



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komponen yang terpenting dalam sistem pembangkitan energi listrik adalah Generator, dimana generator itu sendiri dapat berkerja dengan melakukan pengkonversian energi mekanik menjadi energi listrik, energi mekanik digunakan untuk memutar poros turbin, yang mana turbin ini akan memutar generator secara langsung sehingga dapat menghasilkan energi listrik. energi SDA yang biasanya digunakan dalam pemanfaatan pembangkit listrik diantaranya. Seperti, air, angin, sel surya, bahan bakar minyak, gas, dan batubara, serta nuklir.

Sesuai dengan program studi yang di emban penulis, generator merupakan peralatan listrik yang cukup penting untuk diketahui dari mulai jenis nya dan bagaimana proses kerjanya secara detail sehingga dapat menghasilkan energi listrik yang diinginkan, lalu energi listrik yang diinginkan itu seperti apa ? apakah tegangan dan arus nya besar ? atau salah satu diantara keduanya ? atau frekuensi yang dihasilkan ? banyak pertanyaan dalam hal ini. Oleh karena itu sering kita mendengar istilah “efisiensi”. Dimana efisiensi tersebut dapat kita simpulkan dengan sebuah peristiwa yang menggambarkan suatu fenomena atau keadaan pada generator yang menggunakan SDA sebagai energi mekanik untuk memutar turbin, akan bergerak dan berproses menghasilkan energi listrik, nah ukuran tingkat penggunaan sumber daya dalam suatu proses. Hal inilah yang menjadi tolok ukur efisiensi generator tersebut, Proses yang efisien ditandai dengan perbaikan proses sehingga menjadi lebih murah dan lebih cepat. Mutu sebuah generator sangat ditentukan oleh besarnya efisiensi generator tersebut. Makin besar efisiensi sebuah generator maka generator tersebut makin bagus. Efisiensi ini dihitung berdasarkan perbandingan antara daya keluaran generator terhadap daya masukan awal generator.



Variasi kecepatan putar yang merupakan gerakan ketersinambungan dengan sumber daya alam yakni Bayu (Angin) yang digunakan untuk memutar turbin pada kasus ini sang penulis berada di perusahaan PT.LBN yang ada di Tasikmalaya Jawa Barat, melihat dan mempelajari generator “The Sky Dancer” yang digunakan di perusahaan Tersebut, sehingga menyadari bahwa angin tersebut merupakan SDA yang bersifat Fluktuatif atau tidak bersifat selalu ada. dikarenakan hal itu sang penulis ingin mengetahui pada rentang kecepatan berapakah, sehingga generator Permanen Magnet Synchronous Generator 12 Slot 8 Pole ini dapat menghasilkan Efisiensi yang terbaik dengan melakukan simulasi pada aplikasi Magnet sesuai dengan apa yang telah diajarkan oleh perusahaan PT.LBN.

Oleh sebab itu penulis tertarik untuk mengangkat judul “ **SIMULASI EFISIENSI GENERATOR PMSG 12S8P TERHADAP VARIASI KECEPATAN PUTAR DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI MAGNET** ” sebagai laporan akhir, sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Politeknik Sriwijaya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan penulis didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Mendesain (PMSG) yang merupakan pengertian dari Permanen Magnet Synchronous Generator yang memiliki spesifikasi (12S8P) atau 12 Slot dan 8 Pole dengan menggunakan software Magnet.
2. Bagaimana mengatur variasi kecepatan putar generator dari kecepatan 1500 RPM, 2000 RPM, 2500 RPM dan 3000 RPM.
3. Mengetahui nilai efisiensi terhadap variasi kecepatan putar yang telah ditentukan.



1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan penulis dalam penyusunan laporan akhir ini antara lain:

1. Untuk mengetahui cara mendesain full model dari permanen magnet synchronous generator 12 Slot 8 Pole.
2. Untuk mengetahui perhitungan dasar dari kecepatan putar yang disimulasikan melalui software Magnet.
3. Untuk mengetahui nilai efisiensi terhadap kecepatan putar yang telah di tentukan dan di disimulasikan dengan menggunakan software magnet.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari penyusunan laporan akhir ini antara lain:

1. Dapat dijadikan sebagai bahan acuan bagi mahasiswa apabila melakukan penelitian dengan menggunakan software Magnet.
2. Dapat dijadikan media pembelajaran terhadap mahasiswa yang tertarik dengan Permanen Magnet Synchronous Generator 12 Slot 8 Pole.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada laporan akhir ini di titik beratkan kepada pengaruh efisiensi terhadap variasi kecepatan putar pada Permanen Magnet Synchronous Generator 12 Slot 8 Pole.



1.5 Metodologi Penulisan

Metode penulisan dalam pembuatan laporan akhir ini adalah

1. Metode Literatur

Yaitu, penulis mempelajari referensi-referensi yang berupa *electric book*, menonton *youtube* dan membaca artikel yang berkaitan dengan laporan akhir.

2. Metode wawancara,

Yaitu, penulis melakukan sistem tanya jawab langsung tentang hal yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas dalam penulisan kepada pembimbing, karyawan atau petugas operator di lapangan serta melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing di kampus.

3. Metode observasi,

Yaitu, penulis melakukan praktek industri atau pengamatan langsung di lapangan serta mendokumentasikan secara langsung gambar-gambar objek yang sedang diamati.

1.6 Sistematika Penulisan

Tujuan dari sistematika penulisan adalah untuk memberikan pengarahan secara jelas dari permasalahan. Laporan akhir ini juga merupakan garis besar pembahasan dari setiap bab, dimana masing-masing bab terdapat uraian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas teori-teori yang menjadi landasan pembahasan masalah yang akan dibahas. Seperti, pengertian PMSG atau (permanen Magnet Synchronous Generator), bagian Komponen PMSG, pengenalan Software Magnet yang digunakan dalam tugas akhir ini, serta pengertian mengenai efisiensi Generator.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang pembagian dan pemodelan pada generator PMSG, serta pengenalan mengenai turbin angin dan jenis jenis nya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas perhitungan dan analisa terhadap nilai efisiensi dari desain generator PMSG atau Permanen Magnet Synchronous generator 12 slot 8 pole, dengan menggunakan simulasi variasi kecepatan putar pada generator yang di lakukan dengan software Magnet.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari analisa perhitungan nilai efisiensi dari desain generator PMSG atau Permanen Magnet Synchronous generator 12 slot 8 pole, dengan menggunakan simulasi variasi kecepatan putar pada generator yang di lakukan dengan software Magnet di PT. Lentera Bumi Nusantara, Ciheras, Tasikmalaya.