



## ***Magneto Electrical: Sumber Energi Masa Depan***

Zuhdiana Ulil Albab, Dhea Novalia Pratiwi, Syafarotun Nur Laili, Azra Hafiza, Ahmad Jahrudin  
Universitas Indraprasta PGRI  
E-mail : zuhdianaulilalbab09@gmail.com

### **Info Artikel**

Sejarah Artikel:  
Diterima Oktober 2021  
Disetujui November 2021  
Dipublikasikan November 2021

*Keywords:*  
Hukum Faraday, Magneto  
Electrical, Energy Source

### **Abstract**

In a highly developed era, of course, it will require the use of electricity to continue to increase, and the problem is to meet the high electricity demand, on the other hand the construction of electricity infrastructure that takes a long time will hamper the supply of electricity, therefore renewable energy sources are needed to overcome this problem. that's why we tried to make Magneto Electrical. Magneto Electrical is a Future Energy Source created to provide a safe, efficient, and environmentally friendly source of electrical energy. The purpose of this research is to design and manufacture Magneto Electrical: Future Energy Sources. The research method used is research and development (R&D). This research method is used to research so that it can produce new products and then test their effectiveness. Magneto Electrical works based on Faraday's Law, namely when a conductor is rotated in a magnetic field so that it cuts the magnetic lines at the end of the conductor, an emf (line of electric force) will be generated. Through this research, researchers have succeeded in designing and making Magneto Electrical: Future Electrical Energy Sources. By utilizing the repulsion between magnets so that motion energy is produced which is then converted into electrical energy. From the tests that have been carried out, it was found that the tool made is capable of producing 15 Volts of electrical energy.

**How to Cite:** Albab, Z. U., Pratiwi, D. N., Laili, S. N., Hafiza, A., D., Jahrudin, A. (2021). Magneto Electrical: Sumber Energi Masa Depan. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2 (2): 133-139.

## **PENDAHULUAN**

Penggunaan listrik di Indonesia setiap tahunnya terus meningkat sejalan dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional. Kelistrikan sebagai sektor basis yang menjadi fondasi untuk mencapai tujuan pembangunan, seperti menciptakan kesempatan kerja, meningkatkan pendapatan nasional, mengubah struktur ekonomi, dan meningkatkan kesejahteraan rakyat (Malik, 2019). Sektor kelistrikan memegang peran penting dalam pembangunan suatu negara. Perannya tidak hanya sebatas sebagai sarana produksi untuk memfasilitasi pembangunan sektor-sektor ekonomi lainnya (seperti industri pengolahan, pertanian, pertambangan, pendidikan, dan kesehatan), tetapi juga sebagai faktor yang bisa memenuhi kebutuhan sosial masyarakat sehari-hari (Adam, 2016).

Di era globalisasi saat ini listrik menjadi kebutuhan utama bagi setiap manusia. Mulai dari alat komunikasi, penggunaan listrik untuk tenaga alat kesehatan sampai penggunaan listrik sebagai alat penerangan. Salah satu pengaruh penerangan yaitu pendukung pendidikan sebagai kelengkapan fasilitas (media pendidikan). Fasilitas pendidikan merupakan sesuatu yang bisa membantu kelancaran pendidikan, baik proses belajar-mengajar, administrasi, pengelolaan pendidikan, dan media-media pendidikan yang

bersifat elektrik (menggunakan listrik). Pada penelitian lain (Syafar, 2016) penelitian tentang kendali perangkat listrik dan monitoring daya pada MCB berbasis TCP/IP yang mana penelitian tersebut untuk mengontrol daya yang dihasilkan dari sumber pembangkit hal ini mungkin dapat diaplikasikan untuk mengontrol daya keluaran jika alat yang akan digunakan memperoleh hasil yang positif

Meskipun memiliki peran penting, pembangunan sektor ini di Indonesia relatif rendah. Terlambatnya Indonesia membangun infrastruktur kelistrikan membuat ketersediaan tenaga listrik di negeri ini tidak cukup untuk memenuhi tingkat kebutuhannya (Sumarsono, Rofiq & Djazuli, 2016). Akibatnya, tingkat ketersediaan tenaga listrik relatif masih terbatas dibandingkan dengan tingkat kebutuhan serta belum benar-benar optimal berperan sebagai pendorong pembangunan ekonomi terutama dalam bidang pendidikan di Indonesia (Kumara, 2010).

