



## Intisari

Stabilitas transien merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga kestabilan sebuah sistem tenaga kelistrikan secara keseluruhan. Salah satu cara untuk mengamati stabilitas transien suatu sistem adalah dengan melihat *Critical Clearing Time* (CCT). Diambilnya topik ini didasari atas adanya perkembangan jenis pembangkit yang ada di Indonesia saat ini. Salah satu pembangunan pembangkit yang terletak di Makassar yaitu pembangunan PLTB Sidrap dengan kapasitas yang cukup besar yaitu 75 MW.

Penelitian akan dilakukan dengan melakukan simulasi menggunakan *software* DIgSILENT 15.1. Sistem tenaga listrik yang akan diamati yaitu sistem IEEE 9 Bus yang dimodifikasi dengan menambahkan *wind turbine* DFIG (*Doubly Fed Induction Generator*). Pada penelitian ini dilakukan 3 studi kasus, yaitu mengamati pengaruh integrasi PLTB, mengamati pengaruh pembebanan generator, dan mengamati pengaruh tingkat penetrasi PLTB terhadap stabilitas transien.

Hasil simulasi yang didapatkan berupa nilai CCT setelah sistem mengalami gangguan hubung singkat 3 fase untuk setiap skenario pengujian. Semakin besar nilai CCT yang didapatkan berarti stabilitas transien sistem semakin baik. Berdasarkan hasil perhitungan CCT yang didapat, analisis dilakukan dengan menggunakan teori kriteria sama luas, yaitu dengan mengamati perubahan sudut rotor dari generator.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan melalui simulasi DIgSILENT, didapatkan hasil yaitu bahwa pengaruh adanya integrasi PLTB pada sistem membuat stabilitas transiennya memburuk, kemudian semakin besar pembebanan suatu generator juga membuat stabilitas transiennya semakin buruk, dan semakin besar tingkat penetrasi PLTB pada sistem membuat stabilitas transien sistem semakin buruk.

**Kata kunci :** Stabilitas transien, PLTB, DFIG, *Critical clearing time*, Kriteria sama luas



## ***Abstract***

*Transient stability is an important aspect in maintaining the stability of an overall power system. One way to observe the transient stability of a system is to look at Critical Clearing Time (CCT). The basis for choosing this topic is based on the development of types of generators that exist in Indonesia today. One of the construction of the plant located in Makassar is Sidrap Wind Farm development with a large capacity of 75 MW.*

*The research will be done by doing simulation using DIgSILENT 15.1 software. The electric power system to be observed is the modified IEEE 9 Bus system by adding wind turbine DFIG (Doubly Fed Induction Generator). In this research, three study cases were observed, namely observing the effect of wind farm integration, observing the effect of generator loading, and observing the effect of wind farm penetration rate on transient stability.*

*The simulation results obtained in the form of CCT value after the system has 3 phase short circuit fault for each test scenario. The greater the value of CCT obtained means the transient stability of the system the better. Based on the results obtained from CCT calculations, the analysis is done by using the theory of the equal area criterion, by observing the change of rotor angle of the generator.*

*Based on the research that has been done through DIgSILENT simulation, the result show that the influence of the integration of wind farm in the system makes the transient stability worse, then the greater the loading of a generator also makes the transient stability worse, and the greater the penetration rate of the wind farm in the system makes the system transient stability worse.*

***Keywords :*** *Transient stability, Wind turbine, DFIG, Critical clearing time, Equal area criterion*