

SENSITIVITAS SENSOR MLX90614 SEBAGAI ALAT PENGUKUR SUHU TUBUH TUBUH NON-CONTACT PADA MANUSIA

Yanuar Mukhammad¹, Agoes Santika Hyperastuty²

¹Prodi D-III Teknik Elektromedis Universitas Kediri

²Prodi D-III Teknik Elektromedis Universitas Kediri

Alamat Korespondensi : Prodi D-III Teknik Elektromedis
Jl. Selomangkling No.1 Kota Kediri, Jawa Timur, Indonesia
Email : santika@unik-kediri.ac.id

ABSTRAK

Sensor suhu tubuh non-contact sangat penting bagi manusia untuk mengukur suhu tubuh secara cepat dan praktis. Salah satu sensor yang dapat dipakai untuk mengukur sensor suhu tubuh non-contact adalah MLX90614. Sensor MLX90614 memiliki dua buah output yaitu suhu ruangan dan suhu object. Sensor Modul MLX90614 memiliki chip detektor thermopile sensitif IR dan ASIC pengkondisi sinyal terintegrasi dalam packing sensor model TO-39. Pengkondisi sinyal berupa low noise amplifier, 17-bit ADC dan unit DSP yang kuat sehingga mencapai akurasi dan resolusi tinggi dari termometer. Sensor dikalibrasi dengan output SMBus digital yang diukur dalam kisaran suhu lengkap dengan resolusi 0,02 ° C. Sensor dapat mengukur Suhu -40 hingga 125 ° C untuk suhu ruangan dan -70 hingga 380 ° C untuk suhu objek. Berdasarkan percobaan dari suhu 26 °C sampai 40 °C Tingkat error sensor MLX90614 pada jarak sensor dengan object adalah 3-5 cm adalah 0-2% dengan error suhu yang dihasilkan adalah +- 2 °C dari kalibrator sensor suhu tubuh menggunakan thermocouple sehingga sensor MLX90614 bisa digunakan untuk mengukur suhu object baik itu manusia ataupun benda secara non-contact.

Kata kunci: sensor, suhu tubuh

ABSTRACT (TNR11)

Non-contact body temperature sensors are very important for humans to measure body temperature quickly and practically. One of the sensors that can be used to measure non-contact body temperature sensors is the MLX90614. The MLX90614 sensor has two outputs, namely room temperature and object temperature. Sensor Module MLX90614 has IR sensitive thermopile detector chip and signal conditioning ASIC integrated in the sensor packing of the TO-39 model. The signal conditioner is a low noise amplifier, 17-bit ADC and a powerful DSP unit that achieves high accuracy and resolution from the thermometer. The sensor is calibrated with a digital SMBus output measured in a complete temperature range with a resolution of 0.02 ° C. The sensor can measure Temperature -40 to 125 ° C for room temperature and -70 to 380 ° C for object temperature. Based on experiments from a temperature of 26 oC to 40 oC, the MLX90614 sensor error rate at the distance of the sensor to the object is 0-2% with the resulting temperature error is + - 2 oC from the body temperature sensor calibrator using a thermocouple so that the MLX90614 sensor can be used to measure the temperature of objects, be it humans or non-contact objects.

Keywords : sensor, body temperature

PENDAHULUAN

Dimasa pandemi sensor suhu tubuh sangat penting sekali untuk manusia dikarenakan salah satu indikasi orang yang demam adalah naiknya suhu tubuh diatas

normal (2). Salah satu ensor yang bisa digunakan untuk mengukur object dan suhu tubuh adalah MLX90614 (2).Sensor MLX90614 memiliki ukuran yang kecil dan biaya rendah sehingga harga jual alat bisa

rendah (3). Sensor ini mengukur secara Non Contact sehingga praktis dan mudah digunakan. Sensor ini mudah diintegrasikan ke beberapa macam alat seperti mikrokontroller atau mikroprocessor. Kelebihan lain dibanding sensor lain yaitu akurasi yang bagus dan waktu pengukuran lebih cepat (4) yaitu kurang dari 1 menit sudah muncul nilai hasilnya. Untuk mengukur suhu tubuh bisa juga menggunakan sensor thermocouple yang ditaruh diketiak namun butuh waktu yang lumayan agar didapat nilai hasil pengukurannya maka dari itu solusinya adalah menggunakan sensor suhu tubuh non-contact yang memiliki kecepatan pengukuran yang lebih cepat dari bentuk thermocouple.

