

**PENERAPAN KENDALI *PROPORTIONAL INTEGRAL DERIVATIVE*
(PID) PADA *BUCK-BOOST CONVERTER* MENGGUNAKAN METODE
*TUNING MATEMATIS***

Nama Mahasiswa : Muhammad Mukhlis Ikhsandy
NIM : 04161045
Dosen Pembimbing Utama : Andhika Giyantara, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Yun Tonce Kusuma Priyanto, S.T., M.T.

ABSTRAK

Peran rangkaian elektronika berperan besar dalam perkembangan konversi energi listrik tegangan searah atau biasa disebut *direct current* (DC). Terdapat suatu rangkaian elektronika yang mampu mengkonversi suatu *level* tegangan DC menuju *level* tegangan DC yang lain yaitu *buck-boost converter*. *Buck-boost converter* dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan tegangan keluaran yang stabil dengan tegangan masukan yang variatif dengan mengatur besar lebar pulsa (*duty cycle*) dari *Pulse Width Modulation* (PWM). Pada Tugas Akhir ini, *buck-boost converter* dirancang memiliki tegangan masukan 6-18 V dan menghasilkan tegangan keluaran stabil 12 V. Kendali *Proportional Integral Derivative* (PID) digunakan untuk mengendalikan *duty cycle* guna meningkatkan efisiensi dari *buck-boost converter*. Parameter kendali PID dirancang menggunakan metode PID Ziegler-Nichols dan Matematis. Respon transien dihasilkan oleh kendali PID matematis dengan parameter masing-masing K_p sebesar 0.00079968, K_i sebesar 6, dan K_d sebesar 9.5965438×10^{-7} . Respon transien sistem pada kondisi *boost* menggunakan Metode kendali PID matematis menghasilkan *maximum overshoot value* sebesar 12.26 V, *rise time* sebesar 9.773 ms, *peak to peak value* sebesar 0.111V, tegangan keluaran sebesar 11.99V, *error steady state* sebesar 0.08 %, dan efisiensi sebesar 99.92%, pada kondisi kritis menghasilkan *maximum overshoot value* sebesar 12.82V, *rise time* sebesar 11.294 ms, *peak to peak value* sebesar 0.084V, tegangan keluaran sebesar 12V, *error steady state* sebesar 0 %, dan efisiensi sebesar 100%, dan pada kondisi *buck* menghasilkan *maximum overshoot value* sebesar 19.39V, *rise time* sebesar 221.213 μ s, *peak to peak value* sebesar 0.084V, tegangan keluaran sebesar 11.99V, *error steady state* sebesar 0.08 %, dan efisiensi sebesar 99.92%.

Kata kunci : *Buck-boost converter*, DC Converter, PID.