

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SEPIC CONVERTER DENGAN TEKNIK *DYNAMIC EVOLUTION CONTROL*

Oleh

DINA CHAIRUNISA

Konverter DC-DC merupakan sistem elektronika daya yang berfungsi mengubah level tegangan searah tanpa mengubah bentuk energinya. Salah satu topologi konverter yang memiliki kemampuan menaikkan maupun menurunkan tegangan dengan polaritas keluaran yang sama adalah *Single-Ended Primary Inductance Converter* (SEPIC). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan SEPIC converter dengan teknik *Dynamic Evolution Control* (DEC) sebagai pengendali tegangan keluaran agar tetap stabil terhadap perubahan tegangan masukan, tegangan referensi, dan beban. Metode DEC dipilih karena mampu menghasilkan respon dinamis yang cepat dan kesalahan regulasi yang kecil. Penelitian dilakukan melalui dua tahap, yaitu simulasi menggunakan MATLAB/Simulink dan implementasi perangkat keras berbasis mikrokontroler STM32F103. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan kontrol DEC mampu membuat tegangan keluaran SEPIC converter mengikuti nilai referensi dengan deviasi kecil dan respon yang stabil. Dengan demikian, teknik DEC terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja sistem kendali konverter SEPIC dibandingkan metode konvensional.

Kata Kunci: SEPIC converter, *Dynamic Evolution Control*, DC-DC converter, STM32F103, pengendali tegangan

ABSTRACT

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF SEPIC CONVERTER USING DYNAMIC EVOLUTION CONTROL TECHNIQUE

BY

DINA CHAIRUNISA

DC-DC converters are power electronic systems designed to convert direct current (DC) voltage levels without changing the form of energy. One of the converter topologies capable of both step-up and step-down operation while maintaining non-inverted output polarity is the *Single-Ended Primary Inductance Converter* (SEPIC). This research aims to design and implement a SEPIC converter using the *Dynamic Evolution Control* (DEC) technique to stabilize the output voltage under varying input voltage, reference voltage, and load conditions. The DEC method was chosen for its ability to provide a fast dynamic response and minimal regulation error. The study was conducted through two stages: simulation using MATLAB/Simulink and hardware implementation using an STM32F103 microcontroller. The experimental results show that the application of DEC enables the SEPIC converter to track the reference voltage accurately with a stable and low-deviation response. Therefore, DEC proves to be an effective control technique for improving the performance of SEPIC converters compared to conventional control methods.

Keywords: SEPIC converter, Dynamic Evolution Control, DC-DC converter, STM32F103, voltage control