



Kemampuan Alat Kincir Angin Sederhana Dalam Menghasilkan Listrik

Singgih Bektiarso¹, I Ketut Mahardika², Nuril Martha Anggraeni³, Retno Enggar kinasih⁴, Nur Azizatul Jannah⁵

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Abstract

Received: 5 Januari 2023

Revised: 7 Januari 2023

Accepted: 9 Januari 2023

The turbine (turbine) can rotate as a boost from rotation which can be continued so that it can be used to rotate part of the windmill generator into electrical energy. Wind power plants as a potential have the Indonesian nation as a renewable electrical energy with a large enough. The purpose of this study was to find out the potential of wind as a Wind Power Plant (PLTA) as an alternative to electricity. Data collection techniques obtained from literature review studies on library research or descriptive document studies (Library Research) from various types of documents that support the research theme, namely laws, books, journals and articles. Data analysis techniques consist of data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results of the study show that not all windmills provide benefits and are alternative sources of electricity.

Keywords: Windmills, electricity, wind, beach

(*) Corresponding Author: ohnuril26@gmail.com

How to Cite: Bektiarso, S., Mahardika, I., Anggraeni, N., kinasih, R., & Jannah, N. (2023). Kemampuan Alat Kincir Angin Sederhana Dalam Menghasilkan Listrik. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(3), 488-493. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7633132>

PENDAHULUAN

Angin merupakan udara yang bergerak mempunyai energi gerak atau energi kinetik. Daerah yang memiliki iklim tropis mempunyai angin yang dapat mengalir cukup besar sehingga dapat disimpan dalam energi yang cukup. Energi angin memiliki hasil yang berbanding lurus dengan kecepatan dan besar massa yang sama. Semakin cepat maka semakin besar massa angin dan energi yang terkandung didalamnya. Kebutuhan pada energi listrik yang ada di Indonesia semakin meningkat dengan pesat. Krisis listrik telah ada sejak dilakukan prediksi dan berbagai permasalahan mengenai energi di Indonesia. Kebutuhan energi yang semakin meningkat secara eksponensial apabila ditinjau dari kapasitasnya, maka kualitas atau tuntutan distribusinya (Adam, Partaonan, Nasution, 2019). Sehingga dapat ditinjau untuk mengatasi dan memenuhi kebutuhannya, diperlukan energi baru yang memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan listrik secara nasional yang semakin besar. Angin merupakan sebuah sumber yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan listrik secara nasional yang semakin besar. Angin merupakan sumber yang tersedia di alam dan dimanfaatkan sebagai salah satu sumber energi listrik (Bharawidya Lumajang, Bachtiar, Hayattul, 2018).

Selama ini energi angin jarang dimanfaatkan sebagai energi yang mendukung dalam kehidupan sehari-hari. Energi listrik sebagai sebuah kebutuhan yang paling utama mengalami meningkatkan pertumbuhan dari suatu penduduk sebagai kebutuhan energi yang semakin cepat, dengan bidang produksi yang ada pada sektor energi mempunyai fokus dari energi fosil sebagai minyak bumi,



batubara dan gas bumi. Menggunakan energi semakin terbatas (Gunadhi, Sitepu, Bilal, 2019).

Penggunaan energi tersebut mengurangi adanya polusi yang disebabkan penggunaan bahan bakar pada minyak menjadi polusi terbesar yang ada di dunia menjadi sebuah gas buangan dan emisi dalam bahan bakar minyak yang untuk mengatasi berbagai permasalahan menjadi energi angin sebagai alternatif mempunyai ketersediaan di bumi menjadi harapan dan kelanjutannya (Hasibuan, Siregar, Setiawan dan Daud, 2021). Kecepatan angin menjadi rendah bukan memiliki maksud bahwa potensi energi yang terkandung tidak memberikan manfaat atau tidak dapat dikoversikan menjadi energi listrik, namun membutuhkan generator agar sesuai dengan karakteristik energi listrik yang membutuhkan generator agar sesuai dengan kecepatan pada angin (Wibawa, 2017).

