

LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING



**DESAIN GENERATOR MAGNET PERMANEN KECEPATAN RENDAH
PADA SEPEDA STATIS SEBAGAI PENGHASIL ENERGI LISTRIK
TERBARUKAN DAN RAMAH LINGKUNGAN**

Ketua Peneliti :

Hasyim Asy'ari, S.T., M.T

Muhammad Fatih Hendrawan, ST., MT

Mila Faila Sufa, ST., MT

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
NOVEMBER 2014.**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : DESAIN GENERATOR MAGNET PERMANEN KECEPATAN RENDAH PADA SEPEDA STATIS SEBAGAI PENGHASIL ENERGI LISTRIK TERBARUKAN DAN RAMAH LINGKUNGAN

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Hasyim Asy'ari, S.T., M.T
NIDN : 0603067902
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Teknik Elektro
Nomor HP : +628156549109
Surel (e-mail) : asy_98ar@yahoo.com

Anggota Peneliti (1)

Nama Lengkap : MOHAMMAD AL FATIH HENDRAWAN, S.T., M.T
NIDN : 0620067601
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surakarta

Anggota Peneliti (2)

Nama Lengkap : MILA FAJLA SUTA ST, MT
NIDN : 0609087801
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surakarta

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab :

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 50.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp. 145.500.000,00

Surakarta, 1 November 2014

Mengetahui,
a.n.Dekan
Wakil Dekan I



Hasyim Asy'ari, S.T., M.T., PhD
064

Ketua Peneliti

Hasyim Asy'ari, S.T., M.T
981

Menyetujui

Ketua Lembaga Penelitian



Agus Dinuha, ST., MT., PhD
056

RINGKASAN

Tujuan Penelitian ini adalah merancang generator magnet permanen pada sepeda statis untuk menghasilkan energy listrik terbarukan dan ramah lingkungan.

Metode penelitian ini adalah mendesain generator magnet permanen dengan memanfaatkan magnet permanen, menseting pada sepeda statis, melakukan pengujian kecepatan generator magnet permanen terhadap tegangan, arus yang dihasilkan, pengujian dilakukan di laboratorium teknik elektro

Hasil pengujian memberikan informasi bahwa daya listrik yang dapat dihasilkan minimal adalah 5.4 watt dan maksimalnya adalah 10.2 watt, tegangan minimal yang dihasilkan adalah 16.4 volt dan tegangan maksimalnya adalah 21.4 volt.

SUMMARY

The aim of research is design of permanent magnet generator with static bike that is produce of electrical of renewable energy and green energy.

The method of research is design of permanent magnets generator used permanent magnet. It is installation with static bike. The experiment done in electrical laboratory. The performance is relation rotation of generator to voltage, current.

The result of research give information that the minimum electric power produce 5.4 watt, and the maximum electric power produce 10.2 watt. The minimum voltage is 16.4 volt and the maximum voltage is 21.4 volt.

PRAKATA

Bismillaahirrahmaanirrahiim,

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat, hidayah, dan inayahNYA kepada penulis sejak awal melangkah mengerjakan penelitian di tahun pertama dan tahun kedua dengan judul “desain generator magnet permanen kecepatan rendah pada sepeda statis sebagai penghasil energy listrik terbarukan dan ramah lingkungan”.

Pelaksanaan dan penyusunan laporan penelitian ditahun pertama, akan memiliki manfaat yang besar jika ditahun pertama mampu diaplikasikan secara real dimasyarakat, hal ini tentunya perlu ada dana yang disetujui oleh pihak funding dalam hal ini DIKTI. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada mereka yaitu:

1. Prof. Bambang Setiaji, selaku Rektor UMS
2. Agus Ulinuha., selaku Ketua Lembaga Penelitian UMS
3. Ir. Sri Sunarjono, M.T. PhD, selaku Dekan Fakultas Teknik UMS, atas dorongannya yang besar dalam penelitian ini
4. Umar, ST, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro UMS, atas saran dan masukannya
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis selama pelaksanaan dan penulisan laporan penelitian ini.

Akhir kata, tiada sesuatu yang sempurna dari hasil karya manusia. Saran dan kritik yang konstruktif dari para pembaca yang budiman akan penulis terima dengan senang hati. Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Surakarta, 3 November 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman	
HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN DAN SUMMARY	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Telaah Penelitian	3
2.2 Landasan Teori	4
2.2.1 Karakter Generator Magnet Permanen	4
2.2.2 Prinsip kerja generator sinkron	12
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	17
3.1 Tujuan Khusus Penelitian	17
3.2 Manfaat Penelitian	17
BAB IV METODE PENELITIAN	18
4.1 Bahan dan Alat	19
4.2 Diagram Alir Penelitian	21

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	22
5.1 Hasil pengujian generator magnet permanen pada Sepeda Statis sebagai Penghasil Energi Listrik yang Ramah Lingkungan	22
BAB VI KESIMPULAN	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Pengujian Sepeda Statis dan Generator Magnet Permanen tanpa Beban	22
Tabel 5.2 Pengujian Sepeda Statis dengan Inverter	22
Tabel 5.3 Pengujian Sepeda Statis dengan Beban Kipas DC 12 Volt	22
Tabel 5.4 Pengujian Sepeda Statis dengan Beban Lampu 15 Watt DC	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rotor salien pada generator sinkron	4
Gambar 2.2 Gambaran bentuk rotor non salien	5
Gambar 2.3 Stator sebuah generator sinkron	5
Gambar 2.4 Belitan satu lapis generator sinkron tiga fase	6
Gambar 2.5 Belitan berlapis ganda generator sinkron tiga fase	7
Gambar 2.6 Total GGL E_t dari tiga GGL sinusoidal	9
Gambar 2.7 Kisar kumparan.....	10
Gambar 2.8 Vektor tegangan belitan	10
Gambar 2.9 Diagram fasor dari tegangan induksi belitan	11
Gambar 2.10 Diagram generator AC tiga fase dua kutub	14
Gambar 4.1 Rotor generator magnet permanen	18
Gambar 4.2 Stator generator magnet permanen	19
Gambar 4.3 Seperangkat sepeda statis dengan GMP	19
Gambar 4.4 Diagram alir penelitian dan luarannya	21
Gambar 4.5 Diagram alir untuk pembuatan GMP	31
Gambar 5.1 Hubungan kecepatan putar dengan tegangan keluaran	24
Gambar 5.2 Hubungan kecepatan putar dengan kecepatan sepeda statis	25
Gambar 5.3 Pengaruh kecepatan putar terhadap tegangan keluaran dan arus	26