

**Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin**  
**Volume 1, Nomor 12, halaman 277-280**  
**Licensed by CC BY-SA 4.0**  
**E-ISSN: [2986-6340](https://doi.org/10.5281/zenodo.10436936)**  
**DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10436936>**

## **Konversi Energi Angin: Investigasi Komprehensif terhadap Teknologi Turbin Angin**

**Daiva Tsusayya Surya Saputra<sup>1</sup>, Brain Eriyanto<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40154, Indonesia  
[daivatsusayya10@upi.edu](mailto:daivatsusayya10@upi.edu)<sup>1</sup>, [Braineriyanto00@upi.edu](mailto:Braineriyanto00@upi.edu)<sup>2</sup>

### **Abstrak**

Artikel ini menyajikan investigasi komprehensif terhadap teknologi turbin angin dalam konteks konversi energi angin. Turbin angin menjadi solusi utama dalam menggambarkan potensi energi terbarukan, terutama di era ketidakpastian pasokan energi. Penelitian ini mengeksplorasi prinsip dasar konversi energi angin menjadi listrik melalui turbin angin, memeriksa perkembangan terkini dalam desain dan teknologi turbin, serta mengidentifikasi tantangan dan peluang di bidang ini. Dalam konteks ini, artikel ini juga membahas dampak lingkungan, ekonomi, dan sosial yang terkait dengan penerapan teknologi turbin angin. Hasil investigasi ini dapat memberikan wawasan mendalam bagi pembaca terkait keefektifan dan keberlanjutan konversi energi angin melalui turbin angin.

**Kata kunci:** *Konversi Energi Angin, Turbin Angin, Energi Terbarukan, Desain Turbin Angin, Dampak Lingkungan*

### **Abstract**

This article presents a comprehensive investigation of wind turbine technology in the context of wind energy conversion. Wind turbines are the main solution in illustrating the potential of renewable energy, especially in an era of energy supply uncertainty. This research explores the basic principles of converting wind energy to electricity via wind turbines, examines recent developments in turbine design and technology, and identifies challenges and opportunities in this field. In this context, this article also discusses the environmental, economic and social impacts associated with the application of wind turbine technology. The results of this investigation can provide in-depth insight for readers regarding the effectiveness and sustainability of wind energy conversion through wind turbines.

**Keywords:** *Wind Energy Conversion, Wind Turbines, Renewable Energy, Wind Turbine Design, Environmental Impact*

---

#### **Article Info**

Received date: 30 November 2023

Revised date: 12 December 2023

Accepted date: 25 December 2023

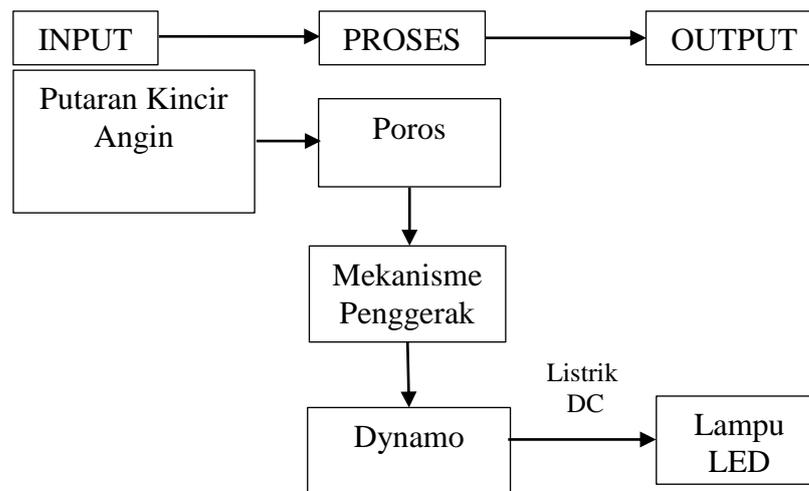
## PENDAHULUAN

Energi angin merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang semakin populer di seluruh dunia. Teknologi turbin angin digunakan untuk mengubah energi angin menjadi energi listrik yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi manusia. Dalam penelitian ini, kita akan melakukan investigasi komprehensif terhadap teknologi turbin angin, dengan membahas konsep dasar teknologi turbin angin, keuntungan dan kekurangan, serta potensi penggunaan teknologi turbin angin di Indonesia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang teknologi turbin angin dan potensi penggunaannya di Indonesia.

