

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia sendiri negara yang memiliki sumber daya energi yang sangat melimpah, salah satunya ialah sumber energi angin. Kincir angin merupakan energi terbarukan yang tidak akan ada habisnya dan bisa terus diperbarukan, manfaat energi terbarukan meliputi ramah lingkungan, mudah dikembangkan dan menjadikan investasi teknologi. Di Indonesia sendiri memiliki kecepatan angin yang cukup, dan kecepatan angin di Indonesia dengan rata-rata berkisar antara 3 – 6 m/s.

Pengembangan kincir angin perlu dikembangkan supaya pada kondisi kecepatan low rpm mampu menghasilkan listrik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan studi eksperimen yang dapat diaplikasikan dan di manfaatkan sebaik mungkin energi angin secara optimum agar dapat menciptakan energi listrik. Maka dari itu, dalam Tugas Akhir saya ini mengembangkan dengan melakukan pembuatan magnet permanen magnet generator dengan menggunakan magnet *neodymium* sebagai penyokong pembangkit tenaga listrik menggunakan kincir tipe vertikal model Savonius tipe L dengan konstruksi dibuat secara portabel, dapat dilepas pasang maupun dipindah dengan mudah dan juga dapat menghasilkan energi listrik yang optimal dengan memanfaatkan kecepatan angin.

Pembangkit Listrik Tenaga Angin sebagai salah satu pembangkit listrik alternatif yang menghasilkan energi listrik yang ramah lingkungan dan bebas polusi merupakan salah satu penghasil energi listrik terbarukan. Namun, perubahan beban dan perubahan kecepatan angin membuat daya yang dihasilkan kurang maksimal. Tujuan dari proyek akhir ini adalah merancang

dan membuat model pembangkit listrik tenaga angin dan untuk mengetahui cara kerja pembangkit listrik tenaga angin tipe *savonius*

Alat yang mampu memanfaatkan kekuatan angin untuk diubah kekuatan kinetik menjadi mekanik ialah Kincir angin. Dari proses itulah kincir angin mampu memberikan kemudahan berbagai kegiatan manusia yang memerlukan tenaga yang besar seperti sumber penerangan di daerah pesisir pantai yang belum dapat jangkauan listrik serta memompa air untuk mengairi sawah dan menggiling biji-bijian.

Dalam sebuah Ayat Suci Al-Qur'an juga disebutkan Qs. (Ar-Rum ; 48)

اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ كَيْفَ يَشَاءُ
وَيَجْعَلُهُ كَسَفًا فَتَرَى الْوَدَّاقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ ۖ فَإِذَا أَصَابَ بِهِ مَن
يَشَاءُ مِنْ عِبَادِهِ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ ﴿٤٨﴾

“Allah, Dialah yang mengirim angin, lalu angin itu menggerakkan awan dan Allah membentangkannya di langit menurut yang dikehendaki-Nya dan menjadikannya bergumpal-gumpal; lalu kamu lihat hujan keluar dari celah-celahnya, maka apabila hujan itu turun mengenai hamba-hamba-Nya yang dikehendaki-Nya, tiba-tiba mereka menjadi gembira”

Dari besar Ayat Al Qur'an diatas (Ar-Rum ; 48)

Bahwa Allah Subhaanahu wa Ta'ala memberitahukan kepada umat nya bahwa Allah lah yang mengirimkan angin kemudian angin itu menggerakkan awan serta membentangkan dan melebarkannya sesuai yang Allah kehendaki. Maka dari itulah Allah mencukupi kebutuhan umatnya sehingga bisa merasakan bergembira dan senang.

Menurut Ariesalfairi (2015) *Chassis* adalah rangka yang berfungsi sebagai penopang berat dari bobot kendaraan mesin maupun penumpang. Biasanya *chassis* dibuat dari kerangka besi atau baja. Ketentuan utama dari *chassis* adalah Material tersebut harus memiliki kekuatan untuk menopang beban dari kendaraan. Pada tugas akhir saya kali ini *chassis* terdiri dari kerangka bagian bawah penyangga tiang, besi siku, poros, dan bagian poros untuk menghubungkan ke generator.

Perbedaan dinamo dengan generator sama-sama menghasilkan listrik. Dinamo sendiri ada dua yaitu dinamo penggerak saja dan dinamo penghasil listrik saja, yang jika mengenai listrik berputar tapi tidak menghasilkan listrik dan yang dinamo penghasil listrik hanya menghasilkan listrik namun tidak berputar. Di tugas akhir saya kali ini ditugaskan membuat permanen magnet generator sendiri karena jika membuat sendiri bisa bebas menentukan kutub.

Dalam tugas akhir ini dirancang dan diwujudkan mesin pembangkit listrik tenaga angin dengan komponen-komponen yang sederhana dengan menggunakan permanen magnet dan Inverter untuk menstabilkan tegangan dari keluaran arus listrik yang dihasilkan. Dan *control charger* untuk menyimpan arus yang masuk.

1.2 RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana cara kerja kincir angin savonius tipe L ketika dihubungkan dengan permanen magnet generator.
2. Berapa hasil daya yang dihasilkan permanen magnet generator.

3. Apa kelebihan dan kelemahan kincir angin savonius tipe L

1.3 BATASAN MASALAH

Dalam pembuatan tugas ini dibatasi dengan Batasan sebagai berikut :

1. Kincir angin yang digunakan pada tugas akhir ini menggunakan kincir angin savonius tipe L
2. Rangka dan poros menggunakan besi hollow
3. Menghitung putaran yang dihasilkan kincir angin savonius tipe L dengan tachometer.
4. Kincir menggunakan plat besi
5. Desain menggunakan Autodesk Inventor 2019

1.4 TUJUAN

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui cara kerja pembangkit listrik tenaga angin tipe *savonius*
2. Mengetahui hasil daya yang dihasilkan permanen magnet generator
3. Mengetahui kelebihan dan kelemahan turbin tipe savonius

1.5 MANFAAT

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Dapat merancang dan mewujudkan alat pembangkit listrik tenaga angin tipe *savonius*.
2. Dapat membuat permanen magnet generator.
3. Untuk memperkenalkan energi terbarukan kepada masyarakat di Indonesia.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang, perumusan dan pembatasan masalah, tujuan, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan dalam proposal tugas akhir ini.

Bab II Landasan Teori, berisi landasan teori berupa pengertian– pengertian, istilah– istilah serta dasar pengetahuan yang menunjang tema tugas akhir ini yaitu berupa rancang bangun pembangkit listrik tenaga angin tipe portable dengan permanent magnet generator, serta komponen pendukung yang digunakan pada tugas akhir ini.

Bab III Metode Penelitian, berisi langkah-langkah penelitian yang digunakan untuk memecahkan permasalahan penelitian dan mencapai tujuan penelitian.

Bab IV Hasil dan Pembahasan, berisi tentang data dan hasil pemeriksaan dari mesin tersebut

Bab V Penutup, berisi kesimpulan dan saran,