

Analisa Rugi-Rugi Daya dan Jatuh Tegangan pada Saluran Transmisi 150kv GIS Waru-GI Sidoarjo

Elleina Kartika Devyanti¹ Andi Makkulau²

^{1,2}Teknik Elektro, Fakultas Ketenagalistrikan Dan Energi Terbarukan, Institut Teknologi PLN
¹elleina2211541@itpln.ac.id

ABSTRACT

In the electrical power system, the transmission system serves as a pathway for delivering electrical energy from power plants to substations or from one substation to another. This often results in power losses and significant voltage drops, particularly when the transmission lines are relatively long and the load is excessive. These factors significantly impact the reliability of the transmission system. This study focuses on the analysis of power losses and voltage drops in a high-voltage transmission system operating at 150 kV, specifically from the Waru Substation to the Sidoarjo Substation. The analysis involves on-site surveys followed by manual calculations. The research employs a quantitative methodology, involving the collection of voltage and current data during peak load conditions over a one-month period. The findings of the study indicate that the manual calculation of power losses amounts to 418.72 MW. Additionally, the percentage drop in voltage on the transmission line from the Waru Gas Insulated Switchgear (GIS) to the Sidoarjo Substation is determined to be 1.82%. This falls within the acceptable range of variation in service percentage according to the Indonesian National Standard (SPLN) No. 72 of 1987, which specifies a maximum of +5% and a minimum of -10% due to losses.

Keywords: Transmission, Losses, Drop voltage.

ABSTRAK

Pada sistem tenaga listrik, sistem transmisi merupakan jalur untuk mengirimkan energi listrik dari pembangkit ke gardu induk ataupun dari gardu induk ke gardu induk lain yang sangat memungkinkan terjadi rugi-rugi daya dan jatuh tegangan yang besar jika panjang transmisi relatif jauh serta beban lebih hal itu sangat mempengaruhi keandalan pada sistem transmisi. Analisa perhitungan rugi-rugi daya dan jatuh tegangan pada sistem transmisi tegangan tinggi 150 kV pada gardu Induk Waru ke Gardu Induk Sidoarjo. Analisis dilakukan dengan melakukan survey di lokasi penelitian kemudian melakukan perhitungan manual. Metode penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif dengan melakukan pengambilan data tegangan dan arus pada beban puncak dalam satu bulan. Hasil kesimpulan dari penelitian ini adalah perhitungan rugi – rugi daya perhitungan manual sebesar 418,72 MW dan perhitungan presentasi drop tegangan pada jalur transmisi GIS Waru-GI Sidoarjo mencapai 1,82 % yang masih memenuhi batas variasi presentase pelayanan akibat losses yang sesuai SPLN No. 72 tahun 1987 maksimal +5% minimal -10%.

Kata kunci: Transmisi, Rugi-rugi daya, Jatuh tegangan.