

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beberapa kendala ditemukan pada Heat Exchanger tipe shell and tube pada saat pengoperasiannya. Heat Exchanger ini merupakan hasil Tugas Akhir kelompok mahasiswa periode sebelumnya yang masih memerlukan pengembangan. Kendala-kendala yang ditemui diantaranya :

1. Kebocoran dibagian sambungan shell.
2. Salah satu flowmeter tidak dapat berfungsi/rusak.
3. Pemanasan dalam heater tidak dapat berlangsung secara kontinyu karena setiap 20 menit sekali heater mati.
4. Air keluaran dari tube menuju reservoir masih dalam keadaan panas, sedangkan air tersebut langsung dipompa untuk bersirkulasi lagi, menyebabkan resiko kerusakan pada pompa dan perpindahan panas tidak terkendali.
5. Potensi kehilangan panas pada heat exchanger tipe shell dan tube yang diuji coba pengoperasiannya cenderung lebih besar, karena air yang dipanaskan bersirkulasi dibagian shell yang langsung berhubungan dengan udara luar.

Kendala – kendala tersebut, melatar-belakangi kami untuk memodifikasi heat exchanger agar performa heat exchanger tipe shell and tube yang telah dimodifikasi menjadi lebih baik.

1.2 Perumusan Masalah

Tugas Akhir ini akan memodifikasi heat exchanger model shell and tube single phase yang sebelumnya air bertemperatur lebih tinggi disirkulasikan pada shell sedangkan air bertemperatur lebih rendah disirkulasikan dalam tube, dirubah dengan mensirkulasikan air yang bertemperatur lebih rendah dalam shell sedangkan dalam tube disirkulasikan air yang bertemperatur lebih tinggi. Dengan demikian diharapkan dapat menekan kerugian panas yang terjadi pada sisi shell. Dalam proses memodifikasi heat exchanger ini, desain tetap mengacu pada desain sebelumnya, dengan penambahan komponen-komponen baru dan penggantian pada komponen-komponen lama yang sudah tidak berfungsi secara baik walaupun ada beberapa tahapan yang disesuaikan dengan kondisi yang terbatas, yaitu dalam hal biaya dan tenaga. Oleh karena itu muncul beberapa permasalahan yaitu :

1. Apakah desain shell and tube heat exchanger single phase yang sebelumnya dibuat sudah sesuai dengan standar yang berlaku?
2. Bagaimana proses desain sirkulasi aliran dan perlakuan fluida pada sistem shell and tube heat exchanger single phase setelah proses modifikasi?
3. Apa saja peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk memodifikasi shell and tube heat exchanger single phase ini?
4. Bagaimana mekanisme kerja shell and tube heat exchanger single phase setelah dimodifikasi?
5. Bagaimana performa shell and tube heat exchanger single phase setelah dimodifikasi?

1.3 Pembatasan Masalah

Modifikasi heat exchanger dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Konstruksi tube-bundle dan shell tidak berubah.
2. Aliran fluida panas dan fluida dingin disuplai oleh pompa yang berbeda dan dengan perpipaan yang berbeda.
3. Penggantian instrument yang sudah tidak berfungsi.
4. Penyetelan Heater agar dapat digunakan secara kontinyu.

1.4 Tujuan

Kegiatan Tugas Akhir ini bertujuan untuk :

1. Memenuhi persyaratan menyelesaikan studi pada Progam Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Univeritas Diponegoro.
2. Menerapkan ilmu pengetahuan yang didapat dari perkuliahan baik secara teori maupun praktek.
3. Mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi mahasiswa.
4. Memodifikasi shell and tube heat exchanger single phase.
5. Mengetahui mekanisme kerja heat exchanger.
6. Mampu menganalisa performa heat exchanger dengan variabel laju alir fluida pada sisi tube sebesar 3 lpm dan pada sisi shell divariasikan sebesar 16, 15, 14 lpm.

1.5 Manfaat

Modifikasi heat exchanger ini digunakan sebagai sarana latihan untuk mendesain dan membuat peralatan yang umum ditemukan di dunia industri

dengan menggunakan standar yang berlaku, selain itu dapat digunakan sebagai sarana praktikum konversi energi, khususnya mengenai perpindahan kalor.

1.7 Sistematika Laporan

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi tentang, latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika laporan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar teori perpindahan kalor dan pengertian dan prinsip kerja heat exchanger

BAB III PROSEDUR PELAKSANAAN TUGAS AKHIR

Bab ini menjelaskan tentang mesin dan alat yang digunakan. Langkah kerja dalam perakitan, dan pengambilan data serta pengolahan data.

BAB IV EVALUASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan secara rinci proses pengujian dan pengolahan data yang diperoleh pada saat pengujian mesin.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran, hal ini untuk menegaskan kembali keseluruhan dari Laporan Tugas Akhir.