

**OPTIMASI UNJUK KERJA PENDINGINAN KONVEKSI  
PAKSA PADA JET SINTETIK BERBASIS SPEAKER DENGAN  
VARIASI *NOZZLE* BERBENTUK ABJAD X DAN Z**

**Salma Zafirah Wisriansyah**

**Abstrak**

Jet sintetik dianggap sebagai solusi yang menjanjikan untuk digunakan sebagai alat pendinginan pada elektronik modern yang memiliki bentuk bodi tipis. Terdapat banyak variasi variabel yang dapat digunakan pada penelitian jet sintetik seperti bentuk *nozzle* dan frekuensi yang digunakan. Penelitian ini memilih untuk memvariasikan bentuk *nozzle* menggunakan huruf *alphabet* yaitu X dan Z. Pemilihan bentuk *nozzle* ini selain sebagai bentuk inovasi juga diharapkan mampu memberikan efek perpindahan panas yang lebih baik karena keberadaan sudut-sudut (*corners*) pada bentuknya, jika dibandingkan dengan bentuk *nozzle* yang paling umum yaitu bentuk lingkaran. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan speaker pada jenis gelombang sinusoidal sebagai aktuatornya. Hasil penelitian ini secara eksperimental menunjukkan bahwa *nozzle* bentuk X dan Z mampu menghasilkan temperatur akhir terbaik pada frekuensi 40 Hz, 60 Hz dan 80 Hz. Sementara hasil simulasi aliran fluida menggunakan CFD pada penelitian ini menemukan nilai *vorticity* tertinggi dihasilkan oleh *nozzle* bentuk Z pada seluruh frekuensi. Sementara nilai *velocity* tertinggi pada fluida dihasilkan oleh *nozzle* bentuk X untuk seluruh frekuensi yang digunakan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *nozzle* bentuk X dan Z dapat meningkatkan heat transfer jika dibandingkan dengan *nozzle* bentuk lingkaran.

**Kata Kunci** : Jet sintetik, gelombang sinusoidal, variasi *nozzle*, *corners*

# ***THE OPTIMIZATION OF FORCED COOLING CONVECTION IN SYNTHETIC JET SPEAKER BASED BY VARYING THE SHAPE OF NOZZLE IN THE ALPHABET FORM OF X AND Z***

**Salma Zafirah Wisriansyah**

## **Abstract**

*Synthetic jet is considered as a promising solution to be used as a cooling device in a modern electronic that requires a slim body. There are several variables that can be used in synthetic jet studies such as nozzle shapes and frequency excitations. This study chose to vary the shape of the nozzle by using X and Z alphabet shape. Other than as an innovation, this study wanted to prove that the existence of corners in X and Z shape could actually increase the heat transfer if compared to the conventional nozzle shape (circle). This study is done by using speaker as an actuator with sinusoidal wave. The result of this study experimentally showed that X and Z shaped nozzle could produce the best final temperature of the heat source at 40 Hz, 60 Hz and 80 Hz. Moreover, the computational result of this study found that the highest vorticity magnitude occurred is produced by Z shaped nozzle in all frequency excitations whilst the highest velocity magnitude is generated by X shaped nozzle in all frequency excitations as well. This study showed that the X and Z shaped nozzle could increase the heat transfer compared to the circle shaped one.*

**Keywords** : ***Synthetic Jet, sinusoidal wave, nozzle variations, corners***