

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Variasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu bentuk *nozzle* dan besarnya frekuensi yang digunakan menghasilkan karakteristik yang berbeda baik pada aliran fluida yang dihasilkan maupun penurunan temperatur pada plat sumber panas. Dari hasil pengambilan data temperatur secara eksperimen dan analisis simulasi aliran fluida menggunakan *software*, beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini ialah sebagai berikut.

1. Temperatur *akhir* ( $T_{akhir}$ ) plat sumber panas terendah yaitu pada detik ke 3600 tiap frekuensinya dihasilkan oleh *nozzle* berikut:
  - a. Frekuensi 40 Hz:  $T_{akhir}$  terendah dihasilkan oleh *nozzle* X sebesar 28.1 °C
  - b. Frekuensi 60 Hz:  $T_{akhir}$  terendah dihasilkan oleh *nozzle* Z sebesar 28 °C
  - c. Frekuensi 80 Hz:  $T_{akhir}$  terendah dihasilkan oleh *nozzle* Z sebesar 28°C
  - d. Frekuensi 100 Hz:  $T_{akhir}$  terendah dihasilkan oleh *nozzle circle* sebesar 28.3 °C

Sementara itu, *nozzle circle* memberikan menurunkan temperature rata-rata ( $\Delta T$ ) plat sumber panas terbesar selama pada 7 menit pertama pengujian. Namun, pada menit selanjutnya penurunan temperatur tercepat paling banyak dihasilkan oleh *nozzle* X dan *nozzle* Z.

2. *Vorticity* dan *velocity* yang didapatkan dari simulasi CFD menggambarkan penyebaran keduanya yang semakin bergerak menuju membran diafragma speaker. Hal ini terjadi diprediksi karena besarnya

frekuensi yang digunakan masih terhitung kecil yaitu 40 sampai 100 Hz. Sementara untuk nilai *vorticity* terbesar terjadi pada *nozzle X* untuk seluruh variasi frekuensi speaker. Sementara *velocity* terbesar terjadi pada *nozzle Z* untuk seluruh frekuensi speaker yang digunakan pada penelitian ini.

3. Hasil pengujian eksperimen dan simulasi aliran fluida pada penelitian ini menemukan bahwa keberadaan sudut-sudut pada geometri *nozzle* dapat meningkatkan *heat transfer* yang terjadi. Hal ini ditandai dari kemampuannya menghasilkan temperatur akhir plat sumber panas terbaik pada tiga frekuensi yang digunakan, paling banyak menghasilkan  $\Delta T$  terbesar mulai menit ke-8 dan mampu menghasilkan *vorticity* dan *velocity* fluida terbesar untuk seluruh variasi frekuensi penelitian ini.

## 5.2 Saran

Kebutuhan akan alat pendingin yang tidak membutuhkan space yang besar sangat dibutuhkan pada zaman modern. Hal ini tentu membuat jet sintetik dianggap sebagai inovasi yang menarik dan menjanjikan. Beberapa hal yang perlu diperbaiki, dikembangkan dan dilanjutkan dari penelitian jet sintetik ialah sebagai berikut.

1. Melakukan pengambilan data eksperimen dengan melakukan kalibrasi alat ukur yang lebih maksimal.
2. Pengambilan data eksperimen dilakukan dengan menggunakan thermocouple yang lebih banyak agar hasil temperatur sumber panas bisa lebih akurat
3. Melakukan pengembangan penelitian yang memvariasikan bentuk *nozzle* dengan huruf X dan Z pada frekuensi agar aliran fluida menyebar ke arah plat sumber panas.
4. Melakukan simulasi aliran fluida pada software dengan interval sebesar desimal detik antar iterasi agar dapat melihat karakteristik aliran fluida

pada fase membran speaker yang berbeda (hisap, hembus dan setimbang). Selain itu perlu dilakukan simulasi selama seluruh proses pengambilan data eksperimen agar dapat melihat karakteristik aliran fluida dari awal hingga akhir pengujian.