

**SIMULASI DAN ANALISA PERFORMANSI BUCK CONVERTER
DENGAN PENGENDALI SATU DERAJAT KEBEBASAN DAN
PENGENDALI DUA DERAJAT KEBEBASAN**

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S-1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh :

FACHRUL ARSYAD BASRI
NIM. 1310951051

PEMBIMBING

HERU DIBYO LAKSONO, MT



**Program Studi Sarjana Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2018**

Judul	Simulasi dan Analisa Performansi Buck Converter dengan Pengendali Satu Derajat Kebebasan dan Pengendali Dua Derajat Kebebasan	Fachrul Arsyad Basri
Program Studi	Teknik Elektro	1310951051

Fakultas Teknik
Universitas Andalas

Abstrak

Catu daya merupakan piranti elektronik yang memiliki sifat pengubah (*altering*), pengendalian (*controlling*), atau pengaturan (*regulating*) daya listrik, sehingga mampu mencatu daya (arus dan tegangan) yang sesuai dengan kebutuhan. Catu daya pada umumnya masih menggunakan catu daya analog dimana masih menggunakan putaran analog sehingga tidak mudah untuk mendapatkan keluaran langsung sesuai dengan keinginan yang dibutuhkan pemakai. Selain itu kestabilan yang masih kurang baik sehingga diperlukan pengembangan. Perangkat yang ditawarkan pada tugas akhir ini adalah catu daya digital yang berbasis *buck converter*. Penerapan sistem *buck converter* sebagai salah satu regulator DC tipe *switching* dimana transistor daya pada *buck converter* digunakan sebagai saklar untuk mengatur daya dan diteruskan ke bagian induktor dan kapasitor yang kemudian disalurkan kepada beban. Pengubah daya DC ke DC dimanfaatkan terutama untuk penyediaan tegangan keluaran DC yang bervariasi besarnya sesuai dengan permintaan pada beban.

Analisa dilakukan dengan bantuan perangkat lunak MATLAB dalam bentuk listing program. Setelah dilakukan analisa terhadap sistem buck converter tanpa pengendali maka ditentukan kriteria perancangan yang diinginkan. Pada sistem buck converter tanpa pengendali didapatkan bahwa kualitas tanggapan tidak memuaskan dan masih belum sesuai dengan kriteria. Kemudian dirancang sistem buck converter dengan pengendali yang meliputi PID 1 Derajat Kebebasan dan PID 2 Derajat Kebebasan tipe feedback.

Dari semua tipe pengendali tersebut maka didapatkan bahwa pengendali PID 1 derajat kebebasan paling memenuhi kriteria dalam analisa domain frekuensi dan domain waktu yaitu pada pengendali PDF dan PIDF.

Kata Kunci : Buck Converter, PID 1 Derajat Kebebasan, PID 2 Derajat Kebebasan, sistem kendali, performansi domain waktu, performansi domain frekuensi

Title	Simulation and Performance Analysis Buck Converter with Control of One Degrees of Freedom and Control of Two Degrees of Freedom	Fachrul Arsyad Basri
Mayor	Electrical Engineering	1310951051
Engineering Faculty Andalas University		
Abstract		
<p>The power supply is an electronic device that has altering properties, controlling, or regulating the electrical power, so as to supply the power (current and voltage) as needed. The power supply is generally still using an analog power supply which still uses analog rotation so it is not easy to get the output directly in accordance with the desires required by the user. In addition, the stability is still not good so it needs development. The device offered in this final project is a digital power supply based buck converter. Application of buck converter system as one of switching type DC regulator where power transistor on buck converter is used as switch to regulate power and forwarded to inductor and capacitor which then distributed to load. DC to DC power converters are used primarily for supplying DC voltage outputs that vary in magnitude according to demand at the load.</p> <p>The analysis is done with the help of MATLAB software in the form of program listing. After analyzing the buck converter system without controller then determined the desired design criteria. In the buck converter system without controller it was found that the response quality was not satisfactory and still not according to the criteria. Then designed buck converter system with controller which includes PID 1 Degree of Freedom and PID 2 Degree of Freedom type feedback.</p> <p>Of all types of controls it is found that the controller PID 1 degree of freedom most meet the criteria in the analysis of frequency domain and time domain is on the controller PDF and PIDF.</p> <p>Keywords: Buck Converter, PID 1 Degree of Freedom, PID 2 Degree of Freedom, control system, time domain performance, frequency domain performance</p>		