

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi manusia, karna segala aktifitas sehari-hari memerlukan Energi Listrik. Namun fenomena krisis Energi masih menjadi masalah utama bagi pemerintah indonesia dan perusahaan penyedia listrik (PLN).

Indonesia merupakan negara yang sangat besar memiliki potensi tenaga angin. pembangkit listrik tenaga angin menjadi salah satu solusi yang tepat dalam mengatasi masalah keterbatasan Energi. Di Indonesia, pembangkit dengan pemanfaatan Energi angin disebut Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB). PLTB mengkonversikan Energi angin menjadi Energi Listrik dengan menggunakan turbin angin atau kincir angin.

Blade merupakan bagian penting dalam suatu sistem turbin angin sebagai komponen yang berinteraksi langsung dengan angin. *blade* berfungsi sebagai pengonversi Energi mekanik angin menjadi Energi mekanik putaran rotor. Performa dari sebuah *blade* erat kaitannya dengan kondisi angin dan tipe generator.

Dalam proses perancangan *blade*, pemilihan penampang *airfoil blade* yang sesuai sangatlah krusial. penentuan *airfoil* sangat menentukan performa dari turbin yang akan dirancang. *blade* yang baik adalah *blade* yang mampu menangkap Energi angin saat kecepatan angin rendah mampu bertahan pada kecepatan angin yang tinggi. Tingkat performa sebuah *blade* dapat diukur melalui simulasi. Peneliti telah merancang *blade* yang bisa bertahan dikecepatan angin di Kecamatan Bengkalis dan bisa mensuplai daya secara konstan.

Disini penulis telah membuat metode media pembelajaran pembangkit listrik tenaga bayu (angin) berbahan *fiber*, dengan tujuan *blade* akan tidak mudah rusak. Diharapkan dengan memberikan pemahaman yang benar dan kongkrit ke

mahasiswa, mereka nantinya dapat mendesain dan menciptakan sebuah pembangkit listrik tenaga bayu (angin) dengan efisiensi yang baik sehingga bisa dimanfaatkan untuk kehidupan masyarakat dan mewujudkan program pemerintah untuk percepatan pemanfaatan Energi terbarukan. Alat yang akan dibuat juga dapat dipakai sebagai media peraga dan praktikum untuk pelajar.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Bagaimana merancang dan membuat alat pembangkit listrik tenaga bayu mini berbahan *fiber*?
2. Bagaimana proses pembuatan *blade fiber*?
3. Analisa bagaimana kebutuhan kecepatan angin untuk memutar *blade fiber*?
4. Bagaimana analisa daya yang dihasilkan dari angin buatan dan angin alami?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitiannya ini adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan pembangkit listrik tenaga angin ini hanya sebatas *prototype*.
2. Generator yang dipakai adalah generator AC tiga phasa magnet permanen berkapasitas 100 watt.
3. *Blade* yang dirancang tipe *Horizontal Axis Wind Turbine* , jenis *Taperless* dan berbahan *fiber*.
4. Penggerak yang digunakan berupa kipas *Blower* dan angin alami.
5. Tidak membahas aplikasi software untuk perancangan *blade* .

1.4 Tujuan

Tujuan perancangan alat ini adalah :

1. Merancang, membuat, dan menganalisa pembangkit listrik tenaga bayu berbahan *fiber*.
2. Mendesain *blade* yang mampu menangkap Energi angin saat kecepatan angin rendah mampu bertahan pada kecepatan angin tinggi.

3. Mengetahui proses pembuatan *blade fiber*.
4. Mengetahui kebutuhan angin yang dibutuhkan untuk memutar *blade*.
5. Mengetahui daya yang dihasilkan pada angin alami dan angin buatan dengan kecepatan angin yang sama.

1.5 Manfaat

Manfaat perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. Memanfaatkan Energi angin sebagai pembangkit alternatif.
2. Meningkatkan pemahaman mahasiswa dengan *prototype* pembangkit listrik berbahan *fiber* yang dibuat.

1.6 Metode penyelesaian

Metode yang digunakan pada perancangan *prototype* Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Mini berbahan *fiber* adalah :

1. Studi Literatur.
2. Merancang *blade* dan mensimulasikan di *software Qblade* dan *solidwork*.
3. Membuat alat berdasarkan perancangan.
4. Melakukan pengujian *prototype* pembangkit listrik berbahan *fiber* pada angin alami dan angin buatan.
5. Mengambil data hasil pengujian yaitu kecepatan angin, putaran generator, tegangan generator dan arus yang di dapatkan.
6. Menganalisa daya keluaran berupa daya angin, daya generator dan Energi kinetik yang dihasilkan.
7. Membuat kesimpulan.