

FLYWHEEL GENERATOR

Pratitris Yuniarsih¹⁾, Fahmi Bachtiyar²⁾, Mufti Rosyidin³⁾, Trisakti prabawanto⁴⁾,

Institut Teknologi sepuluh Nopember
Surabaya

Abstract

Lately, the needs of energy is increasing but its availability is very limited. Therefore, it is important to do more research on energy reform. Generator is one of the alternative energy which commonly used by the public, but it has a minus value such as the voltage instability and low efficiency of the generator.

Based on those issues, so we made an application flywheel in electrical generator, which aims to produce a concept of power efficiency increase, stabilize the output voltage of the generator and begin to process power plant. How to operate it is by connecting the outlet of electricity, then TPDT converted to first position (position I), when the indicator light on the generator turns on, TPDT converted into the second position (position II) and began to process power plant. Making

process of flywheel application machine in electrical generator start from designing of flywheel mechanisms, find the amount of rotation per minute from generator (by experiments), find element of machine which uses (shaft, pin, chain, sprocket, bearing and flywheel), the value of power and the output value of generator. from the results of design of the machine is needed a 700watt with 1500 rpm motor with a transmission system using chain no.25, 10,5 kg mass of flywheel, and the maximum output power from generator 1200watt for 12 minutes.

Keywords: *Electrical generators, Flywheel,*

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya generator digunakan untuk pengganti daya utama (secondary power). Namun mayoritas generator yang mengkonsumsi bahan bakar fosil kurang efisien atau boros bahan bakar dalam menghasilkan daya yang diperlukan. Kekurangan dari generator yang

ada sekarang adalah tidak stabilnya voltase dan efisiensi yang rendah.

Dari permasalahan tersebut kami merancang sebuah alat yaitu “Aplikasi Flywheel Pada Electrical Generator” yang nantinya dapat memecahkan masalah mengenai ketidak stabilan voltase dan efisiensi daya yang rendah.

Dengan adanya roda gila (flywheel) yang merupakan sebuah komponen berbentuk piringan bertujuan untuk menjaga kestabilan putaran yang terjadi pada poros utama ketika terjadi penurunan putaran akibat pemakaian listrik yang melebihi beban secara mendadak. Selain itu roda gila (flywheel) juga merupakan suatu alat penyimpan energy pada pembangkit yang akan memberikan tambahan energy jika diperlukan sewaktu untuk mempertahankan putaran generator dan meningkatkan torsi-nya, roda gila (flywheel) dapat memperbaiki kualitas daya listrik yang dihasilkan sehingga mencegah terjadinya pemadaman listrik (black out) akibat beban puncak tidak dapat dipenuhi. Tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mendapat rancangan generator dengan output voltase yang stabil dan memiliki efisiensi tinggi.
2. Mendapat komponen yang digunakan pada alat aplikasi flywheel pada electrical generator sesuai dengan perhitungan.

Pada perancangan alat ini, terdapat banyak studi ilmu yang digunakan seperti Mekanika Teknik, Elemen Mesin, dan Dinamika Teknik. Diharapkan bidang studi tersebut dapat menjadi referensi ilmu dalam pembuatan alat Flywheel Generator.

2. METODE

Secara umum, tahapan metodologi pelaksanaan program adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Alur pelaksanaan program

Metode yang kami lakukan tersebut adalah tahapan kami selama menjalankan program kreativitas mahasiswa 2013,

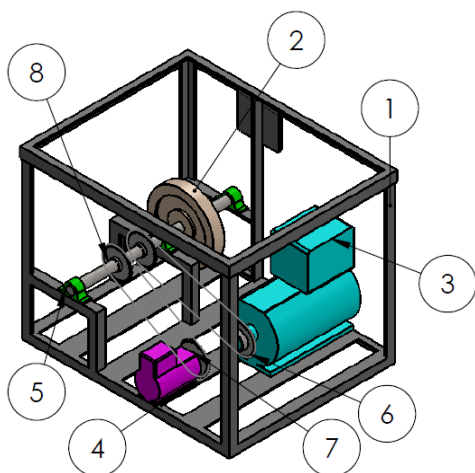
Rencan keberlanjutan program pelaksanaan setelah PKM 2013 ini adalah, medapat paten, mempublikasi kan, memperbanyak alat dan dikembangkan agar dapat menjadi energi pembaruan di Indonesia.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil perancangan dan pembuatan, diperoleh serangkaian alat flywheel generator memberikan beberapa keunggulan sebagaimana dijelaskan di bawahini.

