshing elements Tet/Hybrid type TGrid, while in the experimental stage it used the function generator to drive the membrane with three oscillation frequency: 80 hz, 120 hz, and 160 hz at fixed amplitude of 1 m/s. The experimental results show significant effect of wave and oscillation frequency on the heat transfer rate that occurred. The best heat transfer rate / cooling effect occurs at a lower oscillation frequency; in this study at a frequency of 80 hz.