

Integrasi PMSG dan *DC-DC Buck-Boost Converter* Untuk

Meregulasi Tegangan Keluaran Menggunakan

STM32VET407

LAPORAN TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

EMANNUEL BAYU SETO

19.F1.0017

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

SEMARANG

2023

ABSTRACT

Renewable energy is currently widely used as a new source of environmentally friendly energy. As a result, renewable energy sources are significantly developed such as micro hydro. Micro hydro is a device that converts water energy into electrical energy. In this system, the microhydro is connected to a permanent magnet synchronous generator (PMSG) and produces three-phase electrical energy on a small scale. To produce stable and high-efficiency electrical energy, a three-phase diode rectifier and a DC-DC converter are required. This research proposes a DC-DC Buck-Boost Converter equipped with output voltage regulation. It is intended that if the water flow is heavy, the voltage generated increases and if the water flow is normal or less, the voltage generated is low and tends to be unstable. From the results of simulation trials and hardware implementation using the STM32VET407 microcontroller, the system can run well, it is evident that the output voltage is always in accordance with the desired reference.

Keywords: *Micro hydro; Permanent Magnet Synchronous Generator (PMSG); DC-DC converter ; DC-DC Buck-Boost converter;*

ABSTRAK

Energi terbarukan saat ini banyak digunakan sebagai sumber energi baru ramah lingkungan. Imbasnya, sumber energi terbarukan dikembangkan secara signifikan seperti mikrohidro. Mikrohidro adalah alat yang mengkonversikan energi air menjadi energi listrik. Dalam sistem ini, mikrohidro terhubung dengan permanent magnet synchronous generator (PMSG) dan menghasilkan energi listrik tiga fasa dengan skala kecil. Untuk menghasilkan energi listrik yang stabil dan memiliki efisiensi tinggi, diperlukan penyearah dioda tiga fasa dan konverter DC-DC. Penelitian ini mengusulkan DC-DC Buck-Boost Converter yang dilengkapi dengan peregulasi tegangan keluaran. Hal ini dimaksudkan jika aliran air yang deras, tegangan yang dihasilkan mengalami peningkatan dan jika aliran air normal atau kurang, tegangan yang dihasilkan rendah dan cenderung tidak stabil. Dari hasil uji coba simulasi dan implementasi perangkat keras menggunakan microcontroller STM32VET407 sistem dapat berjalan baik, hal ini terbukti bahwa tegangan keluaran selalu sesuai dengan referensi yang diinginkan.

Kata kunci: Mikrohidro; Permanent Magnet Synchronous Generator (PMSG); Konverter DC-DC ; DC-DC Buck-Boost converter;