

Optimasi Likelihood Function Suara Corona Discharge Menggunakan Model Normal Hidden Markov Sebagai Langkah Awal Deteksi Dini Kegagalan Isolasi

Miftahul Fikri¹; Christiono¹; Iwa Garniwa Mulyana K.^{1,2}

¹Fakultas Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan, Institut Teknologi PLN

²Departemen Teknik Elektro, Universitas Indonesia

Email : miftahul@itpln.ac.id

ABSTRACT

Insulation failure due to high voltage phenomena such as corona discharge (CD) still occurs in many electrical systems in Indonesia. This is due to not being able to do early detection of CD. One form of CD is sound. As the first step for early detection of insulation failure in the form of clustering, a study is needed (in a 20 kV cubicle) that can optimize the sound characteristics of CD, which is the aim of this research. Based on observations on the needle-rod electrode 3 cm apart, the smallest breakdown was obtained at 34.3 kV. So that the classification of CD sound is set into 3 clusters starting from the cubicle voltage of 20 kV until before the breakdown occurs, namely 33 kV. The temperature in the cubical is between 27.5°C - 35.3°C and humidity ranges from 70% - 95%. Feature extraction was carried out using the linear predictive coding (LPC) method, then optimization of the likelihood function was carried out using the normal hidden Markov model which is expected to be used as a first step for early detection of insulation failure.

Keywords: corona discharge, likelihood function, insulation failure, linier predictive coding, hidden Markov model

ABSTRAK

Kegagalan isolasi akibat adanya fenomena tegangan tinggi seperti corona discharge (CD) masih banyak terjadi pada sistem kelistrikan di Indonesia. Hal ini disebabkan belum dapat dilakukannya deteksi dini CD. Salah satu bentuk CD ialah suara. Sebagai langkah awal deteksi dini kegagalan isolasi berupa clustering diperlukan suatu penelitian (pada kubikel 20 kV) yang dapat mengoptimalkan ciri suara CD yang merupakan tujuan dari penelitian ini. Berdasarkan pengamatan pada elektroda jarum-batang berjarak 3 cm diperoleh breakdown terkecil pada 34.3 kV. Sehingga klasifikasi suara CD ditetapkan menjadi 3 cluster yang dimulai dari tegangan kubikel 20 kV hingga sebelum breakdown terjadi yaitu 33 kV. Adapun suhu di dalam kubikal antara 27.5°C - 35.3°C dan kelembaban berkisar 70% - 95%. Ekstraksi ciri dilakukan menggunakan metode linear predictive coding (LPC), selanjutnya dilakukan optimasi fungsi likelihood menggunakan model normal hidden Markov yang diharapkan dapat digunakan sebagai langkah awal deteksi dini kegagalan isolasi.

Kata kunci: corona discharge, likelihood function, kegagalan isolasi, linear predictive coding, model hidden Markov