

Karakteristik pendinginan pada heat sink menggunakan synthetic jet yang digerakan oleh kombinasi fungsi gelombang sinus dan segiempat

Arief Randy Wicaksono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20294081&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Sistem pendinginan konvensional dengan menggunakan fan dianggap sudah tidak lagi efektif dan memadai untuk diaplikasikan dewasa ini. Miniaturisasi produk dengan performa kinerja yang semakin canggih menyebabkan diperlukannya sistem pendingin baru yang mempunyai efisiensi termal yang tinggi dan juga hemat energi. Synthetic jet dapat dijadikan sistem pendinginan baru berdasar input massa netto nol tetapi momentum tidak nol.

Dalam penelitian ini dua buah membran jet sintetik dengan tipe aliran impinging akan digetarkan dengan menggunakan variasi gelombang sinusoidal dan square. Penelitian akan dilakukan dengan menggunakan komputasional dan eksperimental. 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 menggunakan fungsi variasi Sinusoidal dan Square serta 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 gelombang Sinusoidal 120 Hz ? Square 80 hz.

ABSTRACT

Nowadays, the conventional fan-based cooling is no longer effective and applicable. Miniaturization with higher performance of electronic products causes the need for a new cooling system that high thermal efficiency and low energy consumption. Synthetic jet is a new cooling system based on zero netto mass input but non zero momentum. An impinging synthetic jet which has two membranes will oscillate using two variation of sinusoidal and square wave. This research was conducted both in computational and also experimental stage. Computational stage was conducted by Fluent CFD Fluent software with turbulence model k-w SST with meshing elements Tet/Hybrid type TGrid, while in the experimental the function generators will used to drive the membranes with the variation of sinusoidal and square wave in three oscillation frequencies: 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 Sinusoidal 120 Hz ? Square 80 hz.