



INTISARI

Analisis stabilitas sinyal kecil telah banyak dilakukan dalam penelitian terdahulu. Namun, penelitian terkait analisis stabilitas sinyal kecil biasanya berfokus pada sistem tenaga sentral yang sebagian besar terdiri dari generator sinkron. Berbeda dengan *inverter* yang terhubung pada *microgrid*, dimana *inverter* memiliki kemampuan redaman yang sangat lemah dikarenakan nihilnya properti inersia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis stabilitas *Voltage Source Inverter* (VSI) yang terhubung dengan *islanded microgrid* terhadap gangguan kecil. Metodologi yang digunakan adalah analisis stabilitas sinyal-kecil dengan melibatkan analisis sensitivitas dan nilai faktor partisipasi. Model dinamis dari VSI yang dianalisis tersusun dari pengontrol arus dan filter R-L yang kemudian dilinierisasi pada titik operasi tertentu untuk mendapatkan bentuk representasi *state-space*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa VSI yang diajukan pada penelitian ini stabil terhadap gangguan kecil. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa komponen paling sensitif terhadap gangguan kecil adalah filter dari VSI.

Kata kunci : Stabilitas sinyal-kecil, Analisis sensitivitas, faktor partisipasi, *islanded microgrid*, *Voltage Source Inverter* (VSI)



ABSTRACT

Small-signal stability has been extensively conducted in previous research. However, research related to small-signal stability analysis typically focuses on centralized power systems, which mostly consist of synchronous generators. This is in contrast to inverters connected to islanded microgrid, where inverters have very weak damping capabilities due to the absence of inertia properties. This study aims to analyze the stability of a Voltage Source Inverter (VSI) connected to an islanded microgrid under small disturbances. The methodology employed involves small-signal stability analysis, including sensitivity analysis and participation factor. The dynamic model of the analyzed VSI consists of current controller and R-L filter, which are linearized at an operating point to obtain a state-space representation. This result of the study indicates that the proposed VSI in this research is stable against small disturbances. Furthermore, the research results also reveal that the most sensitive component to small disturbances is the VSI filter.

Keywords : Small-signal stability, Sensitivity analysis, Participation factor, islanded microgrid, Voltage Source Inverter (VSI)