

ABSTRACT

Active frequency drift with pulsation of chopping fraction (AFDPCF) is one of the methods developed from conventional active frequency drift (AFD) method. AFDPCF method has been proven to be more effective in detecting islanding compared to AFD method since AFDPCF has smaller NDZ, and islanding detection time and total harmonic current distortion that are able to meet IEEE 929-2000 standard. However, this method has only been tested in single inverter system.

With the growing number of PV application, an islanding detection method has to be able to perform effectively in multi inverter system. An effective islanding detection method in single inverter system could be fail to detect islanding in multi inverter system. Therefore, this study analyzed the effectiveness of AFDPCF method in detecting islanding, which were based on its islanding detection time and total harmonic current distortion value. The inverter model was designed and simulated in multi inverter system with PSIM version 9.0 software.

The study result showed AFDPCF is an effective islanding detection method in multi inverter system since it had identical islanding detection time of 0.415 s in all testing scenarios in both configurations. Meanwhile, the value of total harmonic current distortion was relatively stable in the range of 1.64 – 1.85% and 1.6 – 1.75% in the lumped PV and scattered PV configurations, respectively. All of these parameters are below the limit set in IEEE 929-2000 standard. AFDPCF method also displayed more stable characteristic in scattered PV configuration, with interconnecting impedances were included.

Keywords: islanding, AFDPCF, multi inverter, lumped PV, scattered PV

INTISARI

Metode penyimpangan frekuensi aktif dengan denyut fraksi pemotongan (PFADFP) merupakan salah satu pengembangan dari metode penyimpangan frekuensi aktif konvensional. Metode PFADFP terbukti lebih efektif dibanding metode penyimpangan frekuensi aktif konvensional karena mempunyai nilai NDZ yang lebih kecil, disertai dengan waktu deteksi *islanding* dan besar keluaran arus harmonik yang memenuhi standar IEEE 929-2000. Namun, sejauh ini pengujian yang dilakukan terhadap metode PFADFP hanya dilakukan pada sistem dengan satu inverter.

Dengan semakin meluasnya penggunaan PV, pengujian metode deteksi *islanding* dalam sistem multi inverter juga diperlukan. Suatu metode yang terbukti baik dalam sistem satu inverter memiliki kemungkinan untuk gagal mendeteksi *islanding* dalam sistem multi inverter. Oleh karena itu, pada penelitian ini efektivitas metode PFADFP, yang ditentukan berdasarkan waktu deteksi *islanding* dan besar keluaran arus harmoniknya, akan diamati dalam model sistem multi inverter. Model sistem multi inverter dibuat dengan konfigurasi kumpulan PV maupun PV tersebar pada perangkat lunak PSIM.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa metode PFADFP merupakan metode yang efektif untuk mendeteksi *islanding* pada sistem multi inverter baik dengan konfigurasi kumpulan PV maupun PV tersebar dengan waktu deteksi *islanding* menunjukkan hasil yang identik pada delapan skenario yang dilakukan yaitu 0,415 s. Selain itu, besar keluaran arus harmonik pada konfigurasi kumpulan PV dan PV tersebar relatif stabil pada rentang 1,64 – 1,85% dan 1,6 – 1,75%. Seluruh nilai ini di bawah batas yang ditentukan pada standar IEEE 929-2000. Metode PFADFP juga menunjukkan karakteristik yang lebih stabil pada konfigurasi PV tersebar, dimana impedansi pada saluran interkoneksi turut diperhitungkan.

Kata kunci – *islanding*, PFADFP, multi inverter, kumpulan PV, PV tersebar.