

ABSTRAK

Busur api listrik pada kawat *trolley* kereta listrik dapat menyebabkan kerusakan peralatan, gangguan komunikasi, dan risiko keselamatan, sehingga deteksi dini menjadi krusial. Namun, fenomena ini sulit dideteksi secara akurat pada sistem operasional kereta listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi busur api menggunakan metode *Random Forest*. Sistem ini dirancang dengan mikrokontroler dan sensor PZEM 017 untuk mengukur arus dan tegangan.

Data diproses untuk menghasilkan rata-rata dan standar deviasi, kemudian dianalisis dengan algoritma *machine learning* serta dihubungkan ke aplikasi *mobile* sebagai antarmuka pengguna. Berdasarkan *feature importance*, rata-rata tegangan dan standar deviasi tegangan memberikan pengaruh terbesar terhadap deteksi.

Pengujian pada kondisi statis mencapai akurasi 100% untuk Normal, *Arc Flash*, dan *No Contact* dengan 10 percobaan per kondisi. Pengujian akurasi klasifikasi pada sistem yang diimplementasikan menghasilkan akurasi 95.60%. Sistem ini diharapkan menjadi solusi untuk meningkatkan stabilitas operasional kereta listrik dengan deteksi dini busur api.

Kata Kunci: Busur Api Listrik, Random Forest, Kereta Listrik, Sensor PZEM 017.