

ABSTRAK

Salah satu target yang harus dicapai di PLN adalah keandalan penyaluran tenaga listrik yang mencakup SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*) mengukur durasi gangguan yang dirasakan oleh pelanggan dalam satu tahun, SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*) yang merujuk pada rata-rata frekuensi gangguan yang dirasakan oleh pelanggan dalam satu tahun dan salah satu gangguan yang perlu diperhatikan adalah gangguan trafo distribusi, ketika terjadi gangguan dalam penyaluran tenaga listrik, kerugian yang dialami oleh PLN tidak hanya sebatas pada aspek teknis operasional tetapi kerugian finansial juga dapat dirasakan, karena energi yang seharusnya terjual kepada pelanggan menjadi tidak terjual *Energy Not Sale* (ENS) akibat gangguan tersebut, dari hasil data menunjukkan bahwa salah satu faktor penyebab gangguan pada trafo distribusi karena trafo *overload* dan kendala saat ini petugas yang bertugas mencatat beban trafo distribusi setiap 3 bulan sekali. Oleh karena pada penelitian ini bertujuan membuat suatu sistem yang mendeteksi dini trafo *overload* memberikan notifikasi jika pada gardu tersebut mengalami beban berlebih dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berupa *Internet of Things* (IoT) dapat dimanfaatkan menjadi sistem deteksi dini yang bisa diakses secara *real time*.

Dalam penelitian ini terdapat 3 buah sensor SCT013-100A yang terkoneksi dengan ESP32 sebagai mikroprosesor. Sistem ini dirancang dengan tujuan mengukur dan memantau nilai arus secara *real time* sehingga dapat memberikan notifikasi pada telegram jika trafo mengalami kelebihan beban (*overload*). Selain itu, data nilai arus juga terintegrasi dengan *Google Sheet* sebagai *database*, sehingga penyimpanan data yang terorganisir dan dapat diakses dengan mudah.

Hasil pengujian dari sistem deteksi dini ini menunjukkan bahwa nilai kesalahan (*error*) SCT013-100A adalah sebesar 1,37% untuk fasa R, 2,47% untuk fasa S, dan 0,66% untuk fasa T. Ketiga sensor ini menunjukkan Tingkat *error* yang tidak melebihi 5% dalam membaca variabel arus. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ketiga sensor SCT013-100A berfungsi dengan baik keakuratan yang memadai dalam pemantauan arus. Hal ini memungkinkan pelaksanaan langkah-langkah preventif secara tepat waktu untuk meminimalisir potensi gangguan pada trafo distribusi yang disebabkan oleh beban berlebih (*overload*).

Kata kunci: Trafo *overload*, deteksi dini, *Error*, SCT-013-100A, *real time*

ABSTRACT

One of the targets that must be achieved at PLN is the reliability of electricity distribution, which includes SAIDI (System Average Interruption Duration Index), which measures the duration of interruptions felt by customers in one year, SAIFI (System Average Interruption Frequency Index), which refers to the average frequency of interruptions. experienced by customers in one year and one of the disturbances that need to be considered is distribution transformer disturbances, when there is a disturbance in the distribution of electric power, the losses experienced by PLN are not only limited to operational technical aspects but financial losses can also be felt, because the energy that should be sold to customers became unsold Energy Not Sale (ENS) due to this disruption, the data results show that one of the factors causing disruption to the distribution transformer is because the transformer is overloaded and the current problem is that the officer in charge of recording the distribution transformer load is once every 3 months. Therefore, this research aims to create a system that detects transformer overload early and provides notification if the substation experiences excessive load. By utilizing developments in information and communication technology in the form of the Internet of Things (IoT), it can be used as an early detection system that can be accessed in real time.

In this research there are 3 SCT013-100A sensors connected to the ESP32 as a microcontroller. This system is designed with the aim of measuring and monitoring current values in real time so that it can provide notifications on telegrams if the transformer experiences overload. Apart from that, current value data is also integrated with Google Sheet as a database, so that data storage is organized and can be accessed easily.

The test results of this early detection system show that the SCT013-100A error value is 1.37% for the R phase, 2.47% for the S phase, and 0.66% for the T phase. These three sensors show the error rate which does not exceed 5% in reading variable current. Therefore, it can be concluded that the three SCT013-100A sensors function well with adequate accuracy in current monitoring. This allows timely implementation of preventive measures to minimize the potential for disruption to distribution transformers caused by overload.

Keywords: *Transformer overload, early detection, error, SCT-013-100A, real time*