

## Intisari

Pemerintah Indonesia memiliki kebijakan untuk meningkatkan rasio elektrifikasi menjadi 100%. Salah satu cara untuk mendukung kebijakan ini adalah membangun sistem *microgrid* di berbagai daerah Indonesia. Pengoperasian *microgrid* ini penting untuk diperhatikan, karena pengoperasian *microgrid* akan mengakibatkan perubahan variabel pada sistem seperti frekuensi dan tegangan. Sehingga untuk mengatasi perubahan ini diperlukan acuan pengoperasian *microgrid* yang lengkap dan runtut. Akan tetapi, Indonesia belum memiliki acuan dalam pengoperasian *microgrid*.

Dalam penyusunan acuan operasi *microgrid* diperlukan pemahaman akan karakteristik *microgrid*. Untuk mempelajari karakteristik *microgrid* dilakukan beberapa pengujian generator sinkron dan generator induksi pada *testbed microgrid*. Pengujian berupa penyambungan generator induksi, pelepasan generator induksi, serta pembebanan sistem ketika pengoperasian paralel generator. *Testbed microgrid* terdiri dari generator sinkron 3 kW, generator induksi 1,5 kW, bank kapasitor, dan beban. Tegangan dan frekuensi pada *testbed microgrid* dijaga pada nilai 380 V (-10%, +5 %) dan 50 Hz ( $\pm 1\%$ ).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa generator sinkron dalam *testbed microgrid* dapat bekerja sebagai penyuplai daya reaktif, penstabil frekuensi sistem, dan pemberi daya aktif. Sedangkan generator induksi dalam *testbed microgrid* dapat bekerja sebagai penyuplai daya aktif. Dari karakteristik tersebut, dapat disusun prosedur operasi pengendalian generator yang digunakan sebagai standar acuan untuk mengoperasikan generator dalam sistem *microgrid*.

**Kata kunci:** SOP, *testbed microgrid*, operasi paralel, generator sinkron, generator induksi.

### *Abstract*

*The Indonesian government had policy for increasing the electrification ratio up to 100%. One of the actions to support this policy was by constructing microgrid in several locations in Indonesia. Microgrid operation was an important case to take a caution, because this operation would change system variable such as frequency and voltage. Hence to overcome these changes, it required operation reference for microgrid that was coherent and detail. However, in Indonesia there wasn't any operation reference for microgrid yet.*

*In compiling standard operating reference, it was need to comprehend the microgrid characteristics. In order to comprehend this, several tests of synchronous generator and induction generator could be done in a testbed microgrid. This test includes connecting induction generator, induction generator dispatch, and loading the system when generators operating parallel. Testbed microgrid consisted of synchronous generator 3kW, induction generator 1,5 kW, capacitor bank, and loads. Voltage and frequency in testbed microgrid were kept in 380 V (-10%,+5 %) and 50 Hz ( $\pm 1\%$ ).*

*The test results showed that synchronous generator in testbed microgrid could function as reactive power supplier, system frequency stabilizer, and active power supplier. Meanwhile, induction generator in testbed microgrid could function as active power supplier. From those characteristics, operating procedure for controlling generator was compiled which were used as reference standard for operating generator in microgrid.*

**Keywords:** *SOP, testbed microgrid, parallel operation, synchronous generator, induction generator.*