Membangkitkan listrik tenaga angin sebagai kecepatan mudah mempunyai fungsi dan melakukan kerjasama dengan pembangkit listrik tenaga angin. Pembangkit listrik tenaga angin adalah pembangkit listrik pada suatu negeri yang dapat terbarukan dan mengalami keramahan bagi pembangkit listrik energi yang baru dengan memberikan manfaat energi kinetik angin sehingga masuk secara efektif pada turbin dengan memutar baling atau kincir angin (Sudarti dan Dani, 2021). Secara terus menerus generator sebagai pembangkit listrik, kincir angin adalah alat yang dapat digunakan membangkitkan tenaga listrik. Kincir angin digunakan sebagai akomodasi dalam berbagai kebutuhan pada petani dalam adanya penggilingan padi dan kebutuhan irigasi (Nurdiyanto dan Haryudo, 2020). Kincir angin dapat digunakan listrik bagi masyarakat sehingga menggunakan prinsip sebuah konversi energi dan sumber daya alam yang dapat diperbarui melalui angin. Kincir angin belum melakukan persaingan dengan mengembangkan hadapan yang kurang pada sumber daya alam sehingga dapat memberikan pengaruh mempunyai berbagai permasalahan yang ada sumber daya alam yang tidak memperoleh pembaruan seperti minyak bumi dan batu bara sebagai bahan dasar pembangkit listrik. (Gunadhi, Sitepu dan Bilal, 2019).

Bahkan saat ini, ketersediaan sumber energi listrik sudah tidak mampu dalam memenuhi peningkatan kebutuhan listrik di negara Indonesia. Terjadinya pemadaman bergilir merupakan salah satu dampak dari terbatasnya energi listrik. Upaya yang dapat dilakukannya yaitu dengan menggunakan energi alternatif yaitu salah satunya angin.

Energi angin adalah energi yang relatif bersih dan ramah lingkungan karena tidak menghasilkan karbon dioksida (CO_2) atau gas-gas lain yang berperan dalam menghasilkan pemanasan global. Selain itu energi angin juga tidak menghasilkan limbah yang berbahaya bagi lingkungan. (Nanang Okta, 2006)

Kecepatan angin di Indonesia terbilang lumayan rendah tapi itu bukanlah hambatan untuk menghasilkan potensi energi yang mana akan di ubah melalui mekanik perubahan energi menjadi energi listrik. Maka dibutuhkan sebuah generator untuk menyeimbangi dari kecepatan angin tersebut. Pembangkit energi listrik tenaga angin dengan kecepatan rendah secara garis besar mempunyai fungsi dan cara kerja yang sama dengan pembangkit energi listrik tenaga angin lainnya.

Dari kecepatan angin tersebut kita dapat mengubahnya menjadi energi listrik seperti terdapat pada kincir angin. Cara kerjanya yaitu dengan cara kincir

angin yang bergerak dapat memutar rotor atau kontak untuk kemudian diteruskan ke sistem kerja pembangkit tenaga angin. Hasilnya akan diperoleh suatu energi dari putaran tersebut. Prinsip dasar kincir angin adalah mengonversi energi mekanik dari putaran menjadi energi listrik dengan induksi elektro magnetic.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kualitatif adalah metode yang digunakan dalam melakukan penelitian pada sebuah obyek secara langsung. Fokus penelitian mengenai kemampuan alat kincir angin sederhana dalam menghasilkan listrik. Teknik pengumpulan data yang diperoleh melalui studi literatur dimana penelitian tersebut dikategorikan pada sebuah karya ilmiah dengan mengumpulkan data pada strategi metodologi penelitian. Studi literatur diambil dari buku, jurnal atau artikel, dan website sesuai dengan informasi yang relevan pada penelitian. Analisis data dapat dilakukan yaitu pertama, reduksi data dengan mengumpulkan data secara sederhana dan penggolongan topik penelitian. Kedua, penyajian data dengan cara mengelompokkan informasi dan memberikan kemudahan serta penarikan kesimpulan yang diteliti. Ketiga, melakukan verifikasi dan menarik kesimpulan.

Selain itu dalam penelitian ini dilakukan perancangan dan juga pengamatan. Untuk tahap awal dilakukan perancangan alat yaitu kincir angin sederhana. Peralatan dan bahan yang digunakan yaitu dinamo digunakan untuk menggerakkan baling - baling, kardus untuk baling- baling juga untuk mendirikan kincir angin ,kabel penghubung digunakan untuk menghubungkan dinamo ke objek yang digunakan agar energi yang didapatkan berubah,tutup botol digunakan sebagai poros,lem tembak digunakan untuk merekatkan beberapa bahan, gunting digunakan untuk memotong , dan juga kipas angin. Dalam hal ini kipas angin digunakan sebagai sumber angin untuk menggerakkan baling-baling kincir angin agar dinamo bergerak dan dapat menghasilkan sebuah listrik. Adapun langkah langkah pembuatan kincir angin sederhana ialah sebagai berikut :

