

Kalibrasi Sensor Psychrometric Chamber Universitas Indonesia = Calibration of Sensors in Psychrometric Chamber Universitas Indonesia

John Audrick, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20524891&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu penyebab perubahan iklim di Indonesia adalah meningkatnya penggunaan listrik. Sebagian besar dari energi listrik yang digunakan diperlukan untuk pengkondisi udara. Karena itu, pemerintah Indonesia membuat Peraturan Menteri ESDM No. 57 Tahun 2017 tentang pengkondisi udara memiliki standar tingkat Energy Efficiency Ratio (EER). Untuk itu diperlukan Psychrometric chamber untuk mengatur kondisi lingkungan pengujian pengkondisi udara. Sensor diperlukan untuk membaca keadaan udara pada chamber tersebut sebagai input untuk sistem kontrol dan akan direspon dengan mengubah atau mempertahankan kondisi ruangan tersebut. Pada pengukuran oleh sensor pasti terdapat uncertainty, maka terdapat batasan uncertainty maksimum untuk temperatur yang ada diruangan harus sesuai dengan standar ISO 5151:2015 yaitu dengan variasi rata-rata error aritmatika $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ dan variasi maksimum $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$. Untuk mengurangi uncertainty, dilakukan kalibrasi untuk sensor yang belum memenuhi standar. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasikan pembacaan sensor pada psychrometric chamber untuk menghasilkan bacaan cooling capacity yang memenuhi standar. Uncertainty teromokopel yang dihasilkan masih memenuhi standar yaitu 0.05°C . Uncertainty differential pressure sensor sebesar 1.4% yang masih dibawah standar yaitu 2%. Total uncertainty adalah sebesar 1.41%.

.....One of the main reasons for climate change in Indonesia is increased electricity usage. Most of the electricity is used for air conditioning. The government has noticed this issue and created Peraturan Menteri ESDM No. 57 Tahun 2017 about air conditioning and Energy Efficiency Ratio (EER). A psychrometric chamber will set the ideal environmental conditions for testing. Sensors will help read the chamber conditions and use them as input for the control system, and the control system will respond by changing or maintaining the current condition. Uncertainty will always be present during measurements. Therefore, the conditions in the chamber have to comply with the ISO 5151:2015 standards with the maximum arithmetic error of 0.3°C and variance of 0.5°C , and relative humidity of 47% - 50% for the indoor temperature of 27°C . The inaccurate sensors need some calibration to comply with the standards. This research aims to optimize the sensor readings in the psychrometric chamber to give an accurate cooling capacity reading. The uncertainty of the thermocouple is below 0.05°C , which corresponds to the standard. Differential pressure uncertainty is 1.4%, still under the 2% minimum standard. The total uncertainty for cooling capacity is 1.41%.