

Perancangan dan pengujian fluks kalor radiasi termal menggunakan sensor fluks kalor multi-axis = Designing and examining thermal radiation heat flux using heat multi-axis heat flux sensor

Reisa Adityo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456914&lokasi=lokal>

Abstrak

Perpindahan kalor selalu terjadi dalam kehidupan sehari-hari manusia dan dapat dirasakan manfaatnya maupun kerugiannya. Perpindahan kalor sendiri terbagi menjadi tiga menurut media perantaranya, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi. Salah satu contoh kasus dimana terdapat ketiga proses dari perpindahan panas adalah saat terjadi kebakaran dalam suatu ruangan. Saat kebakaran, panas dari api akan berpindah ke lingkungan sekitar dan mengenai benda-benda di sekitarnya dengan radiasi, konduksi, dan konveksi. Kalor yang berpindah melalui radiasi tentunya tidak memerlukan media penghantar karena kalor tersebut berpindah dalam bentuk gelombang elektromagnetik dan dapat berpindah sampai jarak yang jauh. Jarak, faktor pandang, dan penempatan dari suatu benda akan mempengaruhi besarnya radiasi yang akan diterima dari kalor api. Oleh karena itu, untuk menguji pengaruh dari jarak, faktor pandang dan penempatan benda terhadap radiasi dirancang alat dengan sensor fluks kalor multi-axis.

Alat dengan sensor fluks kalor multi-axis atau dengan nama Radiometer Multi-Axis akan dirancang yang kemudian akan diuji untuk mengetahui hasil dari rancangan. Alat disebut Multi-Axis karena meja kerja dari alat dapat diputar 90°. Pengujian dari alat akan meliputi temperatur pemanas, jarak sensor terhadap pemanas, offset sensor terhadap pemanas, sudut pandang sensor terhadap pemanas, dan orientasi meja kerja alat. Hasil dari pengujian jarak dan offset divalidasi dengan perhitungan teoritis dan simulasi numerik Fire Dynamics Simulation. Hasil dari pengujian memiliki tren yang sama dengan perhitungan teoritis dan simulasi Fire Dynamics Simulation. Hasil dari penelitian ini juga menunjukkan bahwa jarak dan sudut pandang benar berpengaruh terhadap fluks radiasi yang diterima.

.....Heat transfer always occurs in the daily life of human beings and can be felt its benefits as well as disadvantages. Heat transfer itself is divided into three according to medium, namely conduction, convection, and radiation. One example of a case where there is a third process of heat transfer is the event of a fire in a room. During a fire, the heat from the fire will travel into the surrounding environment and affect the objects around it with radiation, conduction, and convection. Heat that travels through radiation certainly does not require a medium of delivery because the heat is traveled in the form of electromagnetic waves and can travel to a very long distance. Distance, view factor, and placement of an object will affect the amount of radiation to be received from the heat of fire. Therefore, to examine the effect of distance, the viewing factor and the placement of objects against radiation, writer designs a multi axis heat flux sensors. Instrument with multi axis heat flux sensors or by the name of a Multi Axis Radiometer will be designed which will then be tested to determine the results of the design. Instrument called Multi Axis because the workbench of the instrument can be rotated 90°. Testing of the apparatus will include the heating temperature, the distance of the sensor to the heater, the sensor offset to the heater, the viewing angle of the sensor to the heater, and the orientation of the workbench. The results of testing distance and offset are validated by the theoretical calculations and numerical simulations of Fire Dynamics Simulation. The results of the test have the same charts trend with the theoretical calculations and simulations of Fire Dynamics

Simulation. The results of this study also indicate that the distance and point of view affect the received radiation flux.