- a. Sediakan alat dan bahan yang dibutuhkan.
- b. Buatlah 4 kotak dengan kardus yang di potong memanjang berbentuk persegi dan juga 3 buah baling baling.
- c. Rangkailah 4 kardus yang telah dipotong menjadi satu.
- d. Taruhlah dinamo pada ujung atas kartus dengan di lem.
- e. Ambil tutup botol dan lubangi menggunakan sebuah pake.
- f. 3 buah baling –baling yang telah dipotong di tempelkan pada pirnggir tutup botol.
- g. Pasang rangkaian tutup botol dan baling baling ke dinamo.
- h. Pasanglah kabel penghubung ke dinamo.
- i. Buatlah satu kardus kotak sebagai alas.
- j. Templ angkaian kincir angin pada alas tersebut.
- k. Hubungkan kabel penghubungnya ke objek yang akan digunakan.

Data yang telah diperoleh dalam pengujian ini merupakan data yang telah di praktikan dan di amati secara langsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tenaga angin digunakan dalam menghasilkan listrik pada tenaga terbarukan yang cukup besar. Tenaga angin menjadi iklim dan bentangan alam secara meluas, dan jalur yang ada di pegunungan. Menurut Siagian et. al (2020), tenaga angin yang ada di negara Indonesia membawa pada standar energi terbarukan sebesar 5,3% dari listrik yang ada di negara Eropa dan mempunyai kemampuan sehingga dapat menjadi listrik sehingga dilakukan produksi sejak tahun 2020. Turbin angin adalah sistem sebuah konversi energi digunakan untuk menghasilkan pada energi listrik proses mengubah energi menjadi putaran mekanik rotor (Salawane dan Salawane, 2020).

Kincir (turbin), mempunyai dorongan dari sebuah perputaran memberikan mampu sehingga digunakan sebagai perputaran generator menjadi rotor yang ada dibelakang kincir angin menjadi energi listrik generator. Konstruksi dan dimensi perangkat sebagai bentuk sistem konversi energi angin mempunyai keberagaman. Kedaerahan memiliki rata mengenai kecepatan angin menjadi rendah mengubah energi mekanik dengan memberikan manfaat pada energi penggerak (Wibawa et.al, 2017). Vertical Axis Wind Turbine (VAWT), merupakan sebuah turbin yang ada sebagai sumbu yang menjadi penegak pada suatu gerakan porosnya dan rotor sejajar dengan arah angin mempunyai berbagai kemampuan dalam memutar seluruh arah angin. Proses vertical pada rotor savonius, mempunyai ventilator yang ada pada suatu udara yang terbuat dari plat baja (Nahkoda et.al, 2015).

Berbagai dalam suatu perkembangan dibidang teknologi sehingga membuat berbagai perkembangan sehingga menghasilkan turbin angin pada modular dan memudahkan pemasangan. Turbin angin mempunyai sumbu di titik horizontal dalam poros yang sangat utama sebagai generator listrik sebagai puncak Menara. Turbin sebagai angin sumbu vertikal yang mempunyai sebuah poros dan sumbu dari rotor yang paling utama telah dilakukan penyusunan secara tegak lurus. Turbin memiliki berbagai komponen pada sebagian rotor dari penggerak angin. Tower merupakan bagian dari sebuah struktur angin secara horizontal mempunyai fungsi sebagai struktur yang paling utama menjadi penompang dari sebuah komponen sistem dalam suatu rangkaian, poros dan generator mempunyai fungsi dari mengubah posisi dari generator dan turbin mempunyai kesesuaian dan arah melalui datangnya angin. Generator sebagai komponen penting pada sistem turbin angin menjadi penggerak energi listrik sebagai sebuah kontribusi bagi Pembangkit Listrik Tenaga Angin, mempunyai kemampuan dari sumber penerangan dari jalan sebagai kawasan pesisir yang ada dipantai.

