

# **DESAIN DAN IMPLEMENTASI *PROGRAMMABLE SINGLE ENDED PRIMARY INDUCTOR CONVERTER* MENGGUNAKAN METODE *PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE***

Nama : Lailatus Sholihah  
NIM : 180431100056  
Program Studi : Teknik Elektro  
Dosen Pembimbing : Achmad Ubaidillah Ms., S.T., M.T.  
Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc.

## **ABSTRAK**

Pada saat ini, penggunaan catu daya *DC* (*Direct Current*) sangatlah penting untuk dunia perindustrian maupun pendidikan. Hampir seluruh komponen elektronik menggunakan catu daya *DC*. Dikarenakan penggunaan catu daya *DC* yang beragam ini, maka diperlukan sistem yang mampu mengubah tegangan *DC* dari suatu besaran ke besaran yang lainnya. Konverter *DC-DC* adalah suatu alat yang penyedia daya tegangan searah (*DC*) yang dihasilkan melalui konversi tegangan *DC* masukan menjadi bentuk tegangan *DC* keluaran yang lebih rendah atau tinggi. Pada penelitian ini merancang dan mengimplementasikan *Programmable Single Ended Primary Inductor Converter* menggunakan metode *PID* (*Proportional Integral Derivative*) yang bertujuan untuk membuat *DC to DC converter* yang mempunyai tegangan *output* tetap dan stabil meskipun tegangan *input* berubah – ubah. Tingkat kestabilan tegangan *output* berdasarkan tegangan dan arus *output* yang dideteksi oleh sensor kemudian data diolah oleh mikrokontroler *STM32F103C8T6*. Kemudian mikrokontroler akan mengatur *duty cycle* untuk mengontrol rangkaian *switching* dan tegangan *output* akan sesuai dengan *setpoint* yang telah ditentukan. Rangkaian ini dapat bekerja pada beban maksimal hingga 10A. Pengujian *PID* menghasilkan tegangan *output* yang membutuhkan waktu 1,88ms untuk mencapai tegangan *setpoint* dengan nilai  $K_p$  sebesar 0.08537, nilai  $K_i$  sebesar 5.33695, dan nilai  $K_d$  sebesar 0.05143. Pengujian efisiensi menghasilkan tingkat efisiensi rangkaian terendah 83,21% dan tertinggi 99,86%.

**Kata Kunci:** *Single Ended Primary Inductor Converter, PID, Switching, Duty Cycle, STM32F103C8T6.*

# **DESIGN AND IMPLEMENTATION OF PROGRAMMABLE SINGLE ENDED PRIMARY INDUCTOR CONVERTER USING PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE METHOD**

Nama : Lailatus Sholihah  
NIM : 180431100056  
Program Studi : Teknik Elektro  
Dosen Pembimbing : Achmad Ubaidillah Ms., S.T., M.T.  
Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc.

## **ABSTRACT**

*At this time, the use of DC (Direct Current) power supplies is very important for the world of industry and education. Almost all of electronic components use DC power supply. Due to the use of various DC power supplies, a system is needed that is able to change DC voltage from one quantity to another form. A DC-DC converter is a device that provides direct voltage (DC) power generated by converting input DC voltage into a lower or higher output DC voltage. In this study, designing and implementing Programmable Single Ended Primary Inductor Converter using PID (Proportional Integral Derivative) method aims to create a DC to DC converter that has fixed and stable output voltage even though the input voltage changes. The level of output voltage stability is based on output voltage and current detected by sensors and then data is processed by STM32F103C8T6 microcontroller. Then microcontroller will set duty cycle to control switching circuit and output voltage will correspond to predetermined setpoint. This circuit can work at maximum load of up to 10A. PID testing produces an output voltage that takes 1.88ms to reach the setpoint voltage with  $K_p$  value is 0.08537,  $K_i$  value is 5.33695, and  $K_d$  value is 0.05143. Efficiency testing resulted in lowest efficiency is 83.21% and highest is 99.86%.*

**Keywords:** Single Ended Primary Inductor Converter, PID, Switching, Duty Cycle, STM32F103C8T6.