



## INTISARI

Sistem transmisi tegangan tinggi arus searah terminal jamak atau *multi-terminal high voltage direct current* (MTDC) telah muncul sebagai teknologi modern untuk integrasi sumber energi terbarukan dan peningkatan stabilitas dan keandalan sistem tenaga listrik. Pengembangan sistem MTDC terus dilakukan untuk menghasilkan sistem yang lebih efisien dan andal. Pengembangan sistem MTDC terus dilakukan untuk menghasilkan sistem yang lebih efisien dan andal. Sistem ini cocok digunakan untuk negara yang memiliki potensi energi terbarukan yang tinggi dalam memenuhi kebutuhan energi listrik yang terdistribusi dengan baik dan melakukan transisi energi, seperti Indonesia. Pada tugas akhir ini, dilakukan penelitian berupa simulasi terkait implementasi sistem MTDC dengan menggunakan parameter kelistrikan Indonesia. Sistem MTDC yang dianalisis terdiri dari dua terminal pengirim aktif dan satu terminal penerima pasif. Terdapat dua jenis sistem kendali yang dievaluasi dalam merancang sistem MTDC untuk memenuhi kebutuhan terminal penerima, yaitu *DC voltage control* dan *voltage droop control*. Peningkatan nilai referensi tegangan DC pada *DC voltage control* akan menghasilkan sedikit osilasi. Selain itu, *DC voltage control* memberikan respon pembagian daya yang tetap pada rasio satu banding satu dalam memenuhi kebutuhan penerima, sedangkan *voltage droop control* dapat melakukan pembagian daya sesuai dengan rasio yang diinginkan. Hal ini dilakukan dengan mengatur nilai konstanta droop pada setiap terminal. Namun, pemilihan konstanta droop tidak bisa sembarangan. Nilai konstanta droop yang terlalu besar akan membuat kemiringan droop semakin curam yang berakibat pada tegangan berlebih atau *overvoltage*. Kemudian, nilai konstanta droop yang terlalu kecil akan membuat kemiringan droop semakin landai yang mengakibatkan osilasi pada kedua terminal pengirim. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman atau pengetahuan terkait implementasi sistem MTDC dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

Kata kunci : terminal jamak, HVDC, pembagian daya, sistem kendali, kendali droop



## ABSTRACT

*Multi-terminal high voltage direct current (MTDC) systems have emerged as a modern technology for the integration of renewable energy sources and the enhancement of power system stability and reliability. The development of the MTDC system continues to produce a more efficient and reliable system. This system is suitable for countries that have renewable energy potential in meeting the needs of well-distributed electrical energy and making the energy transition, such as Indonesia. In this final project, research is conducted in the form of simulations related to the implementation of the MTDC system using Indonesia's electrical parameters. The analyzed MTDC system consists of two active sending terminals and one passive receiving terminal. There are two types of control systems evaluated in designing the MTDC system to meet the needs of the receiving terminal, namely DC voltage control and voltage droop control. An increase in the DC voltage reference value in DC voltage control will result in slight oscillations. In addition, DC voltage Control provides a fixed power sharing response at a one-to-one ratio in meeting the receiver's needs, while voltage droop control can perform power sharing according to the desired ratio. This is done by adjusting the droop constant value on each terminal. However, the selection of the droop constant cannot be arbitrary. A droop constant value that is too large will make the droop slope steeper which results in overvoltage. Then, a droop constant value that is too small will make the droop slope more gentle which results in oscillations on both terminals. This research is expected to provide understanding or knowledge related to the implementation of the MTDC system and become a reference for future studies.*

**Keywords :** multi-terminal, HVDC, power sharing, control system, droop control