

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN DAN ANALISIS PENGGUNAAN KENDALI PID UNTUK *BUCKBOOST CHOPPER* KAPASITAS 1 kW BERBASIS MIKROKONTROLER

Dio Fawwaz Prakoso

Turbin angin yang terpasang pada PLTB memuat generator induksi didalamnya dan menghasilkan tegangan keluaran yang dapat dikonsumsi oleh konsumen. Dalam prosesnya tegangan yang dikeluarkan belum stabil maka dibutuhkan penstabil tegangan. Pada penelitian ini, penstabil tegangan tersebut menggunakan *buckboost chopper DC-DC converter*. Dengan menggabungkan sifat *buck converter* yang menurunkan tegangan dan *boost converter* sebagai penaik tegangan, maka akan dihasilkan tegangan tetap yang mengacu pada suatu tegangan referensi yang dihasilkan oleh sistem secara stabil. Selain itu, pada penelitian kali ini menggunakan kendali PID. Elemen kontroler P, I dan D masing-masing secara keseluruhan bertujuan untuk mempercepat respon sebuah sistem, menghilangkan offset dan menghasilkan perubahan awal yang besar. Penelitian ini menggunakan metode simulasi dengan *software PSIM* dan merancang *hardware buckboost chopper*. Penentuan konstanta  $K_p$ ,  $K_i$ , dan  $K_d$  menggunakan metode eksperimental. Tegangan keluaran (*setpoint*) pada penelitian sistem *buckboost chopper* ini adalah 24 volt dan menggunakan kecepatan angin dan tegangan masukan yang bervariasi. Pada simulasi, digunakan *buckboost chopper* dengan dua sistem PLTB paralel. Nilai tegangan keluaran saat kecepatan angin berbeda yaitu 3m/s dan 5m/s adalah 24,1 volt. Kemudian pada *hardware buckboost chopper*, hasil pengujian rata-rata %kesalahan yang didapat adalah <5%.

Kata kunci : *Buckboost chopper*, *Duty cycle*, PWM, Mikrokontroler, dan PID.

## **ABSTRACT**

### **DESIGN AND ANALYSIS APPLICATION OF PID CONTROL FOR BUCKBOOST CHOPPER WITH 1 KW CAPACITY BASED ON MICROCONTROLLER**

**Dio Fawwaz Prakoso**

*The wind turbine installed in the “PLTB” contains the induction generator inside and the output voltage can be consumed by the consumer. In the process, the voltage generated is not stable then needed a stabilizer. In this study, the voltage stabilizer using buckboost chopper DC-DC converter. By combining the nature of the buck converter that lowers the voltage and boost converter as an increase in voltage, it will produce a fixed voltage that refers to a reference voltage generated by the system is stable. With a converter buckboost system, the output voltage values can be set to be greater or less than the input voltage value by adjusting the pulse width (duty cycle) on the PWM generated from the programming on the microcontroller. In addition, the present study used PID control. The control elements P, I and D are all aimed at overall speeding up a system response, eliminating offsets and generating large initial changes. This research uses simulation method with PSIM software and designing buckboost chopper hardware. The determination of Kp, Ki, and Kd constants using experimental methods. The output voltage (setpoint) in this buckboost chopper system research is 24 volts and uses wind speed and variable input voltage. In the simulation, used buckboost chopper with two parallel “PLTB” system. The output voltage value at different wind speeds is 3m/s and 5m/s is 24,1 volt. Then on buckboost chopper hardware, the average test result %error is <5%.*

*Keywords : Buckboost chopper, Duty cycle, PWM, Mikrokontroler, dan PID.*