

## ABSTRAK

Flywheel merupakan teknologi yang digunakan untuk menyimpan dan melepaskan energi kinetik dalam bentuk rotasi. Flywheel dapat menyimpan energi sementara yang membantu stabilitas output daya pada sistem pembangkit listrik. Penelitian ini bertujuan mengembangkan prototipe generator berbasis flywheel berkapasitas 20 W serta menganalisis pengaruh massa dan diameter flywheel terhadap performa sistem, meliputi tegangan, arus, frekuensi, daya, torsi, dan kecepatan putar. Penelitian sebelumnya oleh Ruslim, Wiwing Herianto, dan Hadi Santoso (2021) menggunakan flywheel untuk meningkatkan daya putar motor dalam sistem pembangkit listrik 1000 Watt. Berbeda dari penelitian tersebut yang berfokus pada motor penggerak, penelitian ini lebih menekankan analisis pengaruh massa dan diameter flywheel terhadap performa generator. Hasil pengujian menunjukkan bahwa generator menghasilkan tegangan 140 V pada kecepatan 2514 rpm dan frekuensi 60 Hz. Motor DC menghasilkan torsi 1,234 Nm dan daya 330 W pada 2553 rpm. Flywheel dengan massa 13 kg dan diameter 33 cm menghasilkan momen inersia 0,176 kg·m<sup>2</sup>, torsi 0,306 Nm, dan daya 31 W. Peningkatan massa dan diameter flywheel secara efektif meningkatkan daya serta tegangan yang dihasilkan, meskipun beban tambahan memengaruhi performa generator terutama pada torsi, daya, dan frekuensi.

Kata Kunci: Flywheel, generator, penyimpan energi

## **ABSTRACT**

*The flywheel is a technology used to store and release kinetic energy in rotational form. It provides temporary energy storage that helps stabilize power output in electrical power generation systems. This study aims to develop a 20 W flywheel-based generator prototype and analyze the effects of the flywheel's mass and diameter on system performance, including voltage, current, frequency, power, torque, and rotational speed. Previous research by Ruslim, Wiwing Herianto, and Hadi Santoso (2021) employed a flywheel to enhance motor rotational power in a 1000-Watt power generation system. Unlike that study, which focused on the drive motor, this research emphasizes analyzing the impact of flywheel mass and diameter on generator performance. The test results show that the generator produces a voltage of 140 V at a speed of 2514 rpm and a frequency of 60 Hz. The DC motor generates a torque of 1.234 Nm and a power of 330 W at 2553 rpm. The flywheel, with a mass of 13 kg and a diameter of 33 cm, achieves a moment of inertia of 0.176 kg·m<sup>2</sup>, a torque of 0.306 Nm, and a power output of 31 W. An increase in flywheel mass and diameter effectively boosts the power and voltage generated, although the added load affects generator performance, particularly in terms of torque, power, and frequency.*

*Keywords: Flywheel, generator, energy storage*