

Pengembangan prototype sistem pendinginan komponen mikroelektronik berbasis jet sintetik aliran impinging = Development of microelectronic component cooling system prototype using synthetic jet impinging flow

Rikko Defriadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20298386&lokasi=lokal>

Abstrak

Sejalan dengan perkembangan peradaban, kehidupan manusia tidak bisa terlepas dari berbagai peralatan elektronika yang memiliki banyak sekali komponen seperti: transistor, kapasitor, resistor, dll. Komponen elektronika ini memancarkan panas sewaktu mereka beroperasi, sehingga untuk mengatasi masalah ini, diperlukan suatu sistem pendinginan yang efektif. Kebanyakan dari system pendinginan komponen elektronika yang dipakai sekarang ini berbasis pada fan. Namun sistem ini semakin tidak memadai dengan perkembangan teknologi elektronika yang semakin mengarah pada miniaturisasi produk. Sebagai alternatif pengganti sistem berbasis fan ini, manusia mengembangkan suatu alat yang disebut jet sintetik. Jet sintetik memiliki dimensi yang relatif kecil, tingkat kebisingan yang lebih kecil, lebih sedikit memancarkan panas dan yang paling penting jet sintetik memiliki efisiensi pendinginan yang lebih besar dibanding fan.

Thesis ini membahas hasil penelitian yang dilakukan terhadap 4 prototype desain original jet sintetik dengan menggunakan kombinasi pendekatan komputasi dan eksperimen. Tahap komputasional pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan software CFD Fluent dengan model turbulensi k- SST dengan elemen meshing Tet/Hybrid tipe Tgrid untuk melihat distribusi aliran pada jet sintetik. Sedangkan pada tahap eksperimental akan dipelajari karakteristik perpindahan panas konveksi dengan variasi jenis gelombang sinusoidal, triangle dan square pada frekuensi 80 Hz, 120 Hz dan 160 Hz.

.....In line with the development of civilization, human life can not be separated from a various electronic equipment that has many components such as transistors, capacitors, resistors, etc. These electronic components emits heat when they operate, an effective cooling system is required in order to overcome this problem. Most of the electronic component cooling systems used today are based on the fan. But this system is inadequate to the development of electronics technology that increasingly lead to the product miniaturization. As an alternative to this fan-based system, humans developed a device called synthetic jet. Synthetic jets have relatively small dimensions, smaller noise level, emits less heat and the most important that synthetic jet has a greater cooling efficiency than fan.

This thesis discusses the results of research conducted on four original designed synthetic jet prototype using a combination of computational and experimental approaches. Computational phase was conducted using Fluent CFD software with k- SST turbulence model with meshing elements of the Tet / Hybrid type Tgrid to see the flow distribution in the synthetic jet. While the experimental phase will be studied at the convective heat transfer characteristics with variations in type of sinusoidal wave, triangle and square at a frequency of 80 Hz, 120 Hz dan 160 Hz.