



**LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
PRINSIP GENERATOR MAGNETIK MENGGUNAKAN MAGNET
SAMARIUM COBALT (2 TESLA) DAN MAGNET NEODYMIUM (7
TESLA) SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF**

**BIDANG KEGIATAN:
PKM-KARYA CIPTA**

Oleh:

Ida Nurokhmah C24110024 (2011, Ketua Kelompok)
Lely Kurniawati D24110028 (2011, Anggota Kelompok)
M.Arif Fatoni F14120073 (2012, Anggota Kelompok)

Dibiayai oleh:

Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Program Kreativitas Mahasiswa

Nomor : 050/SP2H/KPM/Dit.Litabmas/V/2013, tanggal 13 Mei 2013

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

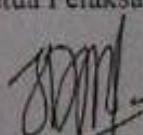
1. Judul Kegiatan : Prinsip Generator Magnetik Menggunakan Magnet Samarium Cobalt (2 tesla) dan Magnet Neodymium (7 tesla) sebagai Energi Alternatif
2. Bidang Kegiatan : PKMKC
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
- a. Nama Lengkap : Ida Nurokhmah
 - b. NIM : C24110024
 - c. Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat rumah dan No.Tel/Hp : Desa Dresi Wetan, RT 1 RW 3
Kecamatan Kaliori ,Kabupaten Rembang
085640304281
 - f. Alamat email : ida_nurokhmah@yahoo.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 3 orang
5. Dosen Pendamping
- a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Irzaman, M.Si
 - b. NIDN : 0008076307
 - c. Alamat Rumah /Tel /HP : Perumahan IPB Alam Sinarsari,
Blok D no 26 Cibereum Dramaga
Bogor- 16680/ 081384828498
6. Biaya Kegiatan Total : Rp. 11.200.000,00
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Bogor, 22 Juli 2013

Ketua Departemen
Manajemen Sumberdaya Perairan

(Dr. Ir. Yusli Wardiatno, M.Sc)
NIP. 196607281991031002

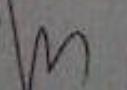
Ketua Pelaksana


(Ida Nurokhmah)
NIM. C24110024


WAKIL REKTOR Bidang
Pendidikan dan Kemahasiswaan

Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 19591228198503 1 003

Dosen Pendamping


(Dr. Ir. Irzaman, M.Si)
NIDN. 0008076307

Principle of Generator Magnetic Using Samarium Cobalt Magnetic (2 tesla) and Neodymium Magnetic (7 tesla) for Energy Alternative

1 Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor (penulis 1)

email: ida_nurokhmah@yahoo.com

2 Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor (penulis 2)

email: kurniawatiley@ymail.com

3. Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor (penulis 3)

Magnet is an object that can cause symptoms of the Lorentz force, either attraction or repulsion force against certain types of metals (iron, steel, zinc and others). Electromagnetism is influence by a strong electricity and the number of coilwindings. A magnetic energy can be develop into a new energy by utilizing the magnetic flux direction of rotation force. So, the style of the magnetic flux can flow electrical current that can be used as a tool for simple power electronic devices for small scale without the help that come from electric energy. One solution of alternative energy sources is Magneto (Magnet Generator). It consist one piece of compact disc (CD) with eight pieces of samarium cobalt magnet with a magnetic field of 2 T, with mounted at an angle 45° to each other. This Compact Disc spin because of the influence of an external magnetic energy, that comes from four neodymium magnet (7 T) that are larger than the magnet in Compact Disc. As a result of the spin compact disc which produces mechanical energy that is converted by the Central Processing Unit (CPU) dynamo to the magnetic energy and produce a current electricity of 10 mA which can turn on Light Emiting Diode (LED) 2 mA. The tool is designed as an initial step to addres the growing energy crisis and as a new alternative energy. In general, this tool required to design a simple instrument with an affordable price. Hopefully the resulting from this research is an alternative energy that can benefit society and improvement of self ability from our country.

Kata kunci : Electricity magnetic, generator, samarium cobalt, neodymium.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan banyak karunianya sehingga Program Kreativitas Mahasiswa ini dapat terselesaikan sesuai dengan rencana. Dalam makalah ini kami akan membahas tentang “Magneto (Magnet Generator), yaitu sebuah alat yang memanfaatkan arah putaran gaya flux magnetik menjadi sebuah pembangkit listrik sederhana”. Makalah ini di buat dalam rangka memberikan suatu harapan dan memanfaatkan teknologi kepada semua orang agar dapat memanfaatkan arah putaran gaya flux magnetik sebagai pengganti energi listrik untuk alat elektronika berskala kecil sehingga upaya hemat energi listrik pun dapat terlaksana sedikit demi sedikit.