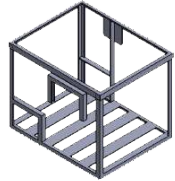




a. Rancang Bangun Alat Flywheel Generator.

Alat ini memiliki output daya listrik yang 2 kali lipat lebih besar dari input nya efisiensi dan kemudahan dalam penggunaan adalah kelebihan dari alat ini. Oleh karena itu, *flywheel generator* terdiri dari beberapa komponen penyusun.



Gambar 2. Rancang bangun alat flywheel generator

Tabel 1. Detail gambar bagian pada alat pengering

No	Detail Gambar	NamaKomponen
1		rangka
2		Flywheel
3		Generator
4		Motor
5		Poros

b. Menghasilkan Voltase yang stabil.

Alat Flywheel Generator ini memiliki voltase keluaran yang sudah stabil, karena kecepatan putran yang masuk pada generator sudah konstan yang di stabilkan oleh flywheel sebagai reservoir energi. Sehingga output listrik yang digunakan.

c. Meningkatkan Kinerja Mitra Pengguna Alat CV. A3 Berlian

1. Segi Produktivitas

Tabel peningkatan produktivitas sebelum dan sesudah penggunaan alat Flywheel Generator

Sebelum	Sesudah
4 Part per jam	8 Part Per Jam,
Daya 900 Watt	Daya 2000 Watt

2. Segi Keuntungan

Dari peningkatan keuntungan yang di dapat CV A3 berlian mencapai 2 kali lipat, dengan lebih efisien produksinya, lebih besar pula penjualan yang dapat dilakukan

3. Segi Keamanan

Berdasarkan pengujian secara fisik, Voltase yang dihasilkan lebih stabil, karena putaran masuk yang cenderung konstan, ini memungkinkan minim nya terjadi korsleting listrik

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari terlaksananya program ini meliputi:

a.. *Flywheel Generator* merupakan Alat peningkat daya listrik memanfaatkan reservoir energy dari flywheel. Alat tersebut juga dilengkapi oleh beberapa komponen yang dapat memberikan berbagai kemudahan dalam pengoperasiannya, antarlain :

1. Saklar TPDT guna mempermudah penyalan alat serta menjadi alat safety jika terjadi korsleting listrik.
2. Terminal kuningan sebagai penyalur Output daya yang bisa langsung digunakan.
3. Rangka Besi yang kokoh dan dilengkapi 4 Roda untuk mempermudah memindahkan alat.

b. Komponen yang digunakan pada alat aplikasi flywheel pada electrical generator adalah :

- Rantai dan Sproket yang digunakan :
 - Dari motor ke poros utama :
rantai no.25 dengan diameter sproket 3 in.
 - Dari poros utama ke generator :
rantai no. 25 dengan diameter sproket 3 in.

- Poros yang digunakan adalah bahan AISI 1045, lambang S45C dan baja karbon kontruksi mesin dengan diameter 40 mm dan panjang 800 mm.

- Tipe Bearing yang digunakan pada poros adalah tipe Single Row Ball Bearing.

- Flywheel yang digunakan seberat 10,5 kg dan diameter 320 mm dan tebal 5 mm.

c. Penerapan alat *Flywheel generator* pada mitra CV. A3 berlian meningkatkan produktivitas sebesar 2 kali lipat ditinjau dari jumlah produk yang dapat dihasilkan dengan pengerjaan yang lebih cepat karena dapat menyalakan 2 mesin manufaktur secara bersamaan.

5. REFERENSI

- [1] Deutschman, Aaron D. 1975. *Machine Design : Theory and Practice*. New York: Macmillan Publishing Co, Inc.
- [2] Dobrovolsky. V.1978: *Machine Elements. Russian Second Edition*.
- [3] P.C Sharma, D.K Aggarwal. 1976: *Machine Design*
- [4] Spivakovsky, A. 1996 :*Conveyor and Related Equipment*. Moscow.
- [5] Sato, G. Takeshi, N. Sugiarto H. 2000.*Menggambar Mesin menurut standar ISO*, PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- [6] Suhariyanto.2006.*Diktat ElemenMesinI*.Surabaya: Jurusan D3 TeknikMesin FTI-ITS.
- [7] Suhariyanto, Syamsul Hadi,dkk. 2012. *Elemen Mesin II*. Surabaya.Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [8] Sularso, Kiyokatsu Suga.1994. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Cetakan ke 10.