Indonesia sudah mengembangkan beberapa sumber energi listrik alternatif di antaranya menggunakan energi air dengan PLTA, tenaga sampah dengan PLTSA, tenaga angin, tenaga matahari dan lainnya. Untuk mencegah penggunaan sumber daya alam yang sulit diperbaharui seperti penggunaan batu bara dan energi nuklir memanfaatkan potensi adanya magnet sumber energi yang dapat dibuat sendiri sehingga aman, efisien, serta ramah lingkungan. Maka dari itu, kami ingin membuat alternatif energi listrik yang sangat membantu dinamika kelistrikan di Indonesia. Alternatif energi listrik yang akan dibuat diberi nama yaitu *Magneto Electrical: Sumber Energi Listrik Masa Depan*.

Bahan utama yang digunakan adalah magnet dimana magnet ini sudah banyak diaplikasikan dalam dunia teknologi, (Handayani, 2015) pengembangan alat membuat sistem keamanan pintu rumah menggunakan magnet, dan juga (Mehora, 2018) analisis pengaruh sifat kemagnetan bahan seng terhadap medan magnet lokal di BMKG.

Keunggulan dari *Magneto Electrical* sendiri disbanding dengan sumber energi lain di antaranya bahan-bahan pembuat alat ini mudah didapatkan baik hasil dari daur ulang elektronik ataupun beli dari tokoh elektronik, sedangkan misal untuk alat pembangkit tenaga surya misalnya untuk alat yang cukup mahal dan perawatan yang cukup ekstra, ada juga pembangkit listrik tenaga panas bumi di mana sumber ini harus berada di lokasi yang memiliki titik panas bumi yang mendukung. Oleh sebab itu perlunya dikembangkan alat ini agar menjadi energi alternatif dimasa depan dan bias di kembangkan untuk kebutuhan masyarakat ataupun industri

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan eksperimen fisika dalam pembuatan alat dan pembuktian mengenai sumber energi listrik dengan memanfaatkan magnet. Langkah-langkah dalam eksperimen ini yaitu melakukan studi kepustakaan, melakukan pengamatan, mendesain alat, pembuatan alat, uji coba alat, dan evaluasi.

Studi kepustakaan (*library research*) dilakukan dalam berbagai referensi dan dokumen yang menunjang, khususnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. *Library Research* atau penelitian kepustakaan yaitu mengumpulkan data dengan cara membaca buku - buku dan jurnal penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini, seperti buku-buku tentang kemagnetan, dan permasalahan listrik di Indonesia.

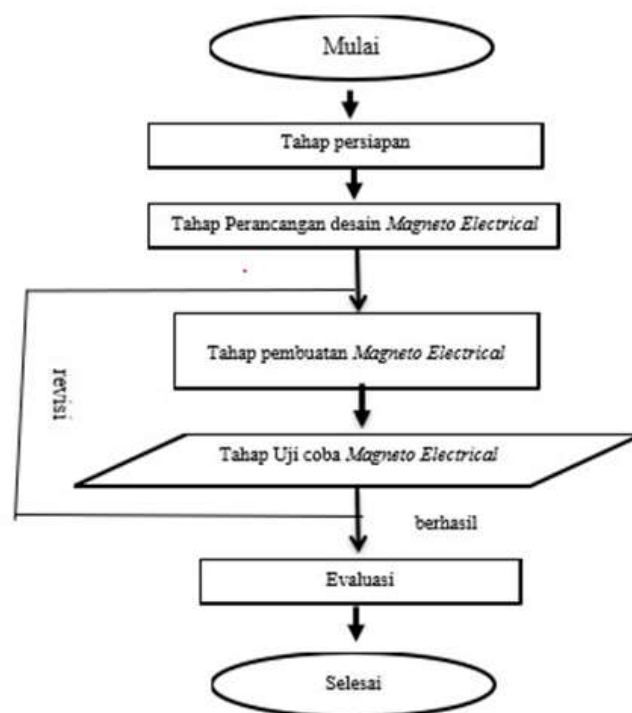
Melakukan pengamatan dan mengumpulkan informasi (*field research*). *Field Research* atau penelitian lapangan yaitu mengumpulkan data dengan mencari informasi baik secara langsung maupun dari internet yang relevan dengan penelitian yang dilakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan sebagai bahan pembahasan dalam penulisan ini. Untuk mengumpulkan data kami mencari sumber dari internet, youtube dan juga informasi tambahan dari dosen yang mengampu bidang kelistrikan yang terkait.