Dengan selesainya program ini, kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya antara lain kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Irzaman, M.Si selaku Pembimbing dalam Program Kreativitas Mahasiswa kami yang selalu memberikan ilmu, dorongan dan motivasi dalam menyelesaikan program ini.
2. Kak Rady Purbakawaca yang membantu dalam teknis lapang dan menemani di lab sehingga program ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Teman-teman yang membantu dalam penelitian dan memberikan saran-saran yang terbaik dalam penulisan karya ilmiah ini.

Kami sadar bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, sehingga saran, masukan dan motivasi sangat kami harapkan guna tercapainya tulisan yang lebih baik lagi untuk masa yang akan datang.

Bogor, Agustus 2013

Salam Hormat,

Penyusun

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan akan energi listrik semakin banyak. Seiring perkembangan pembangunan di Indonesia, kebutuhan akan energi listrik juga meningkat pesat. Ketika kita mengamati alam sekitar akan terasa bahwa banyak energi yang dapat dimanfaatkan untuk dipergunakan dan dieksplorasi dengan maksimal tanpa merusak lingkungan sekitarnya seperti energi angin, energi gelombang laut, energi arus bawah laut, energi matahari (dalam bentuk sinar matahari) bahkan energi magnetik yang saat ini sedang gencar diteliti dan diujicobakan.

Pada kesempatan kali ini kelompok kami membuat sebuah alat yang berjudul "Prinsip Generator Magnetik Menggunakan Magnet Samarium Cobalt (2 tesla) dan Magnet Neodymium (7 tesla) untuk Energi Alternatif" yang telah kami buat sendiri. Alat ini memanfaatkan arah putaran gaya flux magnetik menjadi sebuah energi abadi yang dapat digunakan sebagai pengganti energi listrik untuk alat elektronika berskala kecil dalam kehidupan sehari-hari.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Pengujian Magneto (Magnet Generator) sebagai pembangkit listrik sederhana untuk alat elektronika berskala kecil di kehidupan sehari-hari

1.3 TUJUAN PROGRAM

Mengatasi krisis energi yang sedang berkembang dan mencoba mencari alternatif energi baru dengan penelitian yang kami buat, yaitu sebuah alat pembangkit listrik sederhana untuk alat elektronika berskala kecil tanpa bantuan energi yang bersumber dari listrik.

1.4 LUARAN YANG DIHARAPKAN

Memberitahukan kepada masyarakat luas akan pentingnya prinsip hemat energi dapat dimulai sedikit demi sedikit, sebagai contoh yaitu penelitian yang kami buat dengan menggunakan dan memanfaatkan arah putaran gaya flux magnetik sehingga gaya flux magnetik tersebut dapat mengalirkan arus listrik yang dapat digunakan sebagai alat pembangkit listrik sederhana untuk alat-alat elektronika berskala kecil. Alat ini juga akan terus dikembangkan sehingga bisa dihakpatenkan dan bisa dipublikasikan di media nasional ataupun internasional.

1.5 KEGUNAAN PROGRAM

Alat yang dirangkai mempunyai kegunaan sebagai pengganti listrik untuk menyalakan lampu ataupun alat-alat rumah tangga skala kecil. Kelebihan dari alat ini yaitu menggunakan energi magnet yang kekal, sehingga sangat memungkinkan digunakan dalam jangka waktu yang lama. Selain itu alat ini juga dapat dirangkai secara minimalis sehingga tidak membutuhkan ruangan yang besar serta lebih hemat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Magnet Neodymium

Magnet Neodymium adalah jenis magnet langka bumi, magnet permanen yang terbuat dari paduan neodymium, besi, dan boron. Bahan ini merupakan jenis magnet permanen yang paling kuat. Neodymium (NdFeB) terbuat dari bahan bahan alam yang langka dari dalam perut bumi, diproses dengan teknologi tinggi sehingga menghasilkan magnet dengan daya terkuat semua jenis magnet lain. Magnet neodymium memiliki beberapa kelebihan dibandingkan magnet jenis lain, yaitu: kekuatan medan magnet, resistensi terhadap kehilangan daya magnetik, kepadatan energi magnetik, ketahanan terhadap suhu tinggi, tahan terhadap korosi. (Hidayat, 2008)

