

INTISARI

Perkembangan revolusi industri 4.0 atau dengan nama lain tren otomasi dan pertukaran data terkini membutuhkan kemampuan akses data secara cepat. Teknologi *IoT* (*Internet of Thing*) sangat erat hubungannya dengan revolusi industri 4.0, dimana *IoT* mengubah berbagai sektor industri secara masif menjadi *data driven*. *IoT* berfungsi mencari dan mengumpulkan berbagai data dari lapangan yang nantinya akan diolah menjadi data yang lebih bermanfaat. Untuk memenuhi kebutuhan akses data tersebut dibutuhkan peralatan elektronik dengan performa yang tinggi dan bentuk yang semakin *compact*. Ukuran peralatan elektronik yang semakin kecil menyebabkan luas permukaan perpindahan kalor semakin kecil berbanding terbalik dengan fluks kalor yang harus dilepaskan sebuah *device* dengan kinerja tinggi tersebut. Sistem pendinginan konveksi paksa udara menjadi solusi bagi permasalahan tersebut.

Perancangan fasilitas eksperimen konveksi paksa udara pada kanal horizontal untuk sistem pendingin lanjut dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu nilai laju perpindahan kalor pada *test chamber*. Nilai laju perpindahan kalor tersebut menjadi acuan dalam menentukan desain dan komponen penyusun fasilitas eksperimen konveksi paksa udara. Tujuan dari perancangan fasilitas eksperimen ini adalah untuk menguji karakteristik perpindahan kalor pada berbagai material, konfigurasi *fins* (*extended surfaces*) dengan sistem pendinginan konveksi paksa udara.

Laju perpindahan kalor maksimal pada *test chamber* adalah 2100 W dengan dimensi luas *base heater* (82×60) mm. Bentuk fasilitas eksperimen adalah terowongan angin terbuka dengan kecepatan udara untuk pendinginan sampai dengan 6,48 m/s dengan laju aliran udara pada *test chamber* sampai dengan 13,18 CFM. Pada bagian *settling chamber* terdapat *honeycomb* untuk menghasilkan distribusi aliran yang seragam dan mengurangi intensitas turbulensi pada *test chamber*. Kipas diletakkan pada bagian ujung sistem tepatnya pada outlet *diffuser*, dan kapasitas maksimum mengalirkan udara senilai 15,79 CFM.

Kata Kunci: *Internet of Thing*, kanal horizontal, konveksi paksa, revolusi industri 4.0, sistem pendingin, terowongan angin.

ABSTRACT

The development of industrial revolution 4.0 or automation trend and recent data exchange need data access rapidly. IoT technology (Internet of Thing) is related to industry revolution 4.0, which it could change various of industry sector massively being data driven. IoT have function to find and collect various data from site that will be processed. The demand of high performance and compact electronic devices increase. Small size of electronic devices will give constraint to the device itself by reducing the bulk area of heat transfer inversely propotional with the heat flux must be dissipated. Thus, the air forced convection cooling system can act as the solution to the problem.

The design process of the air forced convection experimental facility for the advanced cooling system on horizontal channel is done by determining the magnitude of heat transfer rate received by the test chamber. The value of the heat transfer rate is a reference to determine the properties needed to design and choose components needed in the air forced convection facility. The purpose of the design this experimental facility is to determine the heat transfer rate of various material and perforated fins (extended surfaces).

The test chamber is set to have the heater area dimension of (82×60) mm and maximum heat transfer rate of 2100 W. The form of the experimental facilities is open wind tunnel with maximum air-cooling velocity until 6.48 m/s and the maximum air volume flow rate of 13.18 CFM. There isa a honeycomb in a settling chamber to reduce the turbulence intensity and produce a uniform flow distribution. The fan chosen in the design have capacity to give the air volume flow rate of 15.79 CFM

Keywords : *Cooling system, forced convection, horizontal channel, industry revolution 4.0, internet of thing, wind tunnel.*