

Intisari

Indonesia sebagai negara maritim memiliki tantangan tersendiri dalam pemerataan dan pengembangan infrastruktur listrik. Kontur alam yang ekstrem membuat proses tersebut berjalan tidak ekonomis. Selain itu, keterbatasan kapasitas pembangkit merupakan tantangan yang perlu dihadapi Indonesia menuju cita-cita 430 GW kapasitas pembangkit pada tahun 2050. Sedangkan hari ini, Indonesia hanya memiliki kapasitas pembangkitan sebesar 55.528,8 MW. Sistem pembangkitan serta distribusi yang efektif sangat dibutuhkan untuk dapat memecahkan masalah yang ada.

Salah satu solusi dari permasalahan tersebut adalah membuat sistem mikrogrid yang merupakan sistem *grid* terpisah dari jaringan utama. Dengan adanya mikrogrid, elektrifikasi pada daerah tertinggal, terdepan dan terluar dapat terdesentralisasi dan tidak harus bergantung pada jaringan utama.

Penelitian ini terfokus pada perancangan dan simulasi sistem mikrogrid skala laboratorium dengan sumber pembangkit listrik *photovoltaic* (PV), generator sinkron dan generator induksi yang merupakan sumber pembangkit listrik terbarukan yang paling umum digunakan. Kapasitas mikrogrid yang digunakan adalah 8823.53 VA dengan faktor daya 0.8. Angka faktor daya ini dipilih sesuai dengan standar terendah faktor daya yang ditetapkan PLN. Selanjutnya dilakukan pengamatan pengaruh nilai radiasi matahari sebagai sumber energi pembangkit PV terhadap unjuk kerja mikrogrid.

Kata kunci : mikrogrid, *photovoltaic*, generator sinkron, generator induksi

Abstract

As a maritime country, Indonesia has its own challenges in developing electricity infrastructure. The extreme contours make the process has no uneconomical profit. In addition, limited generating capacity is another challenge to Indonesia towards of 430 GW of generating capacity by 2050. While, Indonesia only has a generating capacity of 55,528.8 MW today. An effective generation and distribution system is really needed to solve the problem.

Solution to this problem is creating a microgrid system, a grid system separated from the main grid. In the presence of microgrids, electrification in lagging, foreshadowing and outermost areas can be decentralized and not necessarily dependent on the main network.

The study focused on designing and simulating a laboratory scaled microgrid system with a source of photovoltaic (PV) power plants, synchronous generators and induction generators that are the most commonly used sources of renewable energy. The used microgrid capacity is 8823.53 VA with power factor 0.8. These power factor value are selected according to the lowest standard of power factor by PLN. Furthermore, observed the effect of solar radiation intensity, as a source of PV power generation, to microgrid performance.

Keywords: microgrid, photovoltaic, synchronous generator, induction generator