

ABSTRAK

SAYED FAKHRURRAZI.

Penanganan Beban Berlebih pada Gardu Distribusi SML-021 menggunakan Metode Pecah Beban di PT PLN (Persero) UP3 Lhokseumawe ULP Samalanga

Dibimbing oleh ALBERT GIFSON HUTAJULU, S.T, M.T.

Peningkatan jumlah pelanggan dan konsumsi energi listrik pada wilayah pelayanan PT PLN (Persero) ULP Samalanga menyebabkan terjadinya peningkatan pembebanan pada transformator distribusi, khususnya pada Gardu Distribusi SML-021. Kondisi pembebanan yang tinggi dapat menimbulkan beban berlebih (*overload*) yang berdampak pada meningkatnya suhu belitan transformator, percepatan, bertambahnya rugi-rugi daya, serta menurunnya keandalan sistem distribusi tenaga listrik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab terjadinya beban berlebih, mengevaluasi kondisi pembebanan transformator sebelum dan sesudah penerapan metode pecah beban, serta menilai efektivitas metode tersebut dalam meningkatkan kemampuan jaringan tegangan rendah. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan melakukan pengukuran arus dan tegangan pada sisi sekunder transformator saat beban puncak, kemudian menghitung daya semu dan persentase pembebanan berdasarkan kapasitas nominal transformator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum dilakukan pecah beban pada gardu SML-021, transformator berkapasitas 100 kVA mengalami pembebanan sebesar 93,69%, melebihi batas pembebanan 80% yang direkomendasikan praktisi lapangan karena dari standard SPLN.D3.002 lebih mengutamakan kemampuan trafo. Setelah dilakukan pemindahan sebagian beban ke Gardu SML-057, pembebanan pada SML-021 menurun menjadi 63,48%, sedangkan pembebanan pada SML-057 meningkat menjadi 62,46%, dan keduanya berada dalam batas operasi normal. Berdasarkan hasil tersebut, metode pecah beban terbukti efektif dalam menurunkan pembebanan transformator, serta meningkatkan keandalan sistem distribusi tenaga listrik secara keseluruhan.

Kata kunci: beban berlebih, pembebanan, pecah beban, transformator distribusi.

ABSTRACT

SAYED FAKHRURRAZI.

Handling of Overload at Distribution Substation SML-021 through the Load Breaking

Method at PT PLN (Persero) UP3 Lhokseumawe ULP Samalanga

Supervised by ALBERT GIFSON HUTAJULU, S.T, M.T.

The increase in the number of customers and electricity consumption in the service area of PT PLN (Persero) ULP Samalanga has caused an increase in the load on distribution transformers, especially at the SML-021 Distribution Substation. High loading conditions can cause overloads which have an impact on increasing the temperature of the transformer windings, acceleration, increasing power losses, and decreasing the reliability of the electric power distribution system. This study aims to analyze the causes of overloads, evaluate the loading conditions of transformers before and after the application of the load break method, and assess the effectiveness of the method in improving the capacity of the low voltage network. The research method used is descriptive quantitative by measuring the current and voltage on the secondary side of the transformer during peak load, then calculating the apparent power and loading percentage based on the nominal capacity of the transformer. The results of the study show that before the load break at the SML-021 substation, the 100 kVA transformer experienced a load of 93.69%, exceeding the 80% loading limit recommended by field practitioners because the SPLN.D3.002 standard prioritizes transformer capacity. After transferring some of the load to the SML-057 substation, the load on SML-021 decreased to 63.48%, while the load on SML-057 increased to 62.46%, and both were within normal operating limits. Based on these results, the load splitting method proved effective in reducing transformer loading and increasing the reliability of the overall power distribution system.

Keyword: overload, loading, load splitting, distribution transformer.