



ABSTRAK

Isolator SUTT/SUTET yang berlokasi di area berpolusi tinggi memiliki tingkat bahaya *flashover* yang lebih tinggi. Penumpukan polutan seperti garam, debu, dan *fly ash* pada isolator meningkatkan resiko terjadinya arus bocor yang memicu *partial discharge* (PD). Proses PD dapat berkembang menjadi *partial arc* (PA) yang menyebabkan degradasi pada permukaan isolator, membentuk jejak karbon konduktif (*tracking*), sehingga meningkatkan resiko terjadinya *flashover*. Waktu tepat terjadinya *flashover* belum diketahui secara pasti, namun dapat diprediksi dengan mengamati fenomena *pre-breakdown* seperti PD dan PA.

Capstone project 2018 melakukan pengembangan *prototype* sistem *monitoring* PD dan PA pada isolator SUTT/SUTET berbasis akustik. Metode akustik merupakan salah satu metode *monitoring* PD dan PA non-destruktif yang mendeteksi gelombang emisi akustik akibat PD dan PA. Sistem tersebut menggunakan *sensor* ultrasonik Petterson u256 dan Raspberry Pi 3B+ yang terhubung dengan *website monitoring*. *Capstone* 2018 memiliki tiga buah aspek pengembangan yang mencakup algoritma *sensing*, instalasi dan suplai daya, serta sistem informasi dan komunikasi.

Skripsi ini berhasil dalam melakukan pengembangan sistem *monitoring* PD dan PA pada ranah sistem informasi dan komunikasi. Pengembangan tersebut mencakup penerapan LoRaWAN sebagai media komunikasi perangkat sensorik serta implementasi *framework* PHP Laravel dalam pengembangan *website monitoring*.

Kata kunci: *Isolator, monitoring, Raspberry Pi, LoRaWAN, Laravel.*



ABSTRACT

Insulators on high-voltage transmission lines (SUTT/SUTET) operating in heavily polluted environments are exposed to a heightened risk of flashover. The accumulation of surface contaminants such as salt, dust, and fly ash increases the probability of leakage current, which can initiate partial discharge (PD). Over time, PD may develop into partial arcing (PA), leading to surface degradation and the formation of conductive carbonized paths (tracking), thereby further increasing flashover risk. Although the precise moment of flashover occurrence cannot be determined, it can be anticipated through the observation of pre-breakdown phenomena, including PD and PA.

Capstone Project 2017 (CP17) successfully developed a non destructive acoustic-based monitoring system for detecting PD and PA on SUTT/SUTET insulators. The system utilizes acoustic emission sensing to capture ultrasonic waves generated by discharge events. It integrates a Pettersson u256 ultrasonic sensor with a Raspberry Pi 3B, which is connected to a web-based monitoring platform.

The current project extends this prototype by enhancing its connectivity and information infrastructure, in accordance with directives from the High Voltage Engineering Laboratory, Faculty of Engineering, Universitas Gadjah Mada. Key developments include the adoption of LoRaWAN for long range sensor communication and the deployment of the Laravel PHP framework for web-based monitoring applications.

Keyword: Insulator, monitoring, Raspberry Pi, Arduino, LoRaWAN, Laravel.