

## ABSTRAK

Transmisi energi listrik merupakan salah satu komponen krusial dalam sistem kelistrikan, di mana efisiensi dan keandalan jaringan sangat dipengaruhi oleh jenis saluran transmisi yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa transmisi energi listrik pada saluran udara dan saluran bawah tanah dengan fokus utama pada identifikasi dan perbandingan kehilangan daya yang terjadi pada kedua sistem tersebut. Studi ini dilakukan melalui pendekatan simulasi numerik dengan memanfaatkan data teknis dari infrastruktur transmisi aktual, termasuk parameter seperti resistansi, reaktansi, kapasitas daya, serta pengaruh lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan gangguan eksternal lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saluran udara memiliki kecenderungan kehilangan daya yang lebih besar dibandingkan saluran bawah tanah, terutama disebabkan oleh pengaruh eksternal seperti kondisi cuaca dan jarak transmisi yang lebih panjang. Sebaliknya, saluran bawah tanah menunjukkan performa yang lebih baik dalam mengurangi kehilangan daya karena perlindungan fisik dari pengaruh lingkungan. Namun, saluran bawah tanah menghadapi tantangan signifikan berupa biaya instalasi dan perawatan yang jauh lebih tinggi serta kebutuhan sistem pendinginan untuk menjaga stabilitas operasional. Kesimpulan dari penelitian ini menekankan pentingnya evaluasi mendalam terhadap kondisi lingkungan, kebutuhan daya, dan anggaran untuk menentukan jenis saluran transmisi yang optimal. Hasil studi ini diharapkan dapat memberikan panduan yang bermanfaat bagi perencanaan dan pengembangan sistem transmisi energi listrik yang efisien, andal, dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Transmisi energi listrik, kehilangan daya, saluran udara, saluran bawah tanah, efisiensi energi, simulasi sistem.

## ***ABSTRACT***

*Electrical energy transmission is one of the crucial components in the electrical system, where the efficiency and reliability of the network are greatly influenced by the type of transmission line used. This study aims to analyze the performance of electrical energy transmission in aerial and underground channels with the main focus on identifying and comparing power losses that occur in the two systems. The study was conducted through a numerical simulation approach by utilizing technical data from the actual transmission infrastructure, including parameters such as resistance, reactance, power capacity, as well as environmental influences such as temperature, humidity, and other external disturbances. The results show that air lines have a greater tendency to lose power than underground channels, mainly due to external influences such as weather conditions and longer transmission distances. In contrast, underground channels show better performance in reducing power loss due to physical protection from environmental influences. However, underground channels face significant challenges in the form of much higher installation and maintenance costs and the need for cooling systems to maintain operational stability. The conclusion of this study emphasizes the importance of in-depth evaluation of environmental conditions, power requirements, and budgets to determine the optimal type of transmission line. The results of this study are expected to provide useful guidance for the planning and development of an efficient, reliable, and sustainable electrical energy transmission system.*

**Keywords:** *Electrical energy transmission, power loss, air lines, underground lines, energy efficiency, system simulation.*