

**RANCANG BANGUN *BOOST CONVERTER***

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Sarjana Sains Terapan  
Pada Program Studi Teknik Elektro Industri Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**DWI HARSELINA**  
**14130013/2014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

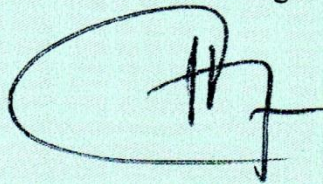
**2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

Judul :Rancang Bangun *Boost Converter*  
Nama :Dwi Harselina  
BP / NIM :2014/14130013  
Jurusan :Teknik Elektro  
Prodi :Teknik Elektro Industri (DIV)

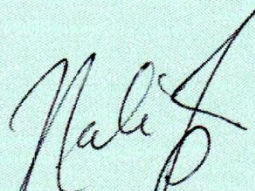
Padang, Februari 2019

Disetujui Oleh :  
Pembimbing



Drs. Hendri, M.T., Ph.D  
NIP. 19640917 199001 1 001

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes  
NIP 19620805 198703 1 004

## HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Dwi Harselina  
NIM : 14130013 / 2014

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir Di Depan Tim Penguji  
Program Studi Teknik Elektro Industri  
Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
dengan judul

### **Rancang Bangun *Boost Converter***

Padang, Februari 2019

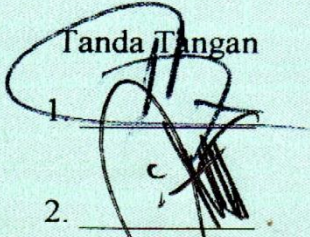
Tim Penguji


Ketua : Drs. Hendri, M.T, Ph.D.


Sekretaris : Drs. Aswardi, M.T.

Anggota : Dr. Muldi Yuhendri, S.Pd, M.T.

Tanda Tangan

1. 

2. 

3. 



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN DIKTI  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171  
Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: elo\_unp@yahoo.com



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :


Nama : Dwi Harselina  
NIM/TM : 14130013/2014  
Program Studi : Teknik Elektro Industri  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul "**Rancang Bangun Boost Converter**" adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan Negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.


Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

  
**Drs. Hambali, M.Kes**  
NIP. 19620508 1987 03 1004

Saya yang menyatakan,



  
**Dwi Harselina**  
NIM/BP. 14130013/2014

## **BIODATA**

### **I. DATA DIRI**

Nama Lengkap : Dwi Harselina  
TM / NIM : 2014 / 14130013  
Tempat / Tanggal Lahir : Tiku/10 