

## INTISARI

Energi baru terbarukan (EBT) merupakan solusi untuk menggantikan sumber energi fosil yang akan habis. Energi baru terbarukan pada dasarnya adalah energi yang berasal dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui atau tersedia secara terus-menerus, seperti angin. Teknologi *Permanent Magnet Synchronous Generator* (PMSG) dapat digunakan dalam pengaplikasian *wind turbine* yang optimal pada kecepatan rendah, namun masih sedikit penelitian yang membahas tentang pengembangan *Permanent Magnet Synchronous Generator* (PMSG) di Indonesia. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terhadap parameter-parameter *output*, seperti tegangan, daya *output*, dan efisiensi yang dihasilkan *Permanent Magnet Synchronous Generator* (PMSG) tersebut dengan mengubah parameter jumlah lilitan, jumlah *slot*, jumlah *pole*, dan jenis *umbrella*.

Penelitian ini dilakukan dengan merancang model-model generator menggunakan *software* MagNet dengan melakukan beberapa variasi model, yaitu variasi jumlah lilitan, jumlah *slot*, jumlah *pole* dan jenis *umbrella*. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan data primer yang dihasilkan dari simulasi pada *software* MagNet dan data sekunder hasil pengolahan menggunakan perhitungan manual dengan *software* excel yang dihasilkan pada beberapa model generator, antara lain nilai tegangan, nilai daya *output*, dan efisiensi untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh yang terjadi pada nilai tegangan, daya *output*, dan efisiensi yang dihasilkan generator.

semakin banyak lilitan yang digunakan membuat nilai tegangan, nilai daya *output*, dan efisiensi akan semakin besar. Banyaknya *slot* dan *pole* tidak dapat dijadikan acuan untuk menentukan nilai tegangan, daya *output*, dan efisiensi generator. Pada variasi jumlah *slot* yang menghasilkan nilai tegangan, daya *output*, dan efisiensi tertinggi dari dua jenis *slot* yang divariasikan adalah generator dengan jumlah *slot* 18. Sedangkan pada variasi jumlah *pole* yang menghasilkan nilai tegangan dan daya *output* terbaik adalah generator yang memiliki jumlah *pole* 12. Pada variasi *umbrella*, besar ukuran celah udara yang terdapat pada jenis *umbrella* membuat nilai tegangan, daya *output*, dan efisiensi yang dihasilkan akan semakin besar.

**Kata Kunci:** *generator magnet permanen, efisiensi, umbrella, slot, dan pole.*

## ABSTRACT

Renewable energy is a solution to replace fossil energy sources will run out. Renewable energy is energy which comes from natural resources that can be updated or available continuously, such as sunlight, wind, rain and waves. Permanent Magnet Synchronous Generator (PMSG) technology can be used in the application of optimal wind turbine at low speeds, but in Indonesia there is still little research that discusses the development of Permanent Magnet Synchronous Generators (PMSG). Therefore, it is necessary to research the output parameters, such as voltage, output power, and efficiency produced by the Permanent Magnet Synchronous Generator (PMSG) by changing the parameters of the number of turns, the number of slots, the number of poles, and the type of umbrella.

This research was conducted by designing generator models using MagNet software by doing several variations of the model, namely variations in the number of turns, number of slots, number of poles and umbrella types. This study uses quantitative methods with primary data generated from simulations on the MagNet software and secondary data processing results using manual calculations with Excel software generated on several generator models, including voltage values, output power values, and efficiency to determine and analyze the effects occurs at the voltage value, output power, and efficiency of the generator.

More turns used make the voltage value, the value of the output power, and efficiency will be even greater. The number of slots and poles cannot be used as a reference to determine the value of voltage, output power, and generator efficiency. In the variation of the number of slots that produce the highest value of voltage, output power, and efficiency of the two types of slots that are varied are generators with the number of slots 18. While in the variation of the number of poles that produce the best voltage and output power values are generators that have the number of poles 12. At umbrella variation, the size of the air gap contained in the umbrella type makes the value of the voltage, output power, and the resulting efficiency will be even greater.

*Keywords: Permanent Magnet Synchronous Generator, efficiency, umbrella, slot, and pole.*