Pada tahap Desain, peneliti mendesain atau membuat rancangan *Magneto Electrical* seperti pada lampiran. Desain *Magneto Electrical* dibuat prototypenya agar mudah dibuat

dan digunakan. Pada tahap pembuatan alat menggunakan berbagai bahan diantaranya yaitu kayu untuk fondasi, 4 buah magnet, kotak atau box untuk mengontrol, baterai bias juga aki untuk menyimpan energi listrik

Setelah membuat alat maka Langkah selanjutnya adalah tahap uji coba. Pengujian dilakukan pada apakah Magneto Electrical berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menyambungkan ke berbagai alat listrik rumah tangga seperti lampu dan kipas angin. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan lampu jika alat bekerja dengan baik maka lampu akan menyala. Tahap akhir adalah evaluasi yang bertujuan untuk mengetahui ketercapaian tujuan dari alat yang sudah dibuat, sehingga nantinya dapat dilakukan perbaikan dan pengembangan menjadi lebih baik lagi.

Setelah melakukan penelitian awal, kemudian dilakukan pembuatan media. Tahap pelaksanaan dapat dilihat seperti *Flowchart* gambar 1 sebagai berikut .



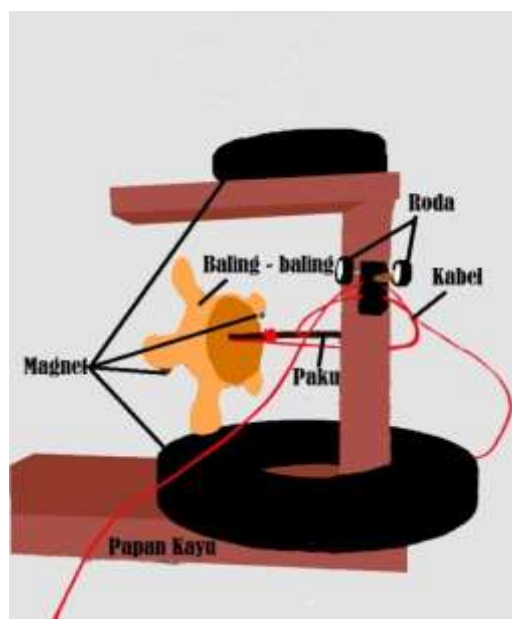
Gambar 1. *Flowchart* Pembuatan Magneto Electrical

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Magneto Electrical ini menggunakan magnet sebagai pengintegrasian utama dalam pembuatan alat yang bertujuan sebagai energi alternatif listrik masa depan. Magneto Electrical ini untuk meminimalisir penggunaan listrik di Indonesia yang setiap tahunnya meningkat. Prinsip dari alat ini adalah aplikasi dari hukum Faraday yang mengubah medan magnet karena terjadinya perubahan Fluks magnetic yang akan menghasilkan ggl induksi (David, dkk, 2010).

Adapun prinsip kerja dari alat ini yaitu seluruh rangkaian Magneto Electrical tersambung pada box control. Box control menyimpan energi listrik yang diperoleh dari Magneto Elctrical. Dengan adanya susunan empat buah magnet yang disusun secara berlawanan arah, akan menyebabkan pergerakan baling – baling sehingga timbul energi gerak menjadi energi listrik. Kemudian dari seluruh rangkaian tersebut disambungkan pada perangkat elektronik yang ingin digunakan dengan menyambungkan pada box control. Elektronik yang tersambung akan menyala tanpa menggunakan listrik utama.

