

# ANALISIS PENURUNAN KAPASITAS DAYA (*DERATING*) TRANSFORMATOR DISTRIBUSI UIN SUSKA RIAU AKIBAT HARMONISA SETELAH PEMASANGAN *DOUBLE TUNED PASSIVE FILTER*

ARDI MELPI  
11255102074

Tanggal Sidang : 21 Maret 2018

Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jalan H.R. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

## ABSTRAK

Beban non linier pada sistem tenaga listrik akan menyebabkan timbulnya harmonisa yang mengakibatkan terjadinya penurunan kapasitas daya (*derating*) transformator distribusi sehingga menyebabkan semakin kecilnya nilai kapasitas daya terpasang (kVA baru) pada transformator distribusi tersebut. Berdasarkan data hasil pengukuran pada transformator distribusi 1000 kVA di UIN Suska Riau menunjukkan nilai harmonisa transformator di atas *standard IEEE 519-1992*. Nilai THD (*Total Harmonic Distortion*) tertinggi yang terjadi pada fasa R sebesar 5,77 %, fasa S sebesar 6,09 % dan fasa T sebesar 8,68 %. harmonisa yang terjadi menghasilkan *derating* pada ketiga fasa tersebut sebesar 120 kVa (0,12 MVA). Pereduksian harmonisa dan *derating* dilakukan dengan cara merancang *double tuned passive filter* yang mampu mereduksi arus harmonisa pada dua orde tertinggi yaitu orde ke-3 dan orde ke-5 berdasarkan karakteristik arus, tegangan, daya, dan faktor daya pada fasa transformator dengan menggunakan metode THDF (*Transformer Harmonic Derating Factor*). Dari hasil perhitungan dibutuhkan satu buah filter dengan spesifikasi yang berbeda pada masing-masing fasa transformator yang difilter. Filter tersebut mampu mereduksi nilai THD pada fasa R menjadi 1,99 %, fasa S menjadi 2,24 % dan fasa T menjadi 3,20 %. Sedangkan untuk nilai *derating*, filter tersebut mampu mereduksinya menjadi 0,05 MVA pada transformator distribusi tersebut.

**Kata kunci :** Harmonisa, penurunan kapasitas daya, *derating*, *double tuned passive filter*, *standard IEEE 519-1992*, transformator distribusi.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

# ANALYSIS OF POWER CAPACITY REDUCTION (DERATING) ON THE DISTRIBUTION TRANSFORMER AT UIN SUSKA RIAU DUE TO HARMONIC AFTER INSTALLATION OF DOUBLE TUNED PASSIVE FILTER

**ARDI MELPI**  
**11255102074**

Time of Final Exam : 21 Maret<sup>th</sup> 2018

Department of Electrical Engineering  
Faculty of Science and Technology  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau  
Soebrantas Street No. 155, Pekanbaru

## ABSTRACT

Non-linear load on the power system will make the harmonics appears wich is decreasing the power capacity (derating) of the distribution transformer, it causess the value of power capacity that attached (the new kVA) on that distribution transformer getting smaller. Based on measurement data on 1000 kVA distribution transformer at UIN Suska Riau shows that the value of transformer harmonic is above the standard IEEE 519-1992. The highest value of THD (Total Harmonic Distortion) on the R phase is 5,77 %, S phase is 6,09 %, and the T phase is 8,68 %. The harmonic that occur produce derating on that three phase is about 120 kVA (0,12 MVA). Harmonic's reducing and derating is done by designing the double tuned passive filter, wich is capable for reducing hormonic current two highest orders. That is on 3<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> orders wich is based on the current characteristics, vottage, power, and power factor on transformer phase by using THDF (Transformer Harmonic Derating Factor) method. By calculation, it needed one of filter with the different specification on each filtered transformers phase. That filter can reduce the value of THD at the R phase to 1,99 %, S phase to 2,24 % and T phase 3,20 %. While for derating value, that filter can reduce to 0,05 MVA of distribution transformer.

**Key words** : Harmonic, power capacity reducing, double tuned passive filter, IEEE 519-1992 standard, distribution transformer.