

## ABSTRAK

### **Analisis Tren Beban dan Penerapan Regresi Linear untuk Memprediksi Masa Pakai Transformator di Gardu Induk Garuda Sakti PT PLN (Persero) UPT Pekanbaru**

Briyan Adan Aprianta Bangun

NIM. 20/457171/SV/17618

Peningkatan konsumsi listrik di Indonesia mengakibatkan beban yang semakin besar pada transformator di gardu induk. Gardu Induk Garuda Sakti Unit Pelayanan Transmisi (UPT) Pekanbaru mengalami peningkatan beban signifikan pada keempat transformator dayanya berkapasitas 60 MVA. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren beban transformator dan memprediksi masa pakainya menggunakan metode regresi linear. Metode yang digunakan meliputi analisis tren beban puncak bulanan dan penerapan regresi linear untuk memprediksi kenaikan beban, suhu *hotspot*, dan masa pakai transformator. Hasil analisis menunjukkan bahwa tanpa pembatasan beban, transformator TD#1 diprediksi memiliki sisa umur 1 tahun 1 bulan pada 2031 dengan beban 108,16% dan suhu *hotspot* 109,36°C. TD#2 diprediksi memiliki sisa umur 1 tahun 1 bulan pada 2029 dengan beban 108,81% dan suhu *hotspot* 119,28°C. TD#3 diprediksi memiliki sisa umur 1 tahun 4 bulan pada 2027 dengan beban siang 89,95% dan malam 115,29%, serta suhu *hotspot* siang 92,5°C dan malam 122,78°C. TD#4 diprediksi memiliki sisa umur 3 tahun 5 bulan pada 2028 dengan beban siang 94,4% dan malam 105,41%, serta suhu *hotspot* siang 100,53°C dan malam 112,26°C. Penerapan pembatasan beban 80% dapat memperpanjang prediksi sisa umur transformator hingga lebih dari 30 tahun untuk semua unit. Penelitian ini menunjukkan pentingnya manajemen beban untuk memperpanjang masa pakai transformator, dengan mempertimbangkan variasi beban antara siang dan malam hari.

Kata kunci: transformator, pembebanan, regresi linear, masa pakai, suhu *hotspot*

## **ABSTRACT**

### ***Analysis of Load Trends and the Application of Linear Regression to Predict Transformer Lifespan at the Garuda Sakti Substation of PT PLN (Persero) UPT Pekanbaru***

Briyan Adan Aprianta Bangun

NIM. 20/457171/SV/17618

*Increasing electricity consumption in Indonesia has resulted in increasing loads on transformers in substations. Gardu Induk Garuda Sakti Unit Pelayanan Transmisi (UPT) Pekanbaru has experienced a significant increase in load on its four 60 MVA power transformers. This study aims to analyze the transformer load trend and predict its service life using the linear regression method. The methods used include monthly peak load trend analysis and the application of linear regression to predict load increase, hotspot temperature, and transformer service life. The results of the analysis show that without load restriction, transformer TD#1 is predicted to have a remaining life of 1 year and 1 month in 2031 with a load of 108.16% and a hotspot temperature of 109.36°C. TD#2 is predicted to have a remaining life of 1 year and 1 month in 2029 with a load of 108.81% and a hotspot temperature of 119.28°C. TD#3 is predicted to have a remaining life of 1 year and 4 months in 2027 with a daytime load of 89.95% and a nighttime load of 115.29%, and a hotspot temperature of 92.5°C during the day and 122.78°C at night. TD#4 is predicted to have a remaining life of 3 years and 5 months in 2028 with a daytime load of 94.4% and a nighttime load of 105.41%, and a hotspot temperature of 100.53°C during the day and 112.26°C at night. Applying an 80% load restriction can extend the predicted remaining life of the transformers to over 30 years for all units. This study shows the importance of load management to extend the service life of transformers, considering the variation in load between day and night.*

*Keywords: transformer, loading, linear regression, service life, hotspot temperature*