

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik adalah suatu bentuk energi yang digunakan dalam sebagian besar kegiatan manusia. Saat ini, sebagian besar pemenuhan energi listrik berasal dari bahan bakar fosil yang bersifat tidak terbarukan yang berarti akan habis di masa medatang. Perkembangan teknologi yang semakin pesat mendorong penggunaan energi yang besar, hal ini mengakibatkan semakin berkurangnya bahan bakar fosil sebagai sumber energi utama. Selain itu, penggunaan bahan bakar fosil juga mengakibatkan pencemaran dan kerusakan lingkungan dan berdampak buruk bagi masyarakat di kemudian hari.

Permasalahan ini berdampak pada keterbatasan energi listrik yang ada. Untuk itu diperlukan energi alternatif sebagai pemasok energi listrik tersebut. Hal itu di antaranya adalah pemanfaatan energi fluks magnet, di mana energi ini ramah lingkungan dan bisa diperbaharui. Oleh karena itu, solusi yang sangat mungkin diterapkan sekarang adalah pembangkit listrik dengan generator sinkron.

Walaupun energi didapat tidak sebesar energi yang berasal dari batu-bara ataupun minyak bumi, tetapi pembangkit yang memanfaatkan fluks magnet dengan kecepatan putaran rendah merupakan solusi yang paling murah dan ramah lingkungan untuk diterapkan. Diharapkan dengan diterapkannya pembangkit listrik generator sinkron ini, akan menjadi langkah baik untuk memenuhi kebutuhan energi listrik ke depannya.

Untuk itu seperti pembangkit pada umumnya, pembangkit listrik yang memanfaatkan fluks magnet mempunyai komponen yang paling penting dalam hal pembangkit listrik, yaitu magnet. Magnet yang digunakan adalah magnet permanen, magnet permanen dapat diaplikasikan pada generator, sangat efisien karena dapat bekerja baik pada kecepatan putaran rendah. Generator magnet sangat memudahkan dalam mendesain generator dengan kapasitas daya tertentu hanya dengan mengubah parameter seperti kekuatan fluks magnet, jumlah

kumparan dan belitannya, jumlah magnet serta ukuran diameter kawat (Wijaya, Syahrial, & Waluyo, 2016).

Pada penelitian ini penulis merancang sebuah generator magnet permanen 3 fasa tipe fluks aksial satu rotor dan satu stator dengan kisaran *output* tegangan 12 V AC dan daya 5 watt.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dari Rancang Bangun Generator Magnet Permanen 3 Fasa Tipe Fluks Aksial Satu Rotor Dan Satu Stator sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang Generator Magnet Permanen Kecepatan Rendah 3 fasa satu rotor-satu stator.
2. Bagaimana melakukan pengujian generator magnet permanen Kecepatan Rendah 3 fasa tipe fluks aksial satu rotor dan stator.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Batasan masalah dari Rancang Bangun Generator Magnet Permanen Kecepatan Rendah 3 Fasa Tipe Fuluks Aksial Satu Rotor Dan Satu Stator, adalah:

1. Generator dengan *output* AC.
2. Generator menggunakan penyearah DC.
3. Tidak membahas rugi-rugi generator.
4. Tidak membahas proteksi generator.
5. Tipe magnet yang digunakan dalam perancangan generator adalah Magnet Neodimium tipe N50 persegi.
6. Kumparan jenis tembaga Email tipe AIW.

1.4 Tujuan Dan Manfaat

Tujuan dan manfaat Rancang Bangun Generator Magnet Permanen Kecepatan Rendah 3 Fasa Tipe Fluks Aksial Satu Rotor dan Satu Stator.

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik dari generator aksial magnet permanen 3 fasa.
2. Merancang dan membuat serta melakukan pengujian generator magnet permanen 3 fasa tipe fluks aksial satu rotor-satu stator.

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

1. Manfaat pembuatan alat ini adalah sebagai pembelajaran dalam pengembangan pembangkit energi listrik.
2. Membuat pembangkit energi listrik yang mengurangi penggunaan bahan bakar yang bersumber dari fosil.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan untuk Analisa dan Rancang Bangun Generator Magnet Permanen Kecepatan Rendah 3 Fasa Tipe Fluks Aksial Satu Rotor Dan Satu Stator adalah sebagai berikut:

1. Perancangan pembuatan alat terdiri dari kegiatan:
 - a. Pembelian komponen yang dibutuhkan.
 - b. Merakit komponen untuk simulasi awal.
 - c. Menyiapkan desain alat.
2. Pembuatan alat sesuai yang sudah direncanakan. Pembuatan rotor, stator dan dudukan untuk generator.
3. Pengambilan data pengujian untuk mengetahui *output* tegangan, arus dan daya:
 - a. Pengujian tanpa beban.
 - b. Pengujian menggunakan beban.
4. Analisa data untuk mengetahui tegangan, arus dan daya yang dihasilkan generator pada saat kecepatan rendah dan tinggi.
5. Kesimpulan berupa tegangan, daya dan arus keluaran generator.