

**SIMULASI DAN ANALISA SISTEM KENDALI BUCK BOOST
CONVERTER DENGAN MENGGUNAKAN PENGENDALI 1 DERAJAT
KEBEBASAN DAN PENGENDALI 2 DERAJAT KEBEBASAN**

TUGAS AKHIR

*Karya Ilmiah Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Jenjang Strata-1 (S-1)
di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas*



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2018**

Judul	Simulasi Dan Analisa Sistem Kendali <i>Buck Boost Converter</i> Dengan Menggunakan Pengendali 1 Derajat Kebebasan Dan Pengendali 2 Derajat Kebebasan	Abdul Latif
Program Studi	Teknik Elektro	1310951086

Fakultas Teknik
Universitas Andalas

Abstrak

Catu daya DC pada saat ini sangat banyak digunakan sehingga diperlukan suatu sistem yang dapat mengkonversikan tegangan DC dari suatu level tegangan tertentu ke level tegangan lainnya. Salah satu catu daya DC itu adalah *Buck Boost Converter* yang berfungsi untuk menaikkan dan menurunkan tegangan. Agar sistem *Buck Boost Converter* ini memiliki tanggapan tegangan yang baik maka perlu dikendalikan dengan pengendali 1 Derajat Kebebasan dan pengendali 2 Derajat Kebebasan. Keluaran yang diamati dalam penelitian ini yaitu tanggapan tegangan analisa peralihan. Analisa pada pengendali dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Matlab. Pertama dilakukan analisa sistem *Buck Boost Converter* tanpa pengendali, dari analisa tersebut didapatkan kriteria perancangan yang diinginkan. Kemudian dirancang sistem *Buck Boost Converter* dengan pengendali 1 derajat kebebasan dengan *pidtune* dan pengendali 2 derajat kebebasan tipe paralel. Kemudian dilakukan analisa sistem *Buck Boost Converter* dengan kedua pengendali tersebut. Pada pengendali 1 derajat kebebasan, tipe pengendali Proporsional Derivatif Filter Orde Pertama (PDF) dengan nilai $K_p = 40,8$, $K_d = 0.00275$, $T_f = 1.72e-06$ dan tipe pengendali Proporsional Integral Derivatif Filter Orde Pertama (PIDF) dengan nilai $K_p = 2,07$, $K_i = 3,15e+03$, $K_d = 0.000332$, $T_f = 1.17e-06$ memiliki performansi yang memenuhi kriteria perancangan yang diinginkan. Sedangkan pada pengendali 2 derajat kebebasan, tipe pengendali yang memenuhi kriteria perancangan adalah tipe pengendali Proporsional Derivatif (PD) dengan nilai $K_p = 73,5$, $K_d = 0.00249$, $b = 1$, $c = 0.0201$, dan pengendali Proporsional Derivatif Filter Orde Pertama (PDF) dengan nilai $K_p = 40,8$, $K_d = 0.00275$, $T_f = 1.72e-06$, $b = 1$, $c = 0.00388$. Disimpulkan bahwa sistem kendali *Buck Boost Converter* dengan pengendali dapat menghasilkan sistem *Buck Boost Converter* yang memiliki performansi yang memuaskan daripada *Buck Boost Converter* tanpa pengendali.

Kata Kunci : *Buck Boost Converter*, Pengendali 1 Derajat Kebebasan, Pengendali 2 Derajat Kebebasan, *pidtune*, sistem kendali, performansi domain waktu.

Tittle	Simulation And Analysis of Buck Boost Converter Control System Using 1 Degree of Freedom Controller And 2 Degrees of Freedom Controller	Abdul Latif
Mayor	Electrical Engineering	1310951086

Engineering Faculty

Andalas University

Abstract

Nowadays, DC power supply are commonly used by many people so that it is a must to have a system that can convert DC voltage from a certain voltage level to another level. One of many DC power supplies is Buck Boost Converter that is used to higher and lower a voltage. In order to have a proper feedback of output voltage in Buck Boost Converter system, then it must be controlled by Degree of Freedom in controller 1 and Degree of Freedom in Controller 2. Output observed in this study is. the voltage response analysis of transition. Analysis on the controlling made with the help of software MATLAB. The first analysis that is analyzing Buck Boost Converter system without controller, the analysis of the obtained the desired criteria that we wanted. Later on, a Buck Boost Converter system was designed with controller, including controller 1 degree of freedom with using pidtune and controller 2 degree of freedom parallel type. On the controller 1 degree of freedom, the Proportional Derivative Filter (PDF) controller with value $K_p = 40.8$, $K_d = 0.00275$, $T_f = 1.72e-06$ and the Proportional Integral Derivative Filter (PIDF) controller with value $K_p = 2.07$, $K_i = 8.15e+03$, $K_d = 0.000332$, $T_f = 1.17e-06$ has a performance that qualify the desired design criteria. While on the control 2 degrees of freedom the type of controller that qualify the design criteria is the Proportional Derivative (PD) controller with value $K_p = 73.5$, $K_d = 0.00249$, $b = 1$, $c = 0.0201$, and the Proportional Derivative Filter (PDF) controller with value $K_p = 40.8$, $K_d = 0.00275$, $T_f = 1.72e-06$, $b = 1$, $c = 0.00388$. Therefore, it could be concluded that the Buck Boost Converter controlling system with controller could produce a Buck Boost Converter system with a good performance compared to Buck Boost Converter without any controller..

Keyword: Buck Boost Converter, Controller 1 Degree of Freedom, Controller 2 Degree of Freedom, pidtune, controlling system, time domain performance.