Dalam hal ini penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kincir angin sederhana sebagai simulasi bahwa kincir angin dapat menghasilkan sebuah listrik. Setelah dilakukannya perancangan kincir angin sederhana tersebut dan dilakukan sebuah percobaan serta pengamatan didapatkan jika kincir angin sederhana tersebut dapat menghasilkan listrik yaitu dengan objek sebuah lampu LED kecil. Didapatkan jika pergerakan kincir angin tersebut dapat membuat lampu tersebut berchaya. Yang membuktikan bahwa adanya pergerakan energi listrik. Angin dari kipas tersebut menggerakkan putaran baling-baling dari hal ini didapatkan perubahan gerak. Dari putaran tersebut disalurkan ke dinamo yang dapat menghasilkan listrik dalam hal ini juga didapatkan perubahan mekanik dari gerak

ke listrik. Selain itu dapat juga dilakukan yaitu dalam listrik yg didapatkan dari kincir angin tersebut dapat di simpan pada sebuah baterai. Selain itu kecepatan dari angin dapat menentukan besar tidaknya listrik yang dihasilkan. Tambah cepat anginnya maka lampu LED tersebut tambah terang, maka sebaliknya jika angin tersebut lambat maka lampu LED tersebut tidak akan terang atau remang-remang.

KESIMPULAN

Angin adalah sebuah sumber energi yang dapat digunakan sebagai energi alternatif. Yang mana dapat disimpulkan bahwa energi gerak dapat berubah menjadi energi listrik, dan sumber energi angin bisa digunakan sebagai penanganan upaya dalam krisis energi dimasa depan. Juga dapat digunakan sebagai pengurangan penggunaan bahan bakar fosil yang lambat laun akan berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonov Bachtiar dan Wahyudi Hayattul. 2018. Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Angin PT Lentera Angin Nusantara (LAN) Ciheras. *Jurnal Teknik Elektro*. 7 (1), Hlm 1 – 10.
- Adam, M Partaonan Harahap, Nasution, R. 2019. Analisa Pengaruh Perubahan Kecepatan Angin Pada Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTA) Terhadap Daya Yang Dihasilkan Generator Dc. Vol. 2 No.1, Hlm 1 – 7.
- Bharawidya Lumajang, Bachtiar, A., dan W. Hayattul. 2018. Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Angin PT. Lentera Angin Nusantara (LAN) Ciheras. *Jurnal Teknik Elektri* 7: (1), Hlm 1 – 6.
- Gunadhi, A. R. Sitepu., Bilal, Z. (2019). Perangkat Navigasi Arah Angin, Arah Kapal, dan Kecepatan Angin Untuk Nelayan Tradisional. *Jurnal AMPERE*. 4 (2), Hlm 308
- Hasibuan, A., W.V Siregar., Setiawan, A., M. Daud. (2021). Pemanfaatan Energi Bayu Sebagai Sumber Energi Listrik Untuk Penerangan Pada Perahu Nelayan. *Jurnal Teknik Elektro*. 3:(2), Hlm 04
- Mukhril., Zulfadi T., A. Mulkan. (2021). Analisis Potensi Energi Angin Sebagai Sumber Energi Listrik Untuk Menggerakkan Pompa Air di Areal Persawahan Desa Blang Krueng Kecamatan Baitussalam. *Jurnal Ilmiah Teknik Unida*. 2(1), Hlm 2
- Nurdiyanto, A. dan S.I Haryudo. (2020). Rancang Bangun Prototype Pembangkit Listrik Tenaga Angin Menggunakan Turbin Angin Savonius. *Jurnal Teknik Elektro*. 9 (1), Hlm 1 – 10.
- Prasetyo, A., D. Notosudjono, Soebagia, H. (2018). Studi Potensi Penerapan dan Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Angin di Indonesia. Universitas Pakuan : 01
- Salawane, H., dan C. Salawane. (2020). Pemanfaatan Data Angin Untuk Sumber Energi Listrik di Nabire. Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
- Sudarti., F.A Dani. (2021). Potensi Listrik Tenaga Angin di Pantai Blimbingsari Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*. 5(2), Hlm 1 – 9.

- Syaifudin, I., A.B Yunanda., Kridoyono, A. (2019). Simulasi Alat Pemantau Pembangkit Listrik Tenaga Angin Menggunakan Mikrokontroler Melalui Monitor PC. *Konvergensi*. 15 (1), Hlm 1 – 12.
- Wibawa, Unggul. (2017). *Pendekatan Praktis Pembangkit Energi Baru dan Terbarukan*. Malang:UB-Press
- Widyanto, S.W. S. Wisnugroho dan Agus, M. (2018). *Pemanfaatan Tenaga Angin Sebagai Pelapis Energi Surya pada Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid di Pulau Wangi-Wangi*. Jurnal Muhammadiyah: Jakarta Press.