

# PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *BUCK-BOOST CONVERTER* MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA 2560

Nama Mahasiswa : David Christover  
NIM : 04151014  
Dosen Pembimbing Utama : Yun Tonce Kusuma Priyanto, S.T., M.T.  
Dosen Pembimbing Pendamping : Andhika Giyantara, S.T., M.T.

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini tidak dapat terlepas dari kebutuhan energi yang selalu meningkat. Peningkatan kebutuhan energi membutuhkan rangkaian elektronika daya untuk menunjang sistem yang menghasilkan daya tegangan searah atau biasa disebut *Direct Current* (DC). Permasalahan yang diperoleh adalah mengkonversi level tegangan yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Perkembangan rangkaian elektronika daya dapat mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan topologi DC-DC *converter*. Pada umumnya DC-DC *converter* memiliki beberapa topologi diantaranya, *buck converter*, *boost converter*, *buck-boost converter*, dan *cuk converter*. Pada Tugas Akhir ini dilakukan perancangan dan implementasi dari topologi *inverting buck-boost converter* sebagai penaik dan penurunan tegangan. Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengkonversi nilai tegangan DC masukan yang bervariasi ke bentuk nilai tegangan DC keluaran yang konstan. Pengaturan besar *duty cycle* saat *switch on* dan *switch off* dari *Pulse Width Modulation* (PWM) yang dibangkitkan oleh mikrokontroler Arduino Mega 2560 agar diperoleh nilai tegangan keluaran yang ditetapkan. Hasil dari persamaan matematis diperoleh nilai rata-rata tegangan keluaran sebesar 12 Volt, dan kondisi simulasi sebesar 12,05 Volt serta saat kondisi implementasi sebesar 9,92 Volt. Nilai rata-rata *ripple* tegangan keluaran yang dihasilkan saat kondisi matematis sebesar 0,4%, lalu saat simulasi 0,79% serta saat kondisi implementasi sebesar 0,56%. Hasil dari nilai rata-rata *ripple* arus yang dihasilkan dengan persamaan matematis sebesar 6,54% dan saat kondisi simulasi sebesar 6,94%. Sistem *buck-boost converter* yang telah dirancang secara keseluruhan diperoleh nilai rata-rata efisiensi daya dalam kondisi simulasi sebesar 72,7% dan kondisi implementasi sebesar 63,1%.

Kata kunci:

*Buck-boost, Converter, Duty cycle*