## METODE PENELITIAN

Secara umum diagram blok perancangan sumber energi listrik pada turbin angin dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Gambar 1. Grafik Perancangan Sumber Energi Listrik pada Turbin



Pada diagram blok yang disajikan diatas, Mekanisme alat kerja sederhana kincir angin pembangkit listrik menggunakan dinamo melibatkan konversi energi kinetik angin menjadi energi listrik melalui prinsip induksi elektromagnetik. Berdasarkan prinsip ini, kincir angin akan memutar dinamo, yang kemudian menghasilkan energi listrik. Proses ini melibatkan perubahan energi kinetik menjadi energi listrik melalui medan magnet dan perputaran kumparan pada dinamo. Berikut ini penjelasan dari komponen – komponen yang digunakan pada perancangan ini:

### a. Kincir Angin

Kincir angin dirancang untuk menangkap energi kinetik angin. Kincir angin memiliki bilah-bilah yang dipasang pada porosnya, dan saat angin bertiup, bilah-bilah tersebut akan berputar.

### b. Poros

Poros kincir angin bertanggung jawab untuk mentransfer energi kinetik dari putaran kincir angin ke mekanisme penggerak yang terhubung dengannya.

### c. Mekanisme Penggerak

Mekanisme ini bertugas untuk mengubah gerakan putaran poros menjadi gerakan linear yang dapat diarahkan ke dinamo. Ini dapat mencakup penggunaan roda gigi atau sabuk untuk mengubah putaran menjadi gerakan linear.

### d. Dynamo (Dinamo)

Dinamo adalah alat yang mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Pada umumnya, dinamo terdiri dari sejumlah kumparan kawat yang berputar di dalam medan magnet. Ketika kumparan kawat berputar, arus listrik dihasilkan berkat induksi elektromagnetik.

### e. Regulator Tegangan dan Sistem Penyimpan Energi

Untuk menjaga konsistensi dan kestabilan daya yang dihasilkan, seringkali sistem ini dilengkapi regulator tegangan yang mengatur tegangan keluaran. Selain itu, energi listrik yang dihasilkan dapat disimpan dalam baterai atau sistem penyimpanan energi lainnya untuk digunakan pada saat ketika angin tidak cukup kuat.

### f. Sistem Kontrol

Sistem ini dapat mencakup sensor kecepatan angin dan kontrol otomatis untuk mengoptimalkan kinerja kincir angin dan mengatur produksi listrik.

Langkah-langkah ini bekerja bersama-sama untuk mengonversi energi kinetik angin menjadi energi listrik yang dapat digunakan. Penting untuk dicatat bahwa sederhana tidak selalu berarti tidak efisien. Meskipun konsepnya relatif sederhana, pengembangan teknologi dan desain yang canggih dapat meningkatkan efisiensi dan kinerja kincir angin pembangkit listrik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Mekanisme Alat Kerja Sederhana Kincir Angin Pembangkit Listrik Menggunakan Dinamo

1. Mekanisme alat kerja sederhana kincir angin pembangkit listrik menggunakan dinamo melibatkan konversi energi kinetik angin menjadi energi listrik melalui prinsip induksi elektromagnetik.
2. Kincir angin yang digerakkan oleh energi angin menghasilkan gerakan yang kemudian diolah oleh dinamo untuk menghasilkan energi listrik.
3. Proses ini melibatkan perubahan energi kinetik angin menjadi energi listrik melalui medan magnet dan perputaran kumparan pada dinamo.
4. Energi listrik yang dihasilkan dapat digunakan untuk memasok listrik atau penggunaan peralatan elektronik lainnya.