1. Input berupa perangkat yang dibuat dalam rangkaian bernama Magneto Electrical tersalurkan pada box control sehingga aliran listrik akan tersimpan.
2. Proses berupa box control yang menyimpan energi listrik dari energi gerak disambungkan pada perangkat elektronik seperti TV, lampu, dan elektronik lainnya.
3. Output berupa hasil dari rangkaian berfungsi untuk energi alternatif listrik masa depan.



Gambar 2. Desain Rangkaian Magneto Electrical

Dari gambar 2 terlihat bentuk fisik dari perancangan alat Magneto Electrical. Peneliti membuatnya untuk mengatur agar masing-masing rangkaian yang kemudian disatukan menjadi satu kesatuan. Peneliti menggunakan beberapa piranti magnet sebagai pengendali dari baling-baling, dinamo yang berfungsi sebagai pengendali dari baling-baling serta gerak diubah menjadi arus listrik, aki berfungsi sebagai penguat arus yang terbentuk oleh baling-baling, box control yang berfungsi sebagai alat penyimpanan arus listrik yang nantinya arus listrik bisa disesuaikan *output*-nya. Magneto Electrical dapat dikendalikan dengan adanya box control sebagai saklar. Box control ditekan on maka arus akan mengalir ke perangkat seperti lampu, printer, charger handphone maupun laptop.



Gambar 3. Rangkaian Magneto Electrical sebelum dipasang lampu



Gambar 4. Rangkaian *Magneto Electrical* yang sudah dipasang dudukan lampu

Setelah perancangan dan perakitan komponen alat selesai. Selanjutnya hasil perancangan diuji sistemnya. Pengujian ini di mulai dengan pengujian alat. Pengujian pada alat ini, agar dapat diketahui bahwa *Magneto Electrical* bekerja dengan baik atau tidak karena ini sangat penting mengingat *Magneto Electrical* adalah perangkat penghasil arus listrik dari magnet.

Tujuan dari pengujian alat adalah untuk mengetahui bahwa setiap alat dapat digunakan bekerja sesuai dengan fungsinya. Pengujian khususnya dilakukan pada susunan tertentu yang digunakan. Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan *box control* yang tersambung pada *Magneto Electrical* ke perangkat elektronik ke *ground*. Hasilnya yang didapatkan nilai 15 volt dengan nilai aki 9 volt serta 6 volt nilai dari besarnya medan magnet yang artinya *Magneto Electrical* dapat bekerja dengan baik sesuai besarnya magnet yang terpasang.

Tabel 1 Hasil Pengukuran Tegangan Output pada Besaran Magnet yang digunakan

Diameter Magnet (cm)	Nilai Tegangan Keluaran (Volt)
5	4,74
10	7,56
15	11,48
20	15

Penelitian ini telah berhasil merancang *Magneto Electrical* dengan menggabungkan box control yang telah dirangkai untuk perangkat elektronik dengan daya yang masih minimal sesuai dengan besarnya medan magnet yang ditimbulkan. *Magneto Electrical* adalah sebuah rancangan yang dapat mengubah energi gerak (mekanik) menjadi energi listrik (elektrik). *Magneto Electrical* bekerja berdasarkan hukum faraday yakni apabila suatu penghantar diputar di dalam sebuah medan magnet sehingga memotong garis-garis magnet maka pada ujung penghantar tersebut akan timbulkan ggl (gaya gaya listrik) yang mempunyai satuan volt. Perlu dicatat bahwa *Magneto Electrical* tidak memproduksi listrik, hanya mengubah bentuk energi ke bentuk lain saja. Prinsipnya adalah memanfaatkan energi gerak baling – baling yang berputar diantara gaya tarik magnet yang dihadapkan sekutub. Gaya gerak listrik adalah gaya yang bisa menggerakkan electron atau dengan kata lain adalah arus listrik. Dalam kontruksinya medan magnet yang dimaksud dipasang sedemikian rupa sehingga ketika terjadi gerakan / putaran diantara celah kutub akan menghasilkan induksi listrik.



Gambar 5. Pengujian pada Lampu

Penelitian ini telah berhasil membuat *Magneto Electrical*: Sumber Energi Listrik Masa Depan yang memanfaatkan gaya tolak - menolak yang dimiliki magnet sehingga membuat turbin bergerak. Dari putaran turbin tersebut gaya gerak diubah menjadi energi listrik yang dapat dimanfaatkan. *Magneto Electrical* telah diuji coba dan dapat menghasilkan listrik sebesar 15 Volt.

Energi baru dan terbarukan telah menjadi harapan masyarakat untuk dapat memenuhi kebutuhan energi masa depan (Arifin, 2020; Liun, 2011). Energi ini dianggap berlimpah lestari dan ramah lingkungan sehingga pengembangannya sangat dinantikan agar kelak berperan menjadi andalan utama pasokan energi nasional. *Magneto Electrical* merupakan salah satu inovasi terbaru yang bisa diterapkan dalam kehidupan masyarakat sebagai sumber energi masa depan dan bisa dibuat dalam skala besar.

## PENUTUP

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa melalui penelitian ini, peneliti telah berhasil mendesain dan membuat *Magneto Electrical: Sumber Energi Listrik Masa Depan*. Dengan memanfaatkan gaya tolak-menolak antar magnet sehingga dihasilkan energi gerak yang kemudian diubah menjadi energi listrik. Dari pengujian yang telah dilakukan, didapati bahwa alat yang dibuat mampu menghasilkan energi listrik sebesar 15 Volt. Pada *Magneto Electrical* ini mempunyai keterbatasan dalam penggunaannya, keterbatasan tersebut ialah energi listrik yang dihasilkan masih tergolong kecil. Saran berdasarkan hasil penelitian tentang *Magneto Electrical* ini masih banyak kekurangan dalam pengerjaan rancang bangun alat pada penelitian yang disebabkan oleh keterbatasan waktu, tempat, dan kemampuan, maka peneliti menyarankan beberapa hal yaitu menggunakan magnet yang berkualitas, memiliki kekuatan yang tahan lama, dan membuat diameter turbin lebih lebar agar dapat menghasilkan energi listrik lebih besar lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, L. (2016). Dinamika sektor kelistrikan di Indonesia: kebutuhan dan performa penyediaan. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 24(1), 29-41.
- Arifin, Y. R. (2020). Dilematika Kebijakan Ketenagalistrikan Dalam Usaha Penyediaan Tenaga Listrik di Indonesia. *Jurnal Ius Constituendum*, 6(1), 1-31.
- Halliday, David. (2010). *Fisika Dasar Edisi ke Tujuh Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Kumara, N. S. (2010). Pembangkit listrik tenaga surya skala rumah tangga urban dan ketersediaannya di Indonesia. *Teknologi Elektro*, 9(1), 68-75.
- Liun, E. (2011). potensi energi alternatif dalam sistem kelistrikan Indonesia. *In Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Energi Nuklir IV*.
- Malik, H. (2019). *Bangun Industri Desa Selamatkan Bangsa: Strategi Pembangunan Industri Desa di Kabupaten Kaur, Bengkulu*. PT Penerbit IPB Press.
- Mehora, S. (2018). Analisis Pengaruh Sifat kemagnetan Bahan Seng Terhadap Medan Magnet Lokal di BMKG Tondano. *SAINTIFIK*, 4(2), 111-122.
- Sumarsono, S., Rofiq, A., & Djazuli, A. (2016). Segmentasi Pasar Sewa Peralatan Pembangkit Listrik Dengan Pendekatan Cluster Analysis (Studi Pada Pelanggan PT. Sumberdaya Sewatama Jakarta). *Jurnal Bisnis dan Manajemen*, 3(2).
- Syafar, A. M. (2016). Kendali perangkat listrik dan monitoring daya pada MCB berbasis TCP/IP. *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, 1(1), 11-20.
- Syam, L. N., Suyanto, E., & Suana, W. (2017). Analisis Kelistrikan Akibat Perbedaan Temperatur Sambungan Kawat Logam Tembaga dan Seng untuk Peraga Termoelektrik. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(5), 67-75.