



INTISARI

Teknologi transmisi tegangan tinggi arus searah (HVDC) telah menjadi solusi yang menjanjikan untuk transmisi listrik secara efisien, terutama dari sumber energi terbarukan yang sering terletak jauh dari pusat beban. Sistem pengumpuan jamak HVDC menawarkan potensi yang lebih besar dengan integrasi berbagai sumber daya terbarukan ke dalam jaringan listrik. Namun, stabilitas sistem menjadi tantangan utama. Penelitian yang luas telah dilakukan untuk meningkatkan stabilitas sistem pengumpuan jamak HVDC, terutama dengan fokus pada teknologi *voltage source converter* (VSC). Meskipun ada kemajuan, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami respon sistem pengumpuan jamak VSC-HVDC dalam berbagai kondisi operasi. Upaya penelitian di masa depan harus bertujuan untuk memahami perilaku sistem secara menyeluruh dalam keadaan normal dan tidak normal, serta berkontribusi pada kemajuan teknologi HVDC dan integrasi sumber energi terbarukan ke dalam jaringan pembangkit listrik. Dengan demikian, penelitian ini menggarisbawahi pentingnya pengembangan teknologi HVDC yang lebih canggih dan pemahaman yang lebih dalam tentang interaksi sistem pengumpuan jamak VSC- HVDC ketika dalam keadaan tertentu dalam mendukung transisi menuju infrastruktur energi yang lebih berkelanjutan.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode simulasi menggunakan perangkat lunak Power Factory(DigSilent) dan memodelkan sistem pengumpuan jamak VSC-HVDC sehingga dapat melihat respon dari sistem tersebut Ketika terdapat suatu kondisi tertentu. Hasil dari simulasi memperlihatkan bahwa sistem pengumpuan jamak VSC-HVDC dapat menjaga kestabilan karena ketika terdapat kondisi abnormal beberapa waktu sistem tersebut akan beresilasi dan dapat kembali bekerja dengan normal.

Kata kunci : Energi, HVDC, Pengumpuan jamak, VSC, Stabilitas



ABSTRACT

High voltage direct current (HVDC) transmission technology has become a promising solution for the efficient transmission of electricity, especially from renewable energy sources that are often located far from load centers. Multi-infeed HVDC systems offer greater potential with the integration of various renewable power sources into the grid. However, system stability is a major challenge. Extensive research has been conducted to improve the stability of multi-infeed HVDC systems, mainly focusing on Voltage Source Converter (VSC) technology. Despite progress, further research is needed to understand the response of multi-infeed VSC-HVDC systems under various operating conditions. Future research efforts should aim to thoroughly understand the behavior of the system under normal and abnormal circumstances, as well as contribute to the advancement of HVDC technology and the integration of renewable energy sources into the power generation grid. As such, this research underscores the importance of developing more advanced HVDC technologies and a deeper understanding of the interaction of multi infeed VSC- HVDC systems when under certain circumstances in support of the transition to a more sustainable energy infrastructure. This research was conducted using a simulation method using Power Factory (DigSilent) software and modeling the multi infeed VSC-HVDC system so that it can see the response of the system when there is a certain condition. The results of the simulation show that the multi infeed VSC-HVDC system can be said to be stable because when there are abnormal conditions some of the time the system can return to work normally but less than optimal. Therefore, further research needs to be done to optimize the multi infeed VSC-HVDC system.

Keywords : Energy, HVDC, Multi infeed, VSC, Stability