Pembahasan Mengenai Mekanisme

1. Konversi Energi Kinetik Angin  
Energi kinetik angin adalah energi angin yang berada dalam gerakan angin. Mekanisme ini memanfaatkan energi kinetik angin untuk menghasilkan energi listrik
2. Prinsip Induksi Elektromagnetik  
Mekanisme ini menggunakan prinsip induksi elektromagnetik, di mana energi listrik dihasilkan melalui interaksi antara medan magnet dan kumparan pada dinamo
3. Perputaran kincir angin  
Kincir angin yang terhubung dengan dinamo akan berputar ketika terkena dengan energi angin. Perputaran kincir angin menggerakkan dinamo untuk menghasilkan energi listrik
4. Energi listrik yang dihasilkan  
Energi listrik yang dihasilkan dapat digunakan untuk memasok listrik atau penggunaan peralatan elektronik lainnya

Mekanisme ini menunjukkan bahwa kincir angin pembangkit listrik menggunakan dinamo merupakan solusi yang efisien dan ramah lingkungan untuk menghasilkan energi listrik dari sumber angin.

## KESIMPULAN

1. Efisiensi Konversi Energi: Mekanisme ini menunjukkan efisiensi konversi energi kinetik angin menjadi energi listrik melalui prinsip induksi elektromagnetik.
2. Ramah Lingkungan: Penggunaan kincir angin sebagai pembangkit listrik merupakan solusi ramah lingkungan karena menggunakan sumber energi terbarukan, yaitu energi angin.
3. Penerapan Teknologi Sederhana: Mekanisme ini juga menunjukkan penerapan teknologi sederhana dalam menghasilkan energi listrik, yang dapat diterapkan di berbagai lokasi terutama di daerah pedesaan.

Dengan demikian, mekanisme alat kerja sederhana kincir angin pembangkit listrik menggunakan dinamo menawarkan solusi yang efisien, ramah lingkungan, dan dapat diterapkan secara luas, terutama di daerah yang memiliki potensi angin yang cukup besar.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan tuntasnya artikel ini, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada semua pembaca yang telah meluangkan waktu untuk membaca dan merenungkan isi tulisan ini. Saya berharap artikel ini memberikan wawasan baru, memotivasi, atau setidaknya memberikan sudut pandang yang berbeda terkait topik yang telah kita bahas. Tidak lupa, ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penulisan artikel ini. Semua dukungan, inspirasi, dan saran berharga sangat berarti bagi saya.

**REFERENSI**

- Chistian, W., Peter, S. & Daniel, P. (2018). "Analisis Unjuk Kerja Kincir Angin Model P-200 W dan Kincir Angin Model JPS-200 di Merauke". *Musamus Journal of Electro & Mechanical Engineering*, 1(1).
- Zulkarnain, L. (2018). "Metode Baru Merancang Sistemmekanis Kincir Angin Pembangkit Listrik Tenaga Angin". *JET (Journal of Electrical Technology)*, 3(3).
- M, Qubaisy, A., Iffah, Z. & Ade, I. (2021). "Prediksi Energi Listrik Kincir Angin Berdasarkan Data Kecepatan Angin Menggunakan LSTM". *Journal of Information Technology and Computer Engineering*, 5 (1).
- Tobias, T. (2021). "Peramalan Kecepatan Angin Kota Manokwari Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Untuk Perancangan Baling-Baling Kincir Angin". *Jurnal Natural*, 17 (2).
- Mira, E. (2020). "Analisis stabilitas tegangan pengisian baterai terhadap putaran kincir angin pada pembangkit listrik tenaga angin". *Jurnal ELTEK*, 18 (1).
- Maryuni. & Nurizzati. (2018). "Pembuatan Mainan Edukasi Berbentuk Kincir Angin dari Barang Bekas untuk Meningkatkan Literatur Anak". *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan dan Kearsipan*, 7 (1).