ANALISA PERFORMA STANDAR *TRANSMITTER* 4-20 mA DAN SENSOR RTD TERHADAP KONDISI TIDAK-IDEAL UNTUK MENJAGA KEHANDALAN SISTEM OTOMASI INDUSTRI

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S-1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

Muhammad Ihsan
1210951009

Pembimbing:

Zaini, Ph.D
NIP. 197603212001121003

Program Studi Sarjana Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Andalas
Padang

2017

Judul	Analisa Performa Standar *Transmitter* 4-20 mA dan Sensor RTD Terhadap Kondisi Tidak-Ideal Untuk Menjaga Kehandalan Sistem Otomasi Industri	Muhammad Ihsan
Program Studi	Teknik Elektro	1210951009
Fakultas Teknik Universitas Andalas		

Abstrak

Salah satu peranan sistem otomasi industri adalah sebagai pengamat, dengan menggunakan sebuah sensor dan transmitter sinyal informasi dikirim ke pengendali. Sinyal yang umum digunakan adalah sinyal arus 4-20 mA, karena sinyal ini memiliki banyak kelebihan, yaitu *live-zero*, kabel penghantar kecil, kebal terhadap derau, dan lain-lain. Maka digunakan Transmitter 4-20 mA dan sebuah sensor untuk mengetahui nilai besaran fisis yang akan ditransmisikan sebagai arus 4-20 mA. Namun kesalahan pengukuran bisa terjadi pada sensor dan transmitter 4-20 mA yang disebabkan oleh buruknya kualitas daya, perubahan lingkungan, pengaruh derau, dan pengaruh kabel transmisi. Maka perlu dianalisa performa transmitter 4–20 mA dan sensor yang digunakan terhadap kondisi tidak ideal tersebut.

Pengujian yang dilakukan menggunakan Temperature Transmitter 4-20 mA dan sensor RTD Pt 100 sebagai sensor suhu, dengan jenis pengujian; kalibrasi transmitter, pengaruh fluktuasi tegangan sumber transmitter, waktu tanggap sensor dan transmitter terhadap perubahan suhu mendadak, pengaruh derau dan pengaruh AWG serta panjang kabel terhadap arus output transmitter 4-20 mA.

Hasil dari pengujian menerangkan bahwa temperature transmitter tidak murni memiliki *range* sinyal 4-20 mA, melainkan 4,351-18,001 mA, fluktuasi tegangan sumber dapat mempengaruhi sinyal keluaran transmitter jika tegangan sumber dibawah jumlah tegangan transmitter minimum, tegangan di penghantar serta tegangan di receiver. Saat terjadi perubahan suhu mendadak, terdapat delay pembacaan suhu yang akurat selama 75-80 detik. transmitter 4-20 mA memiliki kekebalan yang tinggi terhadap derau. AWG dan panjang kabel berpengaruh terhadap nilai arus yang diteransmisikan dengan kaidah; semakin besar diameter kabel maka arus yang melewati kabel semakin besar dan semakin panjang kabel maka arus yang melewati kabel semakin kecil.

Kata Kunci: Temperature Transmitter 4-20 mA, Sensor RTD Pt100, sistem otomasi industri

Title	Standard Performance Analysis of 4–20 mA Transmitter and RTD Sensors Agains The Conditions Are Not Ideal For Maintaining The Reability of Industrial Automation Systems	Muhammad Ihsan
Mayor	Electrical Engineering	1210951009
Engineering Faculty Andalas University		

Abstract

One of the roles of industrial automation systems is as an observer, using a sensor and transmitter signaling information sent to the controller. The commonly used signal is a 4-20 mA current signal, because this signal has many advantages, namely live-zero, small conductor cable, immune to noise, and others. Then used 4-20 mA Transmitter and a sensor to know the value of physical quantity that will be transmitted as a current of 4-20 mA. But measurement errors can occur on sensors and transmitters 4-20 mA caused by poor quality of power, environmental changes, noise effects, and the influence of transmission cables. Therefore, It is necessary to analyze the performance of 4-20 mA transmitters and sensors that are used against the un-ideal conditions.

The test was performed using 4-20 mA Temperature Transmitter and RTt Pt 100 sensor as temperature sensor, with test type; Transmitter calibration, transmitter source voltage fluctuation, response time of sensors and transmitters to sudden temperature changes, noise influence, AWG and cable length influence to transmitter output current 4-20 mA.

The result of the test explains that; Temperature transmitter output not actually in range 4-20 mA, but 4,351-18,001 mA, source voltage fluctuations may affect the transmitter output signal if the source voltage is below the minimum transmitter voltage, the voltage across the carrier and the voltage in the receiver. When a sudden temperature change occurs, there is an accurate temperature readout delay of 75-80 seconds. 4-20 mA transmitters have high immunity to noise. AWG and cable length affect the current value transmitted by the rules; the larger the diameter of the cable then the current passing through the cable is greater and the longer the cable then the current through the cable is getting small.

Keywords: Temperature Transmitter 4-20 mA, RTD Pt100 Sensor, industrial automation system