Magnet Samarium

Magnet samarium-cobalt salah satu dari dua jenis magnet bumi yang langka, merupakan magnet permanen yang kuat yang terbuat dari paduan samarium dan kobalt. Magnet SmCo tersedia dalam beberapa kelas yang berbeda dari berbagai sifat dan persyaratan aplikasi. Ketahanan korosi SmCo dianggap baik sedangkan NdFeB dianggap miskin. Pelapis untuk ketahanan korosi karena itu umumnya tidak diperlukan untuk SmCo magnet. (Jilles, 1996)

Fluks Magnetik

Sifat-sifat kutub magnet adalah kutub-kutub sejenis jika didekatkan, akan tolak menolak. Sedangkan kutub-kutub tidak sejenis jika didekatkan, akan tarik menarik. Ruangan di sekitar magnet yang masih dipengaruhi adanya gaya magnet disebut medan magnet. Kuat medan magnet ditunjukkan oleh garis-garis magnet yang disebut fluks. (Kraus, 1970)

Arus Listrik

Listrik memegang peranan yang vital dalam kehidupan. Dapat dikatakan bahwa listrik telah menjadi sumber energi utama dalam setiap kegiatan baik di rumah tangga maupun industri. Mulai dari peralatan dapur hingga mesin pabrik-pabrik besar bahkan pesawat terbang semua memerlukan listrik. (Cottingham, 2001)

III. METODE PENDEKATAN

Alat magnet generator sebagai solusi dari krisis energi yang sedang berkembang dirancang dengan memanfaatkan gaya tolak dan tarik antar magnet dan juga memanfaatkan fluks magnetik. Jenis magnet yang digunakan adalah magnet neodymium yang berukuran besar dan kecil. Magnet kecil diletakkan di kepingan CD, sedangkan magnet yang lebih besar diletakkan dibawah sebagai pemacu berputarnya CD. CD direkatkan ke dinamo motor, sehingga perputaran CD juga memutarkan dinamo motor dan menghasilkan arus yang dimanfaatkan untuk menyalaikan lampu LED.

IV. PELAKSANAAN PROGRAM

4.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan selama 6 bulan yaitu mulai februari sampai juli yang dilaksanakan di Laboratorium Fisika IPB dan di lingkungan kampus IPB.

4.2 Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan PKM ini dibagi menjadi 5 tahap, yaitu:

- Tahap Persiapan (materi, bahan dan literatur)

Dibulan pertama dilaksanakan kegiatan dalam bentuk analisis alat, pencarian materi dan bahan serta studi literatur.

- Tahap Perancangan Alat

Tahap ini dimulai dengan mencari komponen-komponen alat seperti magnet Neodymium dan Samarium Cobalt, dinamo CPU, kabel, kepingan CD, Rangkaian pembalik arus. Setelah itu dilanjutkan dengan perancangan serta perangkaian alat yang di bimbing langsung oleh dosen pembimbing.

- Tahap Percobaan dan Evaluasi

Setelah alat sudah jadi, dilakukan percobaan alat dan evaluasi. Hal ini dimaksudkan apabila terjadi kesalahan cara kerja alat dapat diperbaiki dalam tahap ini.

- Tahap Perealisasian Tujuan

Tahap ini meliputi usaha untuk mendapatkan hak paten, dan masuk ke jurnal nasional ataupun internasional.

- Tahap Pelaporan Laporan

Semua kegiatan dari awal hingga akhir, transparansi dana, serta laporan pertanggungjawaban kegiatan kepada IPB serta Dikti.

4.3 Instrumen Pelaksanaan

Selama pelaksanaan kegiatan, instrumen-instrumen yang digunakan adalah avometer yang digunakan untuk mengukur arus dan mengetes lampu led. Selain itu digunakan juga kompas untuk melihat arah kutub magnet.

