

PERANCANGAN SISTEM PEMANTAUAN ESTIMASI LAMA WAKTU PENGOPERASIAN GENSET DI PT TELKOM BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Nadira Dwi Athaya

20/456129/TK/50259

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 3 Juli 2024
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

PT. Telkom Indonesia, sebagai badan usaha milik di bidang telekomunikasi dan jaringan, menggunakan perangkat Sentral Telepon Otomatis (STO) untuk menghubungkan dan mendistribusikan data. Sumber listrik utama STO di wilayah Kentungan berasal dari Perusahaan Listrik Negara (PLN), namun pasokan listrik PLN tidak stabil dengan frekuensi pemadaman yang tinggi dengan 19 kali pemadaman dan rata-rata durasi pemadaman adalah 46,25 menit selama periode tahun 2023 yang menyebabkan kinerja STO terganggu. Genset digunakan sebagai sumber daya cadangan, namun konsumsi bahan bakarnya dapat dipengaruhi oleh pembebanan daya listrik yang terpasang di genset. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem perhitungan estimasi lama genset dapat beroperasi dengan daya beban dan ketersediaan bahan bakar yang akurat.

Pemodelan estimasi lama waktu operasi genset dengan data observasi, nilai konsumsi bahan bakar dan daya beban genset, dilakukan menggunakan *curve fitting* dengan pemrograman Bahasa Python. Berdasarkan penelitian ini, sistem pemantauan estimasi lama waktu operasi genset telah berhasil dirancang sesuai dengan tuntutan rancangan dengan menggunakan sensor HC-SR04, sensor arus dan tegangan, mikroprosesor ESP32, dan *Auto Mains (Utility) Failure genset control module* DSE7320 MKII dengan menggunakan protokol HTTP untuk antarmuka pengguna pada Telegram. Nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sistem diperoleh sebesar 1,98% dan rata-rata dan rata-rata pengiriman notifikasi genset nyala atau mati saat sensor mendeteksi perubahan daya genset sebesar 6,295 detik dan respons terhadap perintah melalui Telegram sebesar 6,38 detik.

Kata kunci: Level, Daya Beban, Pemantauan, Genset, Telegram, ESP32

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Nur Abdilllah Siddiq, S.T., IPP.

Pembimbing Pendamping : Dr.-Ing. Ir. Awang Noor Indra Wardana, S.T.,
M.T., M.Sc., IPM.



**DESIGN OF A MONITORING SYSTEM FOR ESTIMATING THE
OPERATING TIME OF GENERATORS AT PT TELKOM BASED ON THE
INTERNET OF THINGS**

Nadira Dwi Athaya

20/456129/TK/50259

*Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 03, 2024
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics*

ABSTRACT

PT Telkom Indonesia, as a state-owned enterprise in the field of telecommunications and networks, uses Automatic Telephone Stations (STO) devices to connect and distribute data. The main source of electricity for STOs in the Kentungan area comes from the State Electricity Company (PLN), but PLN's electricity supply is unstable with a high frequency of outages with 19 outages and an average outage duration of 46.25 minutes during the period of 2023 which causes STO performance to be disrupted. Genset is used as a backup power source, but its fuel consumption can be affected by the electrical power loading installed in the genset. Therefore, a system is needed to estimate the length of time the generator can operate with accurate load power and fuel availability.

Modeling the estimation of generator operating time with observation data, fuel consumption value and generator load power, is done using curve fitting with Python programming. Based on this research, the monitoring system for estimating the generator operating time has been successfully designed in accordance with the design requirements using HC-SR04 sensors, current and voltage sensors, ESP32 microprocessor, and Auto Mains (Utility) Failure genset control module DSE7320 MKII using HTTP protocol for user interface on Telegram. The MAPE (Mean Absolute Percentage Error) value of the system is obtained at 1.98% and the average and average sending of generator on or off notifications when the sensor detects changes in generator power is 6.295 seconds and the response to commands via Telegram is 6.38 seconds.

Keywords: Level, Load Power, Monitoring, Genset, Telegram, ESP32

Supervisor : Dr. Ir. Nur Abdillah Siddiq, S.T., IPP.

Co-supervisor : Dr.-Ing. Ir. Awang Noor Indra Wardana, S.T., M.T., M.Sc., IPM.

