

## INTISARI

Dalam konsep perancangan alat penukar kalor *shell and tube*, temperatur *inlet* dan temperatur *outlet* sisi *shell* dan sisi *tube* sudah diketahui terlebih dahulu dan dengan melakukan asumsi dalam menentukan nilai koefisien perpindahan kalor keseluruhan, maka *sizing* pada alat penukar kalor dapat dilakukan. Namun dalam penelitian ini, *sizing* alat penukar kalor telah didapatkan, namun terdapat perubahan pada nilai laju aliran massa pada sisi *shell* dan sisi *tube* sehingga nilai temperatur *outlet* sisi *shell* dan sisi *tube* akan berbeda. Oleh sebab itu pada penelitian ini akan melakukan rancang bangun alat penukar kalor *shell and tube* dengan *single segmental baffle* berbasis standar TEMA dan melakukan eksperimen untuk memperoleh nilai temperatur *outlet* sisi *shell* dan sisi *tube*, sehingga setelah mendapatkan kedua nilai tersebut maka analisis performa termal alat penukar kalor dapat dilakukan.

Pada penelitian ini perhitungan termal menggunakan dua metode yaitu metode Kern dan metode Bell. Selanjutnya hasil perhitungan dari kedua metode tersebut dibandingkan dengan hasil perhitungan termal berdasarkan hasil eksperimen. Selain itu eksperimen pada penelitian ini menggunakan tiga variasi laju aliran massa sisi *shell* untuk menganalisis pengaruh perubahan laju aliran massa sisi *shell* terhadap performa termal alat penukar kalor.

Dari hasil eksperimen yang telah dilakukan, perhitungan termal yaitu nilai koefisien perpindahan kalor keseluruhan menggunakan metode Bell menghasilkan hasil yang lebih akurat dibandingkan menggunakan perhitungan metode Kern namun untuk perhitungan *pressure drop* perhitungan menggunakan metode Kern menghasilkan hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan menggunakan metode Bell. Sedangkan pengaruh variasi laju aliran massa pada sisi *shell* terhadap performa termal alat penukar kalor adalah semakin besar laju aliran massa pada sisi *shell* maka nilai koefisien perpindahan kalor nya pun meningkat hal ini berbanding lurus dengan meningkatnya nilai NTU, nilai *effectiveness*, dan juga nilai *pressure drop*.

**Kata kunci** : alat penukar kalor *shell and tube*, TEMA, *single segmental baffle*

## ABSTRACT

In the shell and tube heat exchanger design concept, the inlet temperature and outlet temperature of the shell side and tube side are known and by making assumptions in determining the overall heat change coefficient value, sizing of the heat exchanger can be carried out. However, in this research, the sizing of the heat exchanger has been obtained, but there are changes in the mass flow rate values on the shell side and tube side so that the outlet temperature values on the shell side and tube side will be different. Therefore, in this research will design and constuct a shell and tube heat exchanger with a single segmental baffle based on TEMA standards and carry out experiments to obtain the outlet temperature values for the shell side and tube side, so after obtaining these two values, we can analyze the thermal performance of the heat exchanger.

In this research, thermal calculations use two methods, namely the Kern method and the Bell method. Furthermore, the calculation results from the two methods are compared with the results of thermal calculations based on experimental results. In addition, the experiments in this study used three variations of the shell side mass flow rate to analyze the effect of changes in the shell side mass flow rate on the thermal performance of the heat exchanger.

From the results of the experiments that have been carried out, the overall heat transfer coefficient using the Bell method, produce more accurate results than using the Kern method calculations, but for the calculation of pressure drop, calculations using the Kern method produce more accurate results than using the Bell method. Meanwhile, the effect of variations in the mass flow rate on the shell side on the thermal performance of the heat exchanger is that the larger the mass flow rate on the shell side, the heat transfer coefficient value increases. This is directly proportional to the increase in the NTU value, effectiveness value, and also the pressure drop value.

**Keywords :** shell and tube heat exchanger, TEMA, single segmental baffle