

## ABSTRACT

PT PLN UID Jakarta, as the electricity provider in the capital city, is responsible for ensuring the reliability of electricity supply while optimizing investment costs. One of the key performance indicators in maintaining the reliability of the distribution system is the reduction of the SAIDI (system average interruption duration index). To achieve this target, PLN UID Jakarta has implemented the SCADA (supervisory control and data acquisition) system in several distribution substations. However, the challenge that remains is determining the optimal number of SCADA installations so that the investment costs incurred are proportional to the economic benefits obtained and the improvement in SAIDI performance.

This study aims to analyze and determine the optimal number of SCADA installations required in distribution substations by evaluating three main parameters: SAIDI reduction, investment costs, and economic benefits. The method used in this study involves analyzing the relationship between the number of additional SCADA installations and their impact on SAIDI, as well as the economic benefits generated.

The results of the study indicate that while SCADA implementation contributes to reducing SAIDI values, the relationship between them is not linear. Additionally, the increase in economic benefits obtained is not always proportional to the investment costs incurred. There is an optimal point where the number of additional SCADA installations in distribution substations reaches a maximum threshold, beyond which further additions no longer result in a proportional decrease in SAIDI or increase in economic benefits relative to the investment costs.

**Key Word:** SCADA, SAIDI, economy benefit, techno-economy

## INTISARI

PT PLN Unit Induk Distribusi (UID) Jakarta sebagai penyedia listrik di ibu kota bertanggung jawab dalam memastikan keandalan pasokan listrik sekaligus mengoptimalkan biaya investasi. Salah satu indikator kinerja utama dalam menjaga keandalan sistem distribusi adalah penurunan nilai SAIDI (*system average interruption duration index*). Untuk mencapai target tersebut, PLN UID Jakarta mengimplementasikan sistem SCADA (*supervisory control and data acquisition*) di sejumlah gardu distribusi. Namun, tantangan yang masih dihadapi adalah menentukan jumlah optimal instalasi SCADA, sehingga biaya investasi yang dikeluarkan sebanding dengan keuntungan ekonomi yang diperoleh dan peningkatan kinerja SAIDI.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menentukan jumlah instalasi SCADA optimal yang perlu ditambahkan pada gardu distribusi dengan mengevaluasi tiga parameter utama, yaitu penurunan SAIDI, biaya investasi, dan keuntungan ekonomi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menganalisis hubungan antara jumlah tambahan instalasi SCADA terhadap nilai SAIDI serta keuntungan ekonomi yang dihasilkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun penerapan SCADA berkontribusi dalam menurunkan nilai SAIDI, hubungan antara keduanya tidak bersifat linier. Selain itu, peningkatan keuntungan ekonomi yang diperoleh juga tidak selalu sebanding dengan biaya investasi yang dikeluarkan. Terdapat titik optimal, di mana jumlah tambahan SCADA pada gardu distribusi mencapai batas maksimal yang masih memberikan penurunan SAIDI dan peningkatan keuntungan ekonomi yang sebanding dengan biaya investasi.

**Kata Kunci:** SCADA, SAIDI, keuntungan ekonomi, tekno ekonomi