

ABSTRAK

Energi listrik merupakan energi yang banyak dibutuhkan dalam kegiatan manusia. Sumber untuk membangkitkan energi listrik sebagian besar berasal dari bahan bakar fosil yang jumlahnya terbatas dan memiliki efek samping berupa emisi karbon yang dapat menimbulkan polusi. Salah satu cara mengurangi penggunaan bahan bakar fosil adalah dengan memanfaatkan energi terbarukan, satu diantaranya adalah energi angin. Generator sinkron merupakan jenis generator yang biasa digunakan untuk mengkonversi energi angin menjadi energi listrik, generator sinkron dipilih karena ukurannya yang tidak terlalu besar namun memiliki keluaran daya yang cukup dan dapat menghasilkan daya dengan kecepatan cut-in 3 m/s (LAN, 2012) sehingga cocok diaplikasikan pada negara yang memiliki frekuensi kecepatan angin yang tidak terlalu besar seperti Indonesia yang memiliki rata-rata kecepatan angin sebesar 3,7 m/s (BPS ,2015). Dengan menggunakan desain generator sinkron 12 slot 8 kutub akan dilakukan perhitungan serta modifikasi geometri pada stator dan rotor untuk memperoleh hasil keluaran yang lebih baik melalui simulasi menggunakan perangkat lunak Infolytica MagNet. Melalui hasil simulasi dapat diamati kinerja dan karakteristik generator sinkron. Kedua desain generator sinkron berupa modifikasi magnet dan modifikasi umbrella akan dibandingkan dengan desain referensi yang ketiganya diputar dengan kecepatan 750 RPM. Untuk desain modifikasi magnet mempunyai nilai output sebesar 252,28 Watt, efisiensi 71,62%, torsi 4,48 Nm, Untuk desain modifikasi geometri mempunyai output sebesar 296,21 Watt, efisiensi 84,76%, torsi 4,48 Nm. Sementara untuk desain referensi mempunyai output sebesar 227,99 Watt dan efisiensi 81,57%, torsi 3,55 Nm.

Kata kunci : Generator sinkron, Infolytica MagNet, Stator, Rotor, Pembangkit listrik, Angin.

ABSTRACT

Electrical energy is one of energy that widely needed in human activities. The majority resource to generate electrical energy came from fossil fuel which have limited resource and side effect in form of carbon emission that can cause pollution. One way to reduce the usage of fossil fuels is to use renewable energy, one of the example is wind energy. Synchronous generator is a type of generator that is commonly used to convert wind energy into electrical energy, a synchronous generator was chosen because its size is not too large but has sufficient power output and can produce power with a cut-in speed of 3 m/s (LAN, 2012). suitable to be applied to countries that have a wind speed frequency that is not too large, such as Indonesia, which has an average wind speed of 3.7 m/s (BPS, 2015). By using a 12-slot 8-pole synchronous generator design, calculations and geometry modifications on the stator and rotor will be carried out to obtain better output results through simulation using Infolytica MagNet software. Through the simulation results, the performance and characteristics of the synchronous generator can be observed. The two synchronous generator designs in the form of magnetic modifications and umbrella modifications will be compared with the reference design where all three are rotated at a speed of 750 RPM. For the modified design the magnet has an output value of 252.28 Watt, efficiency 71.62%, torque 4.48 Nm, For the modified geometry design it has an output of 296.21 Watt, efficiency 84.76%, torque 4.48 Nm. Meanwhile, the reference design has an output of 227.99 Watts and an efficiency of 81.57%, torque of 3.55 Nm.

Keywords : *Synchronus generator, Infolytica MagNet, Stator, Rotor, Power plant, Wind.*