

## INTISARI

Dalam perkembangan era modern ini kelistrikan memiliki peranan yang cukup penting dalam kehidupan, baik dalam lingkup industri maupun di lingkup masyarakat. Dengan peranan yang penting ini pedistribusian tenaga listrik menjadi hal yang utama. Dalam sistem distribusi tenaga listrik dibutuhkan kinerja trafo distribusi yang dapat dijalankan secara optimal dan efisien. Transformator (trafo) distribusi adalah bagian dari peralatan tenaga listrik yang mengubah tegangan tinggi menjadi tegangan rendah sehingga tegangan dapat disesuaikan dengan rating spesifikasi perangkat konsumen. Salah satu cara untuk mengoptimalkan kinerja trafo distribusi adalah dengan menganalisis faktor-faktor yang terdapat dalam perancangan trafo secara menyeluruh. Dengan memperhatikan parameter elektrik berupa perhitungan pada inti dan belitan suatu trafo maka dapat diperoleh analisis mengenai rugi-rugi, dimensi, dan berat. Perhitungan rugi-rugi pada trafo dijabarkan menjadi dua, yaitu rugi-rugi pada inti dan belitan. Rugi-rugi yang terdapat pada belitan mencakup rugi pada belitan tegangan tinggi dan belitan tegangan rendah. Perhitungan dimensi dan berat trafo sangat dibutuhkan dalam menentukan efektifitas kinerja sebuah trafo dan untuk menentukan biaya sebuah trafo. Hasil dalam perhitungan perancangan suatu trafo digunakan untuk menganalisa kinerja suatu trafo untuk menentukan efisiensi maksimum pada titik operasi pembebanan transformator yang optimum. Dalam pengujian variasi pengaruh p.f (*power factor*) terhadap parameter efisiensi yang diperoleh dalam perhitungan perancangan trafo, dengan input nilai p.f bervariasi dari 0,6 ; 0,65 ; 0,7 ; 0,75 ; 0,8 ; 0,85 ; 0,9 ; 0,95. Dapat disimpulkan bahwa pengaruh p.f dalam perhitungan perancangan trafo menghasilkan rata-rata daerah titik efisiensi berada di pembebanan 50%. Dengan menganalisis hubungan perancangan trafo dengan variasi input kerapatan arus fluks magnetik ( $B_m$ ) maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa semakin tinggi nilai  $B_m$  pada perhitungan perancangan trafo akan berpengaruh pada efisiensi yang semakin baik, dimensi yang semakin kecil dan bobot lebih ringan apabila dibandingkan dengan variasi input  $B_m$  dengan nilai yang lebih kecil. Namun terdapat batasan berupa jenis material inti dengan nilai maksimum  $B_m$  tertentu.

**Kata kunci :** Sistem distribusi, Transformator distribusi, Inti transformator, Belitan transformator, Faktor daya, Kerapatan arus fluks magnetik

## ABSTRACT

*In the development of this modern era, electricity has a fairly important role in life, both in the industrial sphere and in the community. With an important role in the distribution of electric power becomes the main thing. In an electric power distribution system, a transformer distribution performance is needed that can be run optimally and efficiently. The distribution transformer is a part of electrical power equipment that converts high voltage to low voltage so that it can be adjusted to the specifications of consumer devices. One way to optimize the performance of the distribution of the transformer is to analyze the factors contained in the transformer design as a whole. By paying attention to the electrical parameters in the form of calculations on the core and winding of a transformer, it can be obtained an analysis of losses, dimensions, and weight. The calculation of losses in the utilization transformer is divided into two, namely losses in the core and windings. The losses contained in the winding include losses in the high-voltage winding and the low-voltage winding. Calculation of the dimensions and weight of the transformer is needed in determining the effectiveness of the performance of a transformer and to determine the cost of a transformer. The results in the calculation of a transformer are used to analyze the performance of the transformer to determine the maximum efficiency at the optimal operating point of the transformer loading. In testing the effect of p.f (power factor) on the efficiency parameters obtained in the calculation of the transformer design, the input p.f value varies from 0.6 ; 0.65 ; 0.7 ; 0.75 ; 0.8 ; 0.85 ; 0.9 ; 0.95. The key is that the effect of p.f in the transformer design calculations results in an average efficiency point area being at 50% loading. By analyzing the relationship between transformer design and input variation of type flux current density ( $B_m$ ), it can be concluded that increasing the value of  $B_m$  in the transformer design calculation will have an effect on better efficiency, smaller dimensions and lighter weight when compared to the input variation  $B_m$  with a smaller value. However, there are limitations in the form of the type of core material with a certain maximum value of  $B_m$ .*

**Keywords:** *Distribution System, Distribution Transformer, Core of transformer, Winding of transformer, Power Factor, Magnetic flux current density*