

ABSTRAK

Sistem distribusi tenaga listrik merupakan salah satu komponen sistem tenaga listrik yang berfungsi sebagai mendistribusikan dan menyalurkan tenaga listrik dari gardu induk ke pelanggan. Sistem distribusi adalah bagian terakhir dari seluruh sistem ketenagalistrikan. Oleh karena itu kualitas tenaga listrik yang diterima oleh pelanggan sangat dipengaruhi oleh kondisi jaringan distribusi. Pendistribusian energi listrik dari Gardu ke beban akan ada penurunan tegangan, dikarenakan adanya tahanan pada penghantar.

Suatu sistem tenaga listrik yang baik harus memiliki tegangan yang stabil dan tidak melebihi batas toleransi. Batas toleransi yang diperbolehkan untuk nilai suatu tegangan standart dari PLN adalah adalah -10% dan +5% dari nilai nominalnya. Agar permasalahan di atas dapat dihindari, maka alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan penaikan tap changer dan penambahan bank kapasitor pada sistem distribusi tersebut.

Berdasarkan hasil analisa data, bahwa dengan menaikkan tap changer dan penambahan bank kapasitor dapat memperbaiki drop tegangan pada jaringan distribusi. Sebanyak 24 bus yang memiliki persentase tegangan dibawah 90% mengalami peningkatan dan ada 9 bus yang masih dibawah 90% setelah dinaikkan tap sebesar 5 % menjadi rata-rata tegangannya 94,15%, ini dikarenakan oleh penambahan tap sebesar 5% pada sekunder berarti penambahan kumparan pada sekunder sehingga tegangan pada sekunder atau tegangan yang diterima konsumen juga meningkat karena tegangan yang di terima konsumen berbanding lurus dengan penaikan tap pada kumparan sekunder. Seterunya Sebanyak 24 bus yang memiliki persentase tegangan dibawah 90% mengalami peningkatan dan ada 13 bus yang masih dibawah 90% setelah dan rata-rata tegangannya menjadi 91,74% setelah penambahan kapasitor bank dengan variasi kapasitas, penempatannya dan jumlah total kapasitas kapasitor yang sama. Dengan ini dapat menaikkan tegangan rata-rata dari 87,88 % yaitu 1 kapasitor bank menjadi 91,92 %, 2 kapasitor bank menjadi 91,64 % dan 3 kapasitor bank menjadi 91,67 %. Hal ini dikarenakan daya reaktif yang bersifat lagging di suplai oleh kapasitor yang daya reaktifnya bersifat leading sehingga daya reaktif menjadi berkurang dan tegangan yang di suplai membaik.

Kata kunci : Jaringan Distribusi, Kapasitor Bank, Tap Changer

ABSTRACT

Electricity distribution system is one of the components of an electric power system that functions as a distribution and distribution of electric power from the substation to customers. The distribution system is the last part of the entire electricity system. Therefore the quality of electricity received by customers is greatly influenced by the condition of the distribution network. The distribution of electrical energy from substations to the load there will be a decrease in voltage, due to the resistance of the conductor.

A good electric power system must have a stable voltage and not exceed tolerance limits. The tolerance limit allowed for the value of a standard voltage from PLN is -10% and + 5% of the nominal value. So that the above problems can be avoided, then an alternative that can be done is by raising the tap changer and adding capacitor banks to the distribution system.

Based on the results of data analysis, that by increasing the tap changer and adding a capacitor bank can improve the voltage drop in the distribution network. A total of 24 buses that have a voltage percentage below 90% have increased and there are 9 buses that are still below 90% after increasing the tap by 5% to an average voltage of 94.15%, this is because the addition of a tap of 5% on the secondary means the addition of a coil on the secondary so that the voltage on the secondary or the voltage received by the consumer also increases because the voltage received by the consumer is directly proportional to the increase in the tap on the secondary coil. Next, there are 24 buses that have a voltage percentage below 90% which has increased and there are 13 buses that are still below 90% after and the average voltage becomes 91.74% after the addition of a capacitor bank with variations in capacity, placement and the total amount of capacitor capacity is the same. With this it can increase the average voltage from 87.88%, namely 1 capacitor bank to 91.92%, 2 capacitor bank to 91.64% and 3 capacitor bank to 91.67%. This is because lagging reactive power is supplied by a capacitor whose reactive power is leading so that the reactive power is reduced and the voltage supplied is improved.

Keywords: Distribution Networks, Capacitor Banks, Tap Changer