

Efisiensi roda gila sebagai penyimpan energi pada generator arus searah penguatan terpisah

Agus Rosyidi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20244245&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan roda gila sebagai penyimpan dan penstabil daya keluaran sejak dahulu telah digunakan secara luas pada mesin-mesin industri maupun perumahan. Pada beberapa dekade akhir ini, jaminan kebutuhan daya yang berkualitas memaksa orang untuk mencari alternatif penyimpan energi, khususnya listrik, yang digunakan pada kondisi emergensi (darurat) untuk menghantarkan energi (daya listrik) ke beban kritis yaitu beban-beban yang dayanya tidak boleh diinterupsi (uninterruptable) atau diputus. Dalam prakteknya, kalangan industri menggunakan UPS (Uninterruptable Power System) dengan berbagai macam pilihan media, sesuai dengan kebutuhan daya dan durasinya, salah satunya adalah flywheel (roda gila).

Pada tugas akhir ini penulis memaparkan hasil penelitian pengimplementasian sistem klasik roda gila sebagai penyimpan energi berdurasi kurang lebih satu menit. Pengubah daya mekanik roda gila menjadi listrik menggunakan generator arus searah penguatan terpisah, sedangkan sumber daya mekanik pemutarnya menggunakan motor induksi tiga fase.

Dari pengamatan pada percobaan yang dilakukan didapatkan data rugi-rugi daya yang sangat besar yang menyebabkan daya output generator menjadi kecil, yaitu hanya 28 persen dari daya yang tersimpan pada roda gila dalam bentuk energi kinetik. Sehingga daya yang hilang pada sistem kalsik roda gila ini lebih dari 70 persen daya input yang tersimpan pada roda gila. Rugi-rugi daya ini mencakup rugi-rugi tembaga dan besi pada motor, gesekan sistem terhadap udara serta akibat torsi gesekan sistem.

.....Flywheel as an energy storage and output power stabilizer is widely applicated on the industrial machines and people's resident apparatuses. In the last decades, power quality warranty forcing the scientist to found the energy storage alternative which can be used in the emergency condition to provide electrical energy supplies to the critical load, computer for example. It's calls familliary as Uninterruptable Power Supplies (UPSs). In the industrial traditions, the UPSs use a lot of energy storage through their power needed and the duration of discharge requirement.

This tesis will give an explanation upon the data analysis about energy stored in a flywheel, especially in its traditional system that can stored energy only less than one minute discharge upon the load. Separately Excited of Direct Current Generator used to convert the kinetics power stored in the flywheel's rotations to be electrical power supplied to the load. However, this traditional flywheel use an three phase induction motor as the mechanical force that rotate its system.

From its practical recorded data, there are very much significant loss power occure that make the generator convert only 28 percent power fom the mechanical input as electrical output power. Thus, there are more than 70 percent power input useless and convert to be a lot of power loss. These are both the generator or motor iron (Fe) and copper (Cu) losses, windage and mechanical torque resistant losses. Generally, there are a lot of losses occure in the traditional flywheel system.