

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki kebutuhan energi listrik yang terus meningkat disetiap tahunnya. Perkembangan pada seluruh sektor sangatlah pesat demi mendukung kehidupan modern, hal tersebut sangatlah memerlukan energi listrik sebagai sumbernya. Pada rancangan sistem pembangkit listrik turbin angin memiliki rancangan yang kurang responsif ketika angin yang didapat dalam kondisi kecepatan yang berubah-ubah.

PLTB adalah pengembangan sumber daya alam terbarukan. Pembangkit listrik tenaga bayu merupakan pembangkit yang merubah sumber angin menjadi sumber listrik. Transformator yang terhubung dengan turbin yang bertujuan untuk mengubah kecepatan angin menjadi listrik.. Wind Turbine adalah komponen utama dari PLTB untuk mengubah energi angin menjadi energi listrik untuk digunakan oleh masyarakat sehari – hari. Komponen PLTB terdiri dari *Wind Turbine, Generator, MPPT dan Kontrol ANFIS, Buck-Boost Konverter.*

Factor dari memperlambat system salah satunya rangkaian dari pembangkit yang dipengaruhi oleh kecepatan angin yang berubah. Dari data penelitian sebelumnya yang menghasilkan daya optimal dari outputan turbin maka memerlukan MPPT dengan menggunakan metode yang beraneka ragam. Maka dari itu metode yang cocok ditambahkan metode ANFIS yang berharap agar mendapatkan respon optimal dari system turbin dengan kecepatan angin yang berubah. Metode ANFIS ini merupakan metode yang cocok dibandingkan dengan metode yang lainnya dikarenakan membutuhkannya alat data yang detail serta menghasilkan respon yang kurang optimal. Maka tujuan dari skripsi ini merupakan mendapatkan perancangan system turbin angin dengan ditambahkan MPPT yang bermetode ANFIS. Metode ini diharapkan mampu menjaga pada kecepatan angin yang berubah serta mengetahui besar maximum turbin ketika angin berubah.

Salah satu sistem sumber pembangkit energi listrik adalah turbin angin. Akan tetapi sistem turbin angin memiliki kelemahan. Pada rancangan sistem pembangkit listrik turbin angin memiliki rancangan yang kurang responsif ketika angin yang didapat dalam kondisi kecepatan yang berubah-ubah. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, sistem turbin angin bisa ditambahkan menggunakan metode seperti PSO, fuzzy, Anfis dan sebagainya.

Menurut penelitian dari Mubarak (2020) pada penelitian yang berjudul “Optimasi Sistem Turbin Angin (MPPT) menggunakan Metode (PSO)” menyatakan bahwa dengan optimasi tersebut menghasilkan daya output yang optimal serta efisien, respon yang baik ketika terjadinya perubahan angin. [1]

Pada penelitian lain oleh Ali Machrus (2021) yang berjudul “Optimization of controller frequency in wind-turbine based on hybrid PSO-ANFIS” Bidang turbin angin kecepatan variabel sudah mengalami perkembangan yang baik. Jika angin rendah maka kecepatan pada rotor harus di jaga sehingga mendapatkan koefisien daya yang maksimal, cara agar mengatur torsi aerodinamis pada turbin angin sehingga output daya turbin angin konstan disini saya menggunakan metode kontrol ANFIS.

Output daya turbin angin konstan. Untuk efisiensi turbin akan meningkat. menyimpulkan bahwa Model PID-PSO-ANFIS merupakan perancangan optimal dalam penelitian ini serta bisa disarankan untuk menerapkan pada sistem yang lebih tinggi. Dengan judul “Optimasi Maximum Power Point Tracking pada Wind Turbine dengan Metode Anfis” [2]

Dari beberapa studi yang telah diuraikan diatas bahwa control ANFIS merupakan salah satu kontroler yang bisa mengatur kecepatan rotor dan mampu menjaga kecepatan agar memberikan koefisien daya yang maksimal, salah satu cara agar dapat mengatur torsi aerodinamis pada turbin angin. Maka agar dapat output turbin yang optimal maka perlunya ditambahkannya dengan MPPT yang menggunakan metode ANFIS, yang diharapkan agar dapat menjaga atau memaksimalkan output ketika terjadinya angin yang berubah. Anfis merupakan gabungan dari dua system, yaitu system Logika Fuzzy dan Jaringan Saraf Tiruan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelesaian yang ada di latar belakang di atas, permasalahan di skripsi ini bisa dituliskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengoptimalisasian MPPT pada turbin angin menggunakan metode anfis?
2. Bagaimana hasil kinerja dari metode anfis yang telah diimplemmentasikan pada simulasi turbin angin?
3. Bagaimana jika kecepatan angin rendah pada wind turbine ?

1.3 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan penelitian pada optimalisasi daya turbin angin dengan MPPT dan metode ANFIS sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui hasil pengoptimalisasian MPPT pada turbin angin menggunakan metode anfis.
2. Mengetahui hasil kinerja metode anfis dalam pengoptimalan MPPT pada sistem turbin angin.
3. Mengetahui Apakah MPPT mampu maximumkan keluaran dari Windturbine pada daya 500w.

1.4 Batasan Penelitian

Beberapa batasan penelitian pada turbin angin sebagai berikut yaitu :

1. Aplikasi yang digunakan adalah Matlab
2. Simulasi dilakukan untuk pengoptimalan MPPT menggunakan ANFIS
3. Perangkat simulasi yang akan dirancang adalah komponen-komponen Wiindturbine.
4. Untuk data kecepatan angin mulai dari kecepatan angin 1m/s-12m/s.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat penelitian pada penlitian optimalisasi daya turbin angin dengan MPPT dan metode ANFIS sebagai berikut :

1. Skripsi ini dapat mengetahui bagaimana cara kerja rangkaian Windturbine menggunakan MPPT dengan metode ANFIS.
2. Sebagai penambah wawasan atau ilmu tentang sistem pembangkit listrik turbin angin, MPPT dan juga ANFIS.
3. Sebagai acuan untuk pengembangan penelitian yang memiliki kaitan dengan ANFIS, MPPT dan juga sistem pembangkit listrik.
4. Untuk Mengetahui Apakah MPPT mampu memaximumkan keluaran dari Windturbine Ketika kecepatan angin rendah dan tinggi.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini menjelaskan tentang penyusunan Optimasi *Maximum Power Point Tracking* Pada *Wind Turbine* Dengan Metode ANFIS yaitu :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pembahasan tersebut berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah penulis, serta tujuan, manfaat, dan struktur penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab dua ini, mempunyai isi semua landasan teoritis topik skripsi yang di ambil dari study literatur dan jurnal, hal inilah yang menjadi dasar penyusunan skripsi ini.

BAB III METODE

Sedangkan dalam bab tiga ini, menguraikan metode yang di gunakan untuk menyelesaikan penelitian ini serta menemukan solusi untuk masalah yang disebutkan. Penelitian akan dijelaskan dalam bentuk variabel penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab 4 mempunyai isi hasil dan pembahasan implementasi perancangan sistem serta data hasil percobaan Optimasi *Maximum Power Point Tracking* Pada *Wind Turbine* Dengan Metode ANFIS.

BAB V PENUTUP

Bab lima ini memberikan kesimpulan dan saran. Kesimpulannya berisi tentang hasil perancangan alat pada penelitian ini. Di samping itu saran mencakup gagasan yang disarankan untuk digunakan dalam meningkatkan hasil belajar kedepannya.