METODE

Metode pengukuran yang dilakukan untuk pengujian sensor adalah menggunakan metode kalibrasi secara linier dengan mengambil 29 data secara realtime dengan jarak sensor ke object 3 cm sampai 5 cm. Object benda panas yang diukur menggunakan sebuah solder yang ditaruh tepat diatas sensor lalu kalibrator juga ditaruh didekat sensor sehingga bisa diketahui nilai akurasi dan sensitifitas keduanya. Kalibrator yang digunakan adalah thermometer suhu tubuh menggunakan thermocouple.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan dilakukan pada suhu ruangan dan menggunakan object panas yang dapat di naik turunkan panasnya sehingga terlihat tingkat sensitifitas dari masing-

masing sensor. Berikut adalah hasil percobaan yang dilakukan.

Tabel 1. Experiment between MLX90614 and kalibrator

MLX90614 °C	Thermocouple °C	Error %
29,9	29,9	0
33,7	33,6	0,29
27,3	27,6	1,09
27	27,1	0,37
26,6	26,5	0,37
38,2	38,1	0,26
36,5	36,9	1,09
30,5	30,3	0,65
29,8	29,8	0
29,5	29,1	1,35
29	28,5	1,72
28,5	28,3	0,70
28,2	27,7	1,77
28,3	27,5	2,82
26,3	26,7	1,52
40,6	40,1	1,23
34,8	34,4	1,14
33,7	33,9	0,59
32,7	32,8	0,30
31,9	31,7	0,62
30,3	30,2	0,33
29,8	29,6	0,67
29,4	29,3	0,34
28,9	28,8	0,34
28,6	28,3	1,04
27,2	27,8	2,20
27	27,3	1,11
26,5	26,8	1,13
29,9	29,9	0

Pada hasil percobaan terlihat persen error dari sensor MLX90614 dibanding dengan sensor thermocouple paling tinggi adalah 2,8 % yang mana % error lebih dari 2% itu terjadi hanya beberapa kali saja didalam pengukuran dan lebih dominan dirange error 0 – 1 %. Persen error yang tinggi terjadi akibat jenis sensor yang dipakai berbeda sehingga waktu respon juga berbeda.

KESIMPULAN

Bahwa sensor MLX90614 memiliki tingkat akurasi yang bagus untuk mengukur suhu tubuh manusia atau benda secara non-contact dikarenakan % error yang didapat hanyalah 2,8% dari sensor kalibrator yang berupa thermocouple. Sensor MLX90614 juga memiliki waktu sampling suhu yang cepat sehingga hanya memerlukan waktu dalam ms untuk mendapatkan hasilnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Jin, G., Zhang, X., Fan, W., Liu, Y., & He, P. (2015). Design of non-contact infrared thermometer based on the sensor of MLX90614. *The Open Automation and Control Systems Journal*, 7(1).
- Nn-digital (2019). Spesifikasi MLX90614. <https://www.nn-digital.com/blog/2019/06/16/belajar-program-sensor-suhu-non-contact-ir-infra-red-gy-906-mlx90614-dengan-arduino>. Diakses pada tanggal 6 Februari 2021
- Xiahou, K. S., Zeng, X. J., Hu, L. K., Li, G. P., & Ye, R. H. (2011). Design of human-body temperature monitoring system based on MLX90614 and ZigBee. *Automation and Instrumentation*, 11, 23-26.
- ZHENG, G. L., & LIU, L. S. (2014). Non-contact Thermometer Based on MLX90614. *Automation & Instrumentation*, 10.
- ZHONG, J., CAI, L. M., & YU, Y. (2015). Design of wireless temperature acquisition system based on MLX90614. *Transducer and Microsystem Technologies*, 03.