

## INTISARI

### DETEKSI PARTIAL DISCHARGE PADA KABEL TRANSMISI LISTRIK MENGUNAKAN METODE SVM DENGAN CIRI FRAKTAL

Galang Ridha Allatief  
19/442375/PA/19124

Kerusakan isolasi dalam sistem listrik sering kali dikaitkan dengan fenomena *partial discharge* (PD). Mendeteksi dan mengarakterisasi peristiwa PD sangat penting untuk mengidentifikasi dan mengantisipasi kerusakan tersebut sehingga tidak terjadi kegagalan sistem. Penelitian ini berfokus pada pemanfaatan teknik *machine learning* (ML), khususnya *Support Vector Machines* (SVM), dengan ciri fraktal yang diekstraksi dari *Fractional Fourier Transform* (FrFT) untuk deteksi PD yang akurat. Selain itu, penggabungan ciri fraktal dengan ciri jumlah puncak juga dilakukan untuk melihat akurasi deteksi.

Metode penelitian ini melibatkan pra-pemrosesan dan *denoising* pada sinyal PD, ekstraksi ciri fraktal yaitu Dimensi Fraktal dan *Lacunarity* dari FrFT, pelatihan, dan pengujian model SVM menggunakan ciri-ciri tersebut untuk mengklasifikasikan peristiwa PD.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ciri fraktal sendiri mampu mencapai akurasi yang cukup baik, melebihi 82%. Selain itu, penggabungan ciri fraktal dengan ciri jumlah puncak menghasilkan peningkatan signifikan dalam akurasi deteksi. Kombinasi ciri ini meningkatkan kinerja keseluruhan model SVM, mencapai akurasi 90,19%, dengan menangkap berbagai aspek sinyal PD, sehingga menghasilkan representasi yang komprehensif serta peningkatan diskriminasi peristiwa PD. Temuan ini menunjukkan potensi pendekatan yang diusulkan untuk aplikasi praktis dalam *maintenance* dan *monitoring* PD. Dengan memanfaatkan SVM dengan ciri fraktal dari FrFT dan mengintegrasikan ciri jumlah puncak, akurasi deteksi PD dapat ditingkatkan secara signifikan.

**Kata Kunci:** *Partial Discharge*, Ciri Fraktal, *Fractional Fourier Transform*, *Machine Learning*, SVM

## ABSTRACT

### PARTIAL DISCHARGE DETECTION ON OVERHEAD CONDUCTOR USING SVM METHOD WITH FRACTAL FEATURES

Galang Ridha Allatief  
19/442375/PA/19124

Insulation defects in electrical systems are often associated with partial discharge (PD) phenomenon. Detecting and characterizing PD events are crucial for identifying and mitigating such defects that lead to failure. This research focuses on utilizing machine learning (ML) techniques, specifically Support Vector Machines (SVM), with fractal features extracted from the Fractional Fourier Transform (FrFT) for accurate PD detection. Additionally, the impact of combining fractal features with peaks features on detection accuracy is investigated.

The methodology involves preprocessing and denoising PD signals, extracting fractal features (Fractal Dimension and Lacunarity) from the FrFT, training, and testing the SVM algorithm using these features to classify PD events.

Results show that the fractal features alone achieve good accuracy, surpassing 82%. Furthermore, combining fractal features with peaks features leads to a significant improvement in detection accuracy. This feature combination enhances the overall performance of the SVM model, achieving 90.19% accuracy, by capturing diverse aspects of PD signals, resulting in a comprehensive representation and improved discrimination of PD events. These findings highlight the potential of the proposed approach for practical applications in PD monitoring and maintenance. By employing SVM with fractal features from the FrFT and integrating peaks features, the accuracy of PD detection can be significantly improved.

**Keywords:** Partial Discharge, Fractal Features, Fractional Fourier Transform, Machine Learning, SVM