

ABSTRAK

TEGAR WAHYU PAMUNGKAS.
ANALISIS HASIL PENGUJIAN PEMUTUS TENAGA 150 kV DI GARDU INDUK
LUMAJANG

Dibimbing oleh Ir. Sandi Budi Kurniawan, S.ST., M.Tr.T.

Pemutus Tenaga (PMT) 150 kV merupakan peralatan kritis di Gardu Induk Lumajang yang berfungsi melindungi sistem transmisi listrik dari gangguan. Penurunan performa akibat faktor usia dan lingkungan dapat mengancam keandalan sistem dan menyebabkan pemadaman luas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi PMT melalui tiga parameter utama pengujian, yaitu tahanan kontak, keserempakan kontak, dan tahanan isolasi, guna mendukung keandalan sistem. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Data diperoleh melalui pengukuran langsung (*shutdown measurement*) pada sembilan bay PMT di Gardu Induk Lumajang. Hasil pengukuran kemudian dianalisis dengan membandingkannya terhadap standar PLN (SPLN) dan rekomendasi pabrikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa secara umum, nilai tahanan isolasi seluruh PMT berada jauh di atas batas standar ($>150\text{ M}\Omega$), mengindikasikan kondisi isolasi yang sangat baik. Namun, ditemukan penyimpangan pada pengujian tahanan kontak di PMT Bay Tanggul 2 dan Bay Probolinggo 2 yang nilainya melebihi batas standar $48\text{ }\mu\Omega$. Selain itu, pengujian keserempakan kontak pada PMT Bay Trafo 2 mencatat waktu penutupan (*closing time*) yang melebihi ambang batas $<100\text{ ms}$. Penyimpangan ini mengindikasikan potensi masalah mekanis dan elektrik seperti keausan kontak atau gangguan pada mekanisme penggerak. Penelitian ini merekomendasikan perlunya pemeliharaan korektif segera serta penerapan strategi pemeliharaan berbasis kondisi (*condition-based maintenance*) untuk menjaga dan meningkatkan keandalan sistem.

Kata Kunci : Pemutus Tenaga, Pengujian, Gardu Induk, Keandalan Sistem, Pemeliharaan

ABSTRACT

TEGAR WAHYU PAMUNGKAS.

ANALYSIS OF 150 kV POWER BREAKER TEST RESULTS AT THE LUMAJANG SUBSTATION

Supervised by Ir. Sandi Budi Kurniawan, S.ST., M.Tr.T.

The 150 kV Circuit Breaker (PMT) is a critical piece of equipment in the Lumajang Substation that serves to protect the electricity transmission system from disturbances. Performance degradation due to age and environmental factors can threaten system reliability and cause widespread blackouts. This study aims to analyze the condition of the PMT through three main testing parameters, namely contact resistance, contact simultaneity, and insulation resistance, to support system reliability. This study uses a quantitative descriptive method with a case study approach. Data were obtained through direct measurements (shutdown measurements) in nine PMT bays in the Lumajang Substation. The measurement results were then analyzed by comparing them to PLN standards (SPLN) and manufacturer recommendations. The analysis results show that in general, the insulation resistance values of all PMTs are well above the standard limit ($>150\text{ M}\Omega$), indicating very good insulation conditions. However, deviations were found in the contact resistance tests at PMTs in Bay Tanggul 2 and Bay Probolinggo 2, where the values exceeded the standard limit of $48\text{ }\mu\Omega$. Furthermore, contact simultaneity testing on the PMT Bay Transformer 2 recorded a closing time exceeding the threshold of $<100\text{ ms}$. This deviation indicates potential mechanical and electrical problems such as contact wear or faults in the actuator mechanism. This study recommends immediate corrective maintenance and the implementation of a condition-based maintenance strategy to maintain and improve system reliability.

Keywords: Circuit Breaker, Testing, Substation, System Reliability, Maintenance