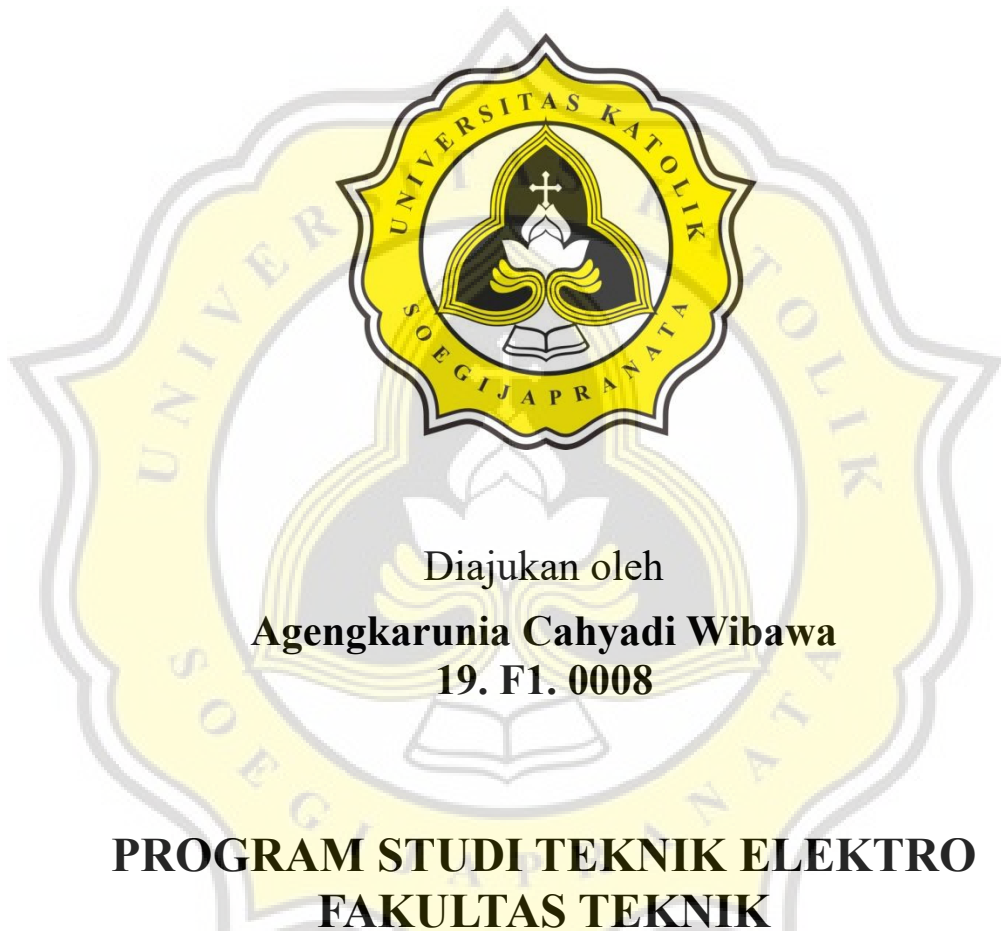


LAPORAN TUGAS AKHIR

DESAIN DAN IMPLEMENTASI INVERTER

***BUCK-BOOST* DENGAN STM32F407**



Diajukan oleh
Agengkarunia Cahyadi Wibawa
19. F1. 0008

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2020

TUGAS AKHIR

DESAIN DAN IMPLEMENTASI INVERTER

***BUCK-BOOST* DENGAN STM32F407**

**Diajukan dalam Rangka Memenuhi
Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar S1 Teknik Elektro**



**Diajukan oleh
Agengkarunia Cahyadi Wibawa
19. F1. 0008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2020**

ABSTRACT

The increasing demand for electrical energy cannot be denied due to the growth of various aspects supporting human life. However, increasing the use of fuel as a power source would result in various pollutants that have a negative impact on the Earth and its inhabitants. Therefore, the utilization of renewable energy is considered the best solution to address these issues. However, the use of renewable energy requires a system to maximize the conversion of renewable energy into electrical energy. Various topologies have been studied to achieve maximum energy conversion efficiency.

One proposed topology is the multilevel buck-boost inverter, which serves as an effective power conversion solution for renewable energy by utilizing a proportional integral controlled voltage system. This topology combines a single-stage buck-boost inverter with a five-level multilevel inverter, enabling it to operate in both buck and boost conditions with low switching losses and balanced capacitor voltages. By implementing a proportional integral controlled voltage system, the output of this topology remains constant according to the desired voltage, even in the presence of load changes. Therefore, this topology is highly effective for converting varying renewable energy outputs.

Keywords : *five-level inverter; simple capacitor balancing; buck-boost; proportional integral voltage control*

ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan energi listrik tidak bisa dipungkiri lagi karena peningkatan sejumlah aspek penunjang kehidupan. Apabila penggunaan bahan bakar sebagai pembangkit listrik ditingkatkan, maka akan terjadi beragam polusi yang berdampak buruk terhadap bumi dan penghuninya. Sehingga penggunaan energi terbarukan adalah solusi terbaik untuk mengatasi permasalahan ini. Tetapi penggunaan energi terbarukan memerlukan suatu sistem untuk memaksimalkan hasil konversi energi terbarukan menjadi energi listrik. Beragam topologi diteliti untuk menghasilkan efisiensi konversi energi yang maksimal.

Suatu topologi yaitu multilevel *buck-boost* inverter diajukan sebagai solusi konversi daya energi terbarukan yang efektif dengan menggunakan sistem proporsional integral terkendali tegangan. Topologi ini merupakan *buck-boost* inverter satu tahap yang digabungkan dengan multilevel inverter lima tingkat sehingga mampu beroperasi pada kondisi *buck* dan *boost* dengan rugi-rugi pensaklaran rendah, dan keseimbangan antara kapasitor yang selalu seimbang. Dengan penerapan sistem proporsional integral terkendali tegangan, keluaran dari topologi ini selalu konstan sesuai dengan tegangan yang diinginkan walaupun terjadi perubahan beban. Sehingga topologi ini cukup efektif diterapkan dalam konversi daya energi terbarukan yang keluarannya bervariasi.

Kata kunci -- lima level inverter; penyeimbang kapasitor sederhana; *buck-boost*; proporsional integral terkendali tegangan