

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Dari eksperimen dan analisis data yang telah dilakukan, peneliti mendapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pola aliran yang terbentuk dari eksperimen ini adalah (Tanpa pola aliran, *Roll Wave*, *Pseudo Slug*, dan *Entrained Droplet*), dimana suhu paling minimum yang mampu dicapai oleh sistem pendingin berbasis *peltier* terjadi saat pola aliran *Entrained Droplet*. Namun tidak ada pengaruh yang signifikan dari 4 pola aliran tersebut terhadap suhu minimum yang dicapai oleh sistem pendingin berbasis *peltier*.
2. Berdasarkan hasil eksperimen dan pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kecepatan superfisial air tidak berpengaruh secara signifikan terhadap perubahan suhu pada sistem pendingin berbasis *peltier*, sedangkan kecepatan superfisial udara berpengaruh secara signifikan terhadap perubahan suhu pada sistem pendingin berbasis *peltier*, dan kecepatan superfisial air dan udara tidak berpengaruh secara simultan terhadap perubahan suhu. Hasil pengujian menunjukkan semakin rendah kecepatan superfisial air dan udara maka juga semakin rendah suhu dari sistem pendingin berbasis *peltier*.
3. Dari eksperimen yang telah dilakukan, menunjukkan adanya perbedaan secara nyata suhu minimum yang dicapai dari ketiga model *waterblock* tersebut. Dimana *waterblock* model 1 (tanpa alur) menunjukkan kemampuan untuk mencapai suhu minimum lebih baik dibanding dengan *waterblock* model 2 dan 3.

V.2 Saran

Dari eksperimen yang telah dilakukan, berikut terdapat beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi manfaat kedepannya :

1. Melakukan eksperimen dengan variasi kecepatan superfisial air dan udara lebih banyak lagi, sehingga membentuk pola aliran yang lebih

bervariasi dan diharapkan mampu menghasilkan sistem pendingin yang lebih optimal.

2. Menambah pengukuran tekanan pada saluran sebelum dan sesudah *waterblock* untuk mengetahui apakah terjadi perubahan tekanan sehingga menyebabkan perubahan suhu pada sistem pendingin berbasis *peltier*.
3. Melakukan eksperimen dengan mengganti fluida cair yang lainnya untuk mendapatkan kinerja sistem pendingin berbasis *peltier* yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, A., Subroto, J. & Silpana, V., 2015, 'Aplikasi modul pendingin termoelektrik sebagai media pendingin kotak minuman', *Technology*, 1–7.
- Bezaatpour, M. & Rostamzadeh, H., 2020, 'Energetic and exergetic performance enhancement of heat exchangers via simultaneous use of nanofluid and magnetic swirling flow: A two-phase approach', *Thermal Science and Engineering Progress*, 20(August), 100706.
- Cai, Y., Wang, Y., Liu, D. & Zhao, F.Y., 2019, 'Thermoelectric cooling technology applied in the field of electronic devices: Updated review on the parametric investigations and model developments', *Applied Thermal Engineering*, 148(September 2018), 238–255.
- Chandra, D.S. & Dwi Suprianto, F.S., 2019, 'Perancangan Sistem Pendingin Udara Mobil Listrik Menggunakan Thermoelectric Module', *Teknik Mesin Universitas Kristen Petra*.
- Dewo, E.S., 2003, 'Teknologi Pendingin Prosesor', 1–5.
- Gaga Putra Setiawan^{1,*}, Oktavi Barkah Lukmana¹, David Prayogo¹, M.S., 2018, 'Studi Eksperimental Pendingin Udara (Air Cooler) Dengan Thermo-Electric Pada Kabin Mobil', *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, 11(1), 79–84.
- Hsueh, M.H., 2012, 'The cooling device of drum brake system by using thermoelectric cooling module', *Proceedings - 2012 International Symposium on Computer, Consumer and Control, IS3C 2012*, (3), 833–836.
- J.M. MANDHANE, G.A.G. and K.A., 1974, 'A Flow Pattern Map For Gas-Liquid Flow In Horizontal Pipes', *Tetrahedron Lett.*, 3(1), 257–260.
- Lyu, Y., Siddique, A.R.M., Gadsden, S.A. & Mahmud, S., 2021, 'Experimental investigation of thermoelectric cooling for a new battery pack design in a copper holder', *Results in Engineering*, 10(January), 100214.
- Mulyawan, H., Samsono, M.Z.H. & Setiawardhana, 2011, 'Identifikasi Dan Tracking Objek Berbasis Image', *Identifikas Dan Tracking Objek Berbasis Image Processing Secara Real Time*, 1–5.

- Nandy Putra & Axel Hidayat, 2006, 'Pengembangan Alat Uji Kualitas dan Karakteristik Elemen Peltier', *Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM) V*, (November), 21–23.
- Naphon, P., Wiriyasart, S. & Hommalee, C., 2019, 'Experimental and numerical study on thermoelectric liquid cooling module performance with different heat sink configurations', *Heat and Mass Transfer/Waerme- und Stoffuebertragung*, 55(9), 2445–2454.
- Nulhakim, L., 2017, 'Uji Unjuk Kerja Pendingin Ruangan Berbasis Thermoelectric Cooling', *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(1), 85–90.
- Pratama, R.B., 2019, 'Penerapan Metode Eigenface Pada Sistem Parkir', *Jurnal DISPROTEK*, 9, 86–96.
- Qalbi, C., Deliasgarin Radyantho, K. & Nickolas, Y., 2023, 'Pengaruh Penggunaan Pendingin Baterai Terhadap Suhu Baterai Sepeda Motor Listrik Viar', *Metrotech (Journal of Mechanical and Electrical Technology)*, 2(1), 1–6.
- Ramadhan, F., 2019, 'Rancang Bangun Sistem Pendingin Sekunder Untuk Kabin Mobil Dengan Memanfaatkan Thermoelektrik (TEC)', *Jurnal Teknik Mesin ITI*, 3(1), 18.
- Sadighi Dizaji, H., Jafarmadar, S., Khalilarya, S. & Moosavi, A., 2016, 'An exhaustive experimental study of a novel air-water based thermoelectric cooling unit', *Applied Energy*, 181, 357–366.
- Taitel, Y., Lee, N. & Dukler, A.E., 1978, 'Transient gas-liquid flow in horizontal pipes: Modeling the flow pattern transitions', *AIChE Journal*, 24(5), 920–934.
- Tang, Y., Jin, D., Wang, Z. & Han, F., 2023, 'The extreme high cooling capacity thermoelectric cooler optimal design for kilowatts scale thermoelectric air-conditioner of high-speed railway carriage', (September).
- Venkateshan, S.P., 2020, *Heat Transfer*.
- Wiriyasart, S., Suksusron, P., Hommalee, C., Siricharoenpanich, A. & Naphon, P., 2021, 'Case Studies in Thermal Engineering Heat transfer enhancement of thermoelectric cooling module with nanofluid and ferrofluid as base fluids',

24(August 2020).

Zhao, J., Reda, S.A., Al-Zahrani, K.S., Kumar Singh, P., Talal Amin, M., Tag-Eldin, E. & Emami, F., 2022, 'Hydro-thermal and economic analyses of the air/water two-phase flow in a double tube heat exchanger equipped with wavy strip turbulator', *Case Studies in Thermal Engineering*, 37(July), 1–10.