

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Telah dilakukan penelitian mengenai distribusi aliran udara dalam ruangan ber-AC menggunakan metode *Computational Fluid Dynamic* (CFD). Berdasarkan hasil simulasi dan analisis data, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Simulasi CFD berhasil memvisualisasikan pola distribusi aliran udara yang didominasi oleh karakteristik aliran turbulen. Aliran udara berkecepatan tinggi menyebar diagonal ke bawah dan mengalami penurunan kecepatan, dengan resirkulasi di area bawah ruangan. Validasi hasil simulasi temperatur terhadap data eksperimen menunjukkan akurasi yang baik dengan rata-rata selisih antara simulasi dan eksperimen adalah $0,55^{\circ}\text{C}$, dan model simulasi mampu menjelaskan 85,8% variabilitas data eksperimen.
2. Variasi temperatur dan kecepatan udara dari AC memberikan pengaruh signifikan terhadap pola distribusi aliran udara. Peningkatan temperatur *inlet* menghasilkan perubahan kecil pada bilangan *Reynolds* (46.445,6 – 45.556,7), namun tetap mengindikasikan aliran turbulen. Hal ini berkorelasi positif dengan peningkatan temperatur rata-rata ruangan, yaitu sekitar $1,37^{\circ}\text{C}$ per setiap kenaikan 2°C dan sedikit penurunan pada kecepatan rata-rata ruangan dari 0,313 m/s menjadi 0,311 m/s. Di sisi lain, peningkatan kecepatan *inlet* secara signifikan menaikkan bilangan *Reynolds* (25.379,5 – 53.551,0) dan menyebabkan peningkatan pada kecepatan rata-rata ruangan dari 0,17 m/s menjadi 0,36 m/s, namun secara efektif menurunkan temperatur rata-rata ruangan sekitar $0,1575^{\circ}\text{C}$ per setiap kenaikan 0,5 m/s.

5.2 Saran

Penulis menyadari bahwa penelitian ini memiliki keterbatasan yang dapat ditindaklanjuti dalam penelitian lanjutan. Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk analisis distribusi aliran udara yang lebih komprehensif dan representatif terhadap kondisi nyata, simulasi CFD dapat dikembangkan dengan memvariasikan posisi *inlet* dan *outlet* AC serta membuat konfigurasi ruangan yang lebih kompleks.
2. Agar simulasi lebih relevan dalam perancangan sistem AC yang efisien dan adaptif, penelitian lanjutan perlu mengeksplorasi pengaruh kondisi lingkungan *real-time*, seperti keberadaan manusia dan pengaruh suhu luar ruangan.