4.4 Rekapitulasi Rancangan dan Aktualisasi Biaya

Tanggal	Pembelian	Aliran Dana (Rp.)	Keterangan
2/3/2013		+ Rp 3.000.000,00	Dana Talangan IPB
2/3/2013	Magnet	- Rp 615.000,00	
	Lampu LED	- Rp 7.500,00	
	Transportasi	- Rp 43.000,00	Kereta dan angkot
	Bensin	- Rp 17.000,00	
	Parkir	-Rp 3.000,00	Parkir di stasiun
	Air minum	-Rp 7.000,00	
5/3/2013	Motor CD Room	- Rp 200.000,00	4 buah (bekas)
	Konsumsi	- Rp 22.000,00	2 orang
	Parkir	- Rp 1.500,00	
7/3/2013	Bensin	- Rp 15.000,00	
	Komponen listrik	- Rp 11.000,00	Diode, resistor,
	Kayu dan paku	- Rp 15.000,00	kabel
	Parkir	- Rp 1.000,00	

8/3/2013	Ampelas, cutter, obeng	- Rp 40.000,00
10/3/2013	Gergaji dan lem FOX	- Rp 21.000,00
11/3/2013	Solder dan timah BOX	- Rp 62.000,00 - Rp 35.000,00
	Parkir	- Rp 1.000,00
15/3/2013	Bensin	- Rp 10.000,00
	Multitaster, baterae	- Rp 62.000,00
17/3/2013	Bensin	- Rp 17.500,00
	Pulsa modem	-Rp 52.000,00
25/3/2013	Lem Korea	- Rp 5.000,00
	Konsumsi	- Rp 57.000,00
26/3/2013	Bensin	- Rp 7.000,00
	SALDO	+ Rp 1.672.500,00
4/4/2013	Bensin	- Rp 15.000,00
5/4/2013	Print out Log book	- Rp 39.500,00
9/4/2013	Bensin	- Rp 16.000,00
12/4/2013	Lem	-Rp 12.000,00
13/4/2013	Snack	-Rp 13.500,00
	Konsumsi	-Rp 48.000,00
14/4/2013	Transportasi	-Rp 25.000,00
	Bensin	-Rp 17.500,00
	LED	-Rp 27.500,00
	Kumparan	-Rp 8.000,00
	Konsumsi	-Rp 46.000,00
	Acrilic	-Rp 100.000,00
		30 buah, 1,5 V (merah dan hijau)
		Ukuran (20x20) cm dan (30x30) cm
16/4/2013	Tembaga	-Rp 17.000,00
	LED	-Rp 25.500,00
	Magnet	-Rp 192.000,00
	Konsumsi	-Rp 45.000,00
	SALDO	+Rp 1.025.000,00
23/5/2013	Bensin	-Rp 10.000,00
	Kompas	-Rp 30.000,00
27/5/2013	Magnet	-Rp 360.000,00
	Bensin	-Rp 16.000,00
	SALDO	+ Rp 609.000,00
1/6/2013	Dana PKM	+Rp 7.900.000,00
	Kabel	-Rp 36.000,00
	LED dan LEM	-Rp 22.000,00
15/6/2013	Print Out	-Rp 10.000,00
18/6/2013	Konsumsi	-Rp 24.000,00

20/6/2013	Map	-Rp 5.000,00	
29/6/2013	Scan	-Rp 8.000,00	
30/6/2013	Konsumsi	-Rp 50.000,00	
	SALDO	+Rp 8.354.000,00	Bulan Juni
2/7/2013	Pulsa Modem	-Rp 50.000,00	
	Desain Grafis	-Rp 250.000,00	
	Baterae Kamera	-Rp 75.000,00	
4/7/2013	Roti Alfan	-Rp 20.000,00	
	Konsumsi	-Rp 30.000,00	
16/7/2013	Timah,LED, kabel	-Rp 44.000,00	
	Kertas Kalkir	-Rp 100.000,00	
	Alat Tulis	Rp 50.000,00	
	HVS	Rp 35.000,00	
	Tinta	Rp 75.000,00	
17/7/2013	Box Acrilic	-Rp 55.000,00	
	LEM	-Rp 60.000,00	5 buah
	Konsumsi	-Rp 100.000,00	
	Kumparan, LED	-Rp 54.000,00	
	Kepingan CD	-Rp 150.000,00	
19/7/2013	Brownco	-Rp 28.000,00	
	Bensin	-Rp 25.000,00	
	Baterae	-Rp 41.000,00	
	Baju Monev	-Rp 600.000,00	Tim dan pembimbing
	Laboran	-Rp 1.500.000,00	Sewa lab dan petugas
20/7/2013	Pulsa modem	-Rp 56.000,00	
	HVS dan Lem	-Rp 6.000,00	
	Magnet	-Rp 2.500.000,00	
	Acrilic	-Rp 150.000,00	
	Scan	-Rp 75.000,00	
21/7/2013	Transportasi	-Rp 500.000,00	Angkot dan ojek selama kegiatan
	Buka Puasa bersama anak yatim	Rp 300.000,00	
	Packaging alat	Rp 125.000,00	
	SALDO	+Rp 1.300.000,00	Tertanggal 21 Juli 2013

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rencana awal dalam penelitian kami yakni seperti gambar desain magnet generator dalam skala kecil, rangkaian sederhana, prototipe dan maket. menggunakan dan memanfaatkan arah putaran gaya flux magnetik sehingga gaya flux magnetik tersebut yang dapat mengalirkan arus listrik yang dapat digunakan sebagai alat pembangkit listrik sederhana untuk alat-alat elektronik berskala kecil.

Sampai awal bulan Juni 2013 ketercapaian ini dinilai oleh kelompok sebesar 70%. Kelompok telah melakukan pembuatan gambar desain prototipe, merangkai rangkaian lampu, pemasangan magnet dengan mencari dan menentukan bagaimana posisi magnet yang tepat agar bisa berputar. Setelah itu baru dapat disimpulkan apakah posisi magnet menentukan arah pergerakan yang kemudian menghasilkan arus listrik. Dalam perjalannya kelompok kami mengalami berbagai kendala dan permasalahan dalam penggeraan prototype, seperti kendala dalam penempatan magnet diperlukan perhitungan pasti mengenai besar sudut,jenis kutub pada tiap magnet dan masih banyak lagi kendala yang ditemukan. Pada akhirnya dalam pembuatan prototype kami menggunakan batere sebagai pembantu dalam memutarkan kumparan cd pada motor. Baterai merupakan komponen penyimpan energi listrik yang bersifat portable dan dapat menahan energi listrik sedemikian rupa melalui proses kimia sehingga energi listrik dapat digunakan di waktu yang lain (Aurino, 2000). Adapun maksud dari penggunaan baterei yakni menghemat arus yang berasal dari baterei. Normalnya bila rangkaian disambung ke baterei 9 volt dan memutarkan kepingan cd akan menyalakan lampu led dengan jangak waktu 1 hari,namun buila menggunakan magnet yang menempel di kepingan cd dan magnet yg diletakkan di papan akrilik,magnet akan menghemat arus yang dialirkan dari batere ke motor sehingga dengan pemakaian rangkaian yang menggunakan batere 9 volt dengan diberi magnet pada sisi sisinya dapat bertahan hingga 2 hari. Di dalam baterai sendiri, terjadi sebuah reaksi kimia yang menghasilkan elektron. Kecepatan dari proses ini (elektron, sebagai hasil dari elektrokimia) mengontrol seberapa banyak elektron dapat mengalir diantara kedua kutub. Elektron mengalir dari baterai ke kabel dan tentunya bergerak dari kutun negatif ke lutub positif tempat dimana reaksi kimia tersebut sedang berlangsung. Dan inilah alasan mengapa baterai bisa bertahan selama satu tahun dan masih memiliki sedikit power (Zaki,2008).

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Magnet generator yang kami ciptakan mampu mengatasi krisis energi dengan cara mengehemat pemakaian baterai yaitu dengan mengembalikan energi awal baterai dari perputaran generator yang dipasang dibawah kepingan CD. Saran dari kegiatan ini adalah peningkatan efisisensi alat yang masih sangat rendah dan memperbesar medan magnet supaya tidak memerlukan energi dari luar.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Adityawan P Aurino. (2000).Sistem Pengisian Batteray Secara Lead Adaptive. Diambil tanggal 24 agustus 2013, dari <http://www.eepis-its>
- Hidayat Taufik. 2008. Fabrikasi magnet permanen. *Skripsi*. Jurusan Teknik Fisika, Institut Teknologi Surabaya.
- Jiles David. 2006. Introduction to Magnetism and Magnetic Materials. London:Chapman and Hall.
- Kraus JD. 1970. *Listrik Magnet* . Terjemahan dari: T Simandjutak. Bandung: Alumni Bandung.
- M.H Zaki. (2008). Cara Mudah Belajar Merangkai Elektronika Dasar. Yogyakarta: Absolut
- WN Cottingham and DA Greenwood. 2001. *Electricity and Magnet*. Cambridge: Cambridge University Press.

LAMPIRAN