

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik menjadi kebutuhan primer masyarakat saat ini. Kebutuhan akan energi listrik global meningkat tajam dalam beberapa dekade terakhir seiring dengan perkembangan dunia industri dan bertambahnya jumlah penduduk dunia. Bahan bakar yang banyak digunakan saat ini berasal dari fosil seperti minyak bumi dan batu bara yang merupakan sumber energi terbanyak yang digunakan sebagai sumber energi listrik di seluruh dunia, namun jenis sumber energi tersebut kesediaannya terbatas dan semakin berkurang dari waktu ke waktu, selain itu, gas buang hasil pembakaran juga dapat mencemari lingkungan [1].

Secara global, penggunaan sumber energi fosil secara intensif mulai dialihkan kepada sumber-sumber energi terbarukan. Secara sederhana, energi terbarukan didefinisikan sebagai energi yang dapat diperoleh ulang (terbarukan). Sumber energi terbarukan adalah sumber energi ramah lingkungan yang tidak mencemari lingkungan dan tidak memberikan kontribusi terhadap perubahan iklim dan pemanasan global seperti pada sumber-sumber tradisional lain [2]. Namun demikian, kendala dalam pemanfaatan sumber-sumber energi terbarukan adalah kontinuitas suplai yang tidak konstan. Pada sumber energi angin, kecepatan angin relatif rendah dan selalu berubah-ubah. Sedangkan dalam pemanfaatan sumber energi air, ketersediaan dan debit air tidak selalu konstan.

Untuk menghasilkan putaran yang lebih tinggi, dapat digunakan sistem transmisi mekanik menggunakan *gearbox* atau *belt* dan *pulley*. Pada penelitian ini poros generator diputar secara langsung oleh penggerak mula untuk menghindari penggunaan transmisi tambahan yang dapat menyebabkan losses dan menurunkan efisiensi generator. Hal ini karena penggunaan transmisi seperti *belt* dan *pulley* akan menimbulkan slip dan rugi-rugi tambahan. Apabila *pulley* pada poros berputar berdasarkan kecepatan pada puli melalui sabuk dan kemudian mengalami penurunan kecepatan pada saat diberinya beban pada poros tersebut, maka hal ini dinamakan slip yang terjadi akibat perubahan beban yang dialami poros tersebut. Jika slip terjadi maka akan ada penurunan daya atau putaran sehingga hasil yang

diproduksi akan menurun, akibatnya terjadi kerugian produksi dan pemeliharaan akan bertambah [3].

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun generator magnet permanen fluks aksial satu fasa stator ganda 12 kutub untuk pembangkit energi listrik dengan sumber energi terbarukan.
2. Bagaimana pengaruh kecepatan putaran, jarak celah udara terhadap tegangan, arus dan daya keluaran yang dihasilkan generator magnet permanen fluks aksial satu fasa stator ganda 12 kutub untuk pembangkit energi listrik putaran rendah.
3. Bagaimana karakteristik generator magnet permanen fluks aksial satu fasa stator ganda 12 kutub untuk pembangkit energi listrik putaran rendah.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang generator magnet permanen fluks aksial satu fasa stator ganda 12 kutub untuk pembangkit energi listrik putaran rendah.
2. Menganalisa pengaruh kecepatan putaran roda, jarak celah udara terhadap tegangan, arus dan daya keluaran yang dihasilkan generator magnet permanen fluks aksial satu fasa stator ganda 12 kutub untuk pembangkit energi listrik putaran rendah.
3. Mengetahui karakteristik generator magnet permanen fluks aksial satu fasa stator ganda 12 kutub untuk pembangkit energi listrik putaran rendah.

1.4. Batasan Masalah

1. Rotor diputar secara langsung tanpa gearbox untuk meniadakan rugi-rugi transmisi.
2. Kutub-kutub magnet dihasilkan menggunakan magnet permanen jenis neodymium yang disusun membentuk 12 kutub magnet.

3. Rangka stator dan rotor dibuat menggunakan plat besi untuk menyebarkan fluks magnetik secara merata.
4. Pada penelitian ini tidak membahas mengenai kontrol tegangan, putaran dan frekuensi generator.

