

ABSTRACT

Data processing is one of the important things in the implementation of temperature sensors. The data processing has intended so that the data obtained is valid. Noise during the process of sending data and voltage drops that may occur on the temperature sensor can affect the measurement results of the sensor.

In this study, MeX FX algorithm has created to process measurement errors on the LM35 temperature sensor when the data cable used was relatively long and to overcome the voltage drop on the sensor. The MeX FX algorithm consists of data-completeness detection, noise estimation, and, data processing. The data processing section consists of EWMA filters, one-dimensional Gaussian filters, median filters, and average filters.

Method testing has been carried out in 10 test scenarios using 550 data for each scenario. In each test scenario, the LM35 sensor is used to measure the temperature of the thermoelectric module. The sensor is given an input voltage in the form of PWM (Pulse Width Modulation) with varying duty cycle values. The total average of RMSE (Root Mean Squared Error) before processing is 20.712. The MeX FX algorithm is the best method for those 8 test scenarios. The average value of the RMSE after being processed by the MeX FX algorithm is 13.444. The lowest RMSE value of the MeX FX algorithm is 1.853 in the test scenario with an 80 cm data cable and 20 per cent of lost data.

Keywords: LM35, Temperature, EWMA, Averaging filter, Median, One-dimensional Gaussian filter.

INTISARI

Pengolahan data adalah salah satu hal yang penting pada implementasi sensor suhu. Pengolahan data tersebut bertujuan agar data yang didapatkan adalah data yang valid. Derau pada saat proses pengiriman data dan turun tegangan yang mungkin terjadi pada sensor suhu dapat mempengaruhi hasil pengukuran sensor tersebut.

Pada penelitian ini dibuat sebuah algoritma MeX FX yang digunakan untuk mengolah kesalahan pengukuran pada sensor suhu LM35 ketika kabel data yang dipakai relatif panjang dan untuk mengatasi turun tegangan pada sensor tersebut. Algoritma MeX FX terdiri atas bagian deteksi kelengkapan data, bagian estimasi derau dan bagian pengolahan data. Bagian pengolahan data terdiri atas filter EWMA, filter Gaussian satu dimensi, filter median dan filter rata-rata.

Pengujian metode dilakukan sebanyak 10 skenario pengujian dengan 550 data untuk setiap skenario. Pada setiap skenario pengujian, sensor LM35 digunakan untuk mengukur suhu modul termoelektrik. Sensor tersebut diberi tegangan masukan berupa PWM (Pulse Width Modulation) dengan nilai *duty cycle* yang bervariasi. Nilai rata-rata total RMSE (Root Mean Squared Error) data sebelum diolah sebesar 20,712. Algoritma MeX FX adalah metode yang paling baik pada delapan skenario pengujian yang sudah dilakukan. Nilai rata-rata total RMSE data sesudah diolah algoritma MeX FX adalah sebesar 13,444. Nilai RMSE terendah algoritma MeX FX adalah sebesar 1,853 pada skenario pengujian dengan kabel data 80 cm dan 20 persen data yang hilang.

Kata kunci: LM35, Temperatur, EWMA, Rata-rata, Median, Gaussian satu dimensi.