

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan dan kontrol yang dapat menghentikan sistem proses mesin purifikasi oli pelumas *steam turbine* tipe ZYD-20 apabila terjadi panas berlebih pada elemen pemanas yang merupakan peralatan sangat penting dalam proses purifikasi oli pelumas *steam turbine* di PLTU PT Borneo Alumina Indonesia. Suhu yang melebihi ambang batas dapat menyebabkan kerusakan pada elemen pemanas, yang pada akhirnya mengakibatkan terganggunya proses purifikasi oli pelumas pada *steam turbine* dan kualitas oli pelumas menurun.

Sistem ini menggunakan sensor suhu *RTD PT100 3-wire* untuk memantau suhu secara berkelanjutan, *PLC* untuk memproses data dari sensor suhu dan mengaktifkan sistem proteksi untuk menghentikan proses kerja mesin purifikasi dengan menghentikan kerja *inlet pump*, *outlet pump*, *vacuum pump*, dan elemen pemanas. *HMI* untuk menampilkan data suhu, memantau status operasi proses purifikasi seperti operasi *inlet pump*, *outlet pump*, *vacuum pump* dan elemen pemanas, serta memberikan indikasi peringatan berupa suara dari *buzzer* dan berupa visual dari lampu warna kuning apabila terjadi panas berlebih pada elemen pemanas yang melebihi batas. Modul Arduino Uno dan modul GSM berfungsi mengirimkan peringatan jarak jauh berupa pesan singkat (SMS) ke telepon selular supervisor operasional ketika panas berlebih pada elemen pemanas.

Dengan adanya sistem kontrol dan proteksi ini, kestabilan operasional dan keamanan mesin purifikasi oli untuk mencegah kerusakan pada elemen pemanas. Serta meningkatkan efisiensi, terjaganya kualitas oli pelumas *steam turbine* dan keamanan proses purifikasi.

Kata Kunci : *PLC, HMI, Arduino Uno, GSM, RTD PT100, Element Heater, Overheating, Mesin Purifikasi Oli Pelumas, ZYD-20, Steam Turbine, Monitoring, Kontrol.*

SUMMARY

This research aims to design and implement a monitoring and control system that can shut down the ZYD-20 type steam turbine lubricating oil purification machine process system if an overheating condition occurs in the heating element which is a very important equipment in the steam turbine lubricating oil purification process at PT Borneo Alumina Indonesia's PLTU. Temperatures that exceed the threshold can cause damage to the heating element, which in turn can disrupt the lubricating oil purification process in the steam turbine and reduce the quality of the lubricating oil.

This system uses a 3-wire RTD PT100 temperature sensor to continuously monitor the temperature, PLC to process data from the temperature sensor and activate the protection system to stop the purification machine's work process by stopping the inlet pump, outlet pump, vacuum pump, and heating element. HMI to display temperature data, monitor the operating status of the purification process such as the operation of the inlet pump, outlet pump, vacuum pump and heating element, and provide warning indications in the form of a sound from the buzzer and a visual form of a yellow light when there is overheating in the heating element that exceeds the safe limit. The Arduino Uno module and GSM module function to send remote warnings in the form of short messages (SMS) to the operational supervisor's mobile phone when the heating element is overheating.

This control and protection system ensures operational stability and safety of the oil purification machine, preventing damage to the heating element. It also increases efficiency, maintains the quality of the steam turbine lubricating oil, and ensures the safety of the purification process.

Keywords: *PLC, HMI, Arduino Uno, GSM, RTD PT100, Element Heater, Overheating, Lubricating Oil Purification Machine, ZYD-20, Steam Turbine, Monitoring, Control.*