

INTISARI

Transformator daya adalah sebuah peralatan yang memiliki peran sangat penting dalam sistem tenaga listrik. Karena tingkat kepentingannya inilah maka kondisi transformator harus di cek secara berkala dan dipastikan untuk bisa beroperasi dengan baik ketika dibutuhkan. Bagaimana kondisi dari suatu transformator bisa dijaga? Caranya adalah dengan melakukan penanganan terhadap gangguan sekecil apapun yang ada di transformator sebelum gangguan tersebut menjadi semakin parah dan merusak transformator. Untuk bisa mendeteksi gangguan kecil tersebut digunakan suatu cara yaitu memantau kondisi gas yang terlarut pada minyak transformator., cara tersebut dikenal sebagai *Dissolved Gas Analysis* (DGA).

Salah satu metode pada DGA adalah dengan menggunakan segitiga Duval. Dimana pengelompokkan gangguan dilakukan dengan menggunakan sebuah grafik segitiga yang mana didalamnya terbagi ke dalam lima macam gangguan mula yang terjadi pada transformator. Tingkat akurasi dari metode ini sebenarnya sudah cukup tinggi untuk digunakan pada proses diagnosis gangguan mula pada transformator, namun hendak dilihat apakah dengan melakukan *clustering* terhadap dataset TC-10 menggunakan algoritme *expectation – maximization* bisa meningkatkan akurasi dari segitiga Duval yang dianggap sudah cukup tinggi ini.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini menunjukkan bahwa akurasi dari grafik segitiga dengan batasan-batasan baru yang dibangun berdasarkan *clustering* terhadap *dataset* TC-10 sudah cukup tinggi dan bahkan bisa menyaingi tingkat akurasi dari grafik segitiga Duval. Akurasi yang didapatkan untuk keseluruhan data uji menunjukkan angka yang sama dengan pengujian menggunakan grafik segitiga Duval, namun perbedaan akurasi terjadi untuk diagnosis dari tiap gangguan. Hasil akurasi yang didapatkan dari penelitian ini sebesar 85% dari total 40 data uji.

Kata kunci: Transformator, DGA, *Clustering*, *expectation - maximization*

ABSTRACT

Power transformer is a very essential device in electrical power system. Because of that, transformer's condition must be keep in check and always monitored for any kind of fault so that it can be operated flawlessly when needed. How do we keep power transformers checked and maintained from any faults? In order to do that, we need to handle any kind of fault which occurred no matter how small it is before it start to make the power transformer unusable. To diagnose that kind of fault we need a reliable method which can be used to classify the type of fault occurring in the transformer. One method that is often used is by monitoring the gas dissolved in the transformer oil. That method is commonly known as Dissolved Gas Analysis (DGA)

One of the method used in DGA Duval triangle. This method classify transformer fault by plotting its gas concentration percentage in a triangular graph that is divided by 5 fault types. Actually, the accuracy of Duval triangle method is already high enough to diagnose fault type in the transformers, but the point of this research is to build new triangular graph based on clustering using expectation – maximization algorithm to the TC-10 dataset and check if the accuracy of this newly built graph is better than the existing duval triangle one.

The result of this research shows that the accuracy of the triangular graph which is built based on the cluster made by using expectation – maximization algorithm is high enough and can rival the accuracy of Duval triangle in diagnosing test data. The accuracy of this new triangular graph for the whole test data is the same as Duval triangle's accuracy which is 85%, however, the accuracy to diagnose each fault is slightly different and each triangular graph has advantage over the other in different fault case. For example, Duval triangle's accuracy to diagnose D2 fault and the new triangular graph has a slight edge on diagnosing T1 & T2 fault.

Keywords: *Transformer, DGA, Clustering, expectation - maximization*