

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Dalam kehidupan sehari-hari manusia sering menemui kejadian-kejadian yang berhubungan dengan ilmu matematika. Kejadian-kejadian tersebut dapat berupa permasalahan atau persoalan yang dapat diselesaikan melalui pemodelan matematika. Pemodelan matematika merupakan salah satu ilmu matematika terapan yang digunakan untuk mengevaluasi, mengamati, dan menyelesaikan suatu masalah yang disajikan dengan variabel-variabel yang dapat mendukung pemodelan yang sudah dibuat. Ilmu matematika banyak sekali menghasilkan metode-metode atau formula-formula yang dapat digunakan baik dalam perkembangan ilmu matematika itu sendiri maupun untuk perkembangan ilmu-ilmu yang lainnya. Seperti pada penelitian ini penulis akan membahas model matematika turbin angin poros vertikal dengan modifikasi rotor *savonius* tiga sayap untuk optimasi kinerja turbin.

Indonesia adalah negara yang memiliki sumber daya energi yang sangat melimpah, salah satunya adalah sumber energi angin. Pada dasarnya angin terjadi karena ada perbedaan suhu antara udara panas dan udara dingin. Potensi energi angin di Indonesia cukup memadai, karena kecepatan angin rata-rata berkisar 3,5 - 7 m/s. Salah satu pemanfaatan energi angin adalah penggunaan turbin angin

yang banyak digunakan untuk kebutuhan pertanian, seperti untuk menggerakkan pompa untuk keperluan irigasi, serta kebutuhan akan energi yaitu sebagai pembangkit listrik energi angin. Berbagai macam penemuan turbin angin sebagai pembangkit energi alternatif sudah ditemukan sejak lama dengan berbagai macam bentuk desain. Turbin angin tipe *savonius* adalah salah satu macam turbin angin yang ditemukan sebagai pemanfaatan energi angin yang bekerja dengan memanfaatkan kecepatan angin. Bentuk sudu dibuat sedemikian rupa sehingga dapat menghasilkan gaya dorong yang akan memutar rotor. Besarnya putaran rotor yang dihasilkan berbanding lurus dengan besarnya kecepatan angin.

1.2 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, penulis hanya memfokuskan kajian dan analisa sebagai berikut:

1. Kincir angin yang digunakan adalah kincir angin vertikal tipe savonius.
2. Penulis hanya membahas perhitungan perkiraan putaran kincir dan besar daya yang bekerja pada kincir angin.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh penambahan kecepatan angin terhadap banyaknya putaran turbin.

2. Mengetahui perkiraan perhitungan besarnya daya yang bekerja pada turbin angin.
3. Dapat mengkonstruksikan model matematika untuk putaran turbin dan besarnya daya yang bekerja pada kincir angin vertikal tipe *savonius*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan mengenai penerapan ilmu matematika untuk mengetahui putaran dan besarnya daya yang bekerja pada kincir angin vertikal tipe *savonius*.
2. Memberikan motivasi kepada mahasiswa jurusan Matematika FMIPA akan pentingnya ilmu matematika bagi disiplin ilmu lain.
3. Memperkaya khasanah ilmu pengetahuan dalam pengembangan turbin angin, khususnya pengembangan turbin angin yang mampu beroperasi secara efisien pada kecepatan angin rendah.