

## Intisari

Sebagai upaya untuk mengimbangi penggunaan sumber energi konvensional berbahan bakar fosil, sudah semestinya pembangunan pembangkit listrik di Indonesia mulai mengarah pada pemanfaatan sumber energi baru dan terbarukan. Hal tersebut sejalan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional yang menargetkan tercapainya bauran energi primer yang optimal. Diharapkan, pada tahun 2025 peran energi baru dan terbarukan paling sedikit 23% dan pada tahun 2050 paling sedikit 31%, sepanjang keekonomiannya terpenuhi. Hal lain yang menjadi kendala adalah kondisi geografis Indonesia yang merupakan negara kepulauan, sehingga sangat sulit untuk mengandalkan satu sistem jaringan transmisi saja.

Salah satu cara untuk meningkatkan kapasitas pembangkitan listrik yang dapat menjangkau daerah terpencil adalah dengan membangun sistem *microgrid*. Pada penerapannya, sistem *microgrid* lebih mengutamakan pada pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber energi primer untuk pembangkitan tenaga listrik. Pembangkit listrik yang sering digunakan untuk mengkonversi sumber energi terbarukan menjadi energi listrik adalah *photovoltaic* (PV) dan generator induksi. Dalam penelitian ini, diajukan sebuah model sistem *microgrid* yang menghubungkan kedua jenis pembangkit listrik tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui unjuk kerja operasi paralel PV dan generator induksi dalam sistem *microgrid*. Penelitian dilakukan dengan simulasi menggunakan perangkat lunak Power Simulator (PSIM). Simulasi dilakukan dengan mengoperasikan PV dan generator induksi secara paralel dengan skenario pembebanan tertentu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model sistem *microgrid* dalam penelitian ini mampu beroperasi dengan ditambahkan *fixed capacitor* sebagai sumber daya reaktif. Secara keseluruhan, sistem *microgrid* mampu menyuplai daya aktif sebesar 4500 Watt pada level tegangan 380 Volt.

**Kata kunci:** *Microgrid, photovoltaic, generator induksi*

## ***Abstract***

*In order to balance the consumption of fossil fuel, it is necessary that the construction of power plants in Indonesia is directed toward renewable energy resource. This is in accordance with Indonesian Government Regulation No. 79 Year 2014 on National Energy Policy which sets a target of optimal primary energy mix. Expected in 2025, new and renewable energy should fulfill at least 23% and by 2050 at least 31% of the energy mix as long as it's economically justifiable. Another obstacle is that because of Indonesia's geographical condition as archipelagic country, it is difficult to rely on a system of a single transmission lines only.*

*One way to increase the power generation capacity to reach remote areas is to build a microgrid system. In practice, microgrid systems emphasize more on the use of renewable energy as the primary energy to generate electric power. Generation methods which are often used to convert renewable energy into electrical energy are photovoltaic (PV) and induction generator. In this study, a microgrid model which connects the two types of generation is proposed.*

*This study aims to determine the performance of the parallel operation of PV and induction generators in the microgrid system. Research was carried out by using Power Simulator (PSIM) software. Simulation was performed by operating PV and induction generator in parallel in particular loading scenarios.*

*The results showed that the microgrid system model in this study is able to operate with an addition of a fixed capacitor as reactive power source. Overall, the microgrid system is able to supply active power of 4500 Watt at 380 Volt.*

***Keywords : Microgrid, photovoltaic, induction generator***