BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa beda temperatur rata-rata logaritmik (LMTD) pada variasi waktu dalam simulasi *heat exchanger* tipe *shell and tube* menunjukkan hasil sebagai berikut.

1. Perancangan dari alat *heat exchanger* didapatkan dimensi yaitu diameter *shell* 22 mm, panjang *shell* 3400 mm, diameter *tube* 6,35 mm, panjang *tube* 3400 mm.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa semakin lama durasi pengujian, semakin besar selisih temperatur rata-rata logaritmik pada *heat exchanger* tersebut. Selain itu, variasi waktu juga memengaruhi efisiensi *heat exchanger* tipe *shell and tube*. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu operasional, semakin kecil pula nilai efisiensi dari *heat exchanger* tersebut.
3. Nilai efisiensi terbesar didapatkan pada waktu 20 menit dengan nilai efisiensi sebesar 27,32%, tetapi setelah dilakukan perhitungan pada waktu 10 menit hasilnya sebesar 22,76% yang seharusnya mendapatkan nilai efisiensi terbesar. Namun untuk nilai efisiensi terkecil terdapat pada waktu 90 menit dengan nilai efisiensi sebesar 6,24%.

5.2 Saran

Berdasarkan kinerja *heat exchanger*, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat diajukan untuk meningkatkan performa alat tersebut.

1. Saran dari tugas akhir ini adalah untuk melakukan perhitungan dan perancangan secara mendetail sebelum pembuatan *heat exchanger*, guna menghindari kesalahan dalam proses pembuatan, khususnya dalam perhitungan dimensi.
2. Langkah yang dapat diambil untuk meningkatkan kinerja *heat exchanger* adalah dengan memastikan tidak ada kebocoran pada sisi *shell and tube* setelah proses penyambungan, serta mencegah terjadinya gelembung udara pada bagian tersebut.

3. Melakukan pengembangan pada *heat exchanger* dengan menambahkan sistem pengendali untuk mengatur aliran fluida panas maupun fluida dingin yang ada di dalam alat tersebut.
4. Untuk menjaga kinerja *heat exchanger* tetap stabil, fluida dalam *shell and tube* harus dikeluarkan setelah pemakaian. Selain itu, pembersihan rutin pada *heat exchanger* juga perlu dilakukan secara berkala.