

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu permasalahan yang sangat penting untuk dicari pemecahan di negara Indonesia adalah krisis energi listrik. Ada banyak sekali sumber daya primer alam yang terbarukan dan bisa digunakan untuk menghasilkan energi listrik, baik yang bersifat alamiah seperti cahaya, angin dan air maupun yang bersifat material fisika seperti magnet permanen. Semua itu bisa didayagunakan berdasarkan analisis ilmiah dan eksperimen sehingga benar-benar didapatkan hasil yang nyata.

Beberapa negara maju telah mengembangkan pembangkit listrik dari sumber energi terbarukan sebagai bentuk pemikiran dan kepedulian terhadap krisis energi listrik yang semakin meresahkan. Cadangan sumber energi pembangkit konvensional seperti minyak bumi dan gas alam semakin lama akan semakin terkuras habis untuk memenuhi kuota kebutuhan energi dunia, sedangkan untuk memulihkan kembali akan membutuhkan waktu yang sangat lama. Dengan semakin ditemukannya teknologi tinggi oleh para peneliti, semakin mempermudah dan memperlebar penerapannya khususnya optimalisasi sistem pembangkit energi dari sumber terbarukan.

Uraian sebelumnya hanya memberikan gambaran bahwa energi listrik memegang peranan strategis dalam kehidupan masyarakat Indonesia pada khususnya dan manusia pada umumnya. arti strategis adalah manusia tidak

dapat hidup tanpa listrik karena dibutuhkan dalam kehidupan yang serba elektronis di zaman modern ini.

Buktinya saat adanya pemadaman bergilir masyarakat merasa terganggu dan resah dengan kurangnya pasokan listrik dan kerugian yang sangat besar bagi industri dan juga kebutuhan dalam rumah tangga yang diakibatkan oleh hal tersebut. Kecenderungan peningkatan kebutuhan energi listrik harus segera diantisipasi oleh pemerintah (BUMN dalam hal ini PLN) yang memonopoli produksi energi listrik Tanah Air. Gejala ini harus diantisipasi oleh penyedia jasa energi listrik yaitu PLN (Perusahaan Listrik Negara) dengan pembangunan pembangkit listrik baru berbahan bakar non-fosil (tidak terbaharui).

Pemerintah menetapkan empat sumber biofuel, yaitu kelapa sawit, singkong, minyak jarak dan tebu. Saat ini yang menjadi fokus utama adalah kelapa sawit dan minyak jarak,” ungkap Said D. Jenie, Kepala badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) disela penyambutan rombongan Palm Oil Expedition di Jakarta, (Magdalena, 2003).

Namun cara seperti ini juga belum sepenuhnya menanggulangi masalah krisis listrik yang ada di Negara ini, dikarenakan sumber biofuel di Indonesia sendiri belum begitu tinggi, langkah ini sebagai optimalisasi hasil dari sistem pembangkit listrik dengan energi terbarukan merupakan bentuk bayaran kompensasi terhadap kecilnya debit energi yang dihasilkan.

Debit energi yang dihasilkan dari pembangkit energi terbarukan relatif lebih kecil dibandingkan dengan debit energi dari sumber tak

terbarukan (Djiteng Marsudi, 2005). Akan tetapi dengan optimalisasi sistem diharapkan akan menghasilkan energi listrik dengan debit yang tidak kalah besar atau setidaknya masyarakat sudah bisa mandiri dengan mempunyai pembangkit-pembangkit listrik lokal yang bisa memenuhi kebutuhan energi listrik secara swadaya.

Penelitian diawali mendesain rangkaian listrik yaitu menentukan jumlah kutub (*pole*), jumlah belitan tiap kutub dan diameter belitan pada stator generator dan menentukan jumlah magnet permanen untuk memproduksi kekuatan medan magnet pada rotor. Mendesain rangkaian magnetik yaitu menentukan jarak optimal antara stator dan rotor. Setelah proses tersebut dilanjutkan dengan proses perakitan stator dengan rotor untuk dijadikan sebuah generator magnet permanen.

1.2. Perumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan mendesain jarak stator dengan rotor yang paling optimal pada generator magnet permanen.
2. Bagaimana karakteristik hasil tegangan dan arus terhadap RPM yang dihasilkan dari generator magnet permanen.

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari persepsi yang salah dan meluasnya pembahasan maka pembatasan masalah penelitian ini adalah :

1. Mendesain jarak stator dengan rotor yang paling optimal pada generator magnet permanen.
2. Memperhitungkan tegangan dan arus terhadap RPM yang dihasilkan dari jumlah putaran generator magnet permanen.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikaji maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui desain jarak stator dengan rotor yang paling optimal pada generator magnet permanen.
2. Mengetahui berapa tegangan dan arus terhadap RPM yang dihasilkan dari jumlah putaran generator magnet permanen yang telah disesuaikan jarak antara stator dengan rotor.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penulisan penelitian ini antara lain adalah:

1. Menambah pengetahuan pada bidang elektro khususnya konsentrasi sistem tenaga listrik dalam hal pengembangan generator menggunakan magnet permanen.

2. Peneliti dapat mengetahui cara mendesain jarak stator dengan rotor yang paling optimal pada generator magnet permanen.
3. Dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembangan generator magnet permanen dan aspek-aspek yang terkait.

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab yang disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan, dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas telaah penelitian dan dasar teori yang berhubungan perencanaan generator magnet permanen.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas cara melakukan analisis dan perancangan, dimulai dari bahan dan perlengkapan pendukung yang harus disiapkan dan tahap yang harus dilakukan sampai akhir penelitian.

BAB 4 : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Memuat analisis dan pembahasan penelitian dari hasil pengukuran generator magnet permanen.

BAB 5 : PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan dan saran untuk menyempurnakan hasil penelitian serta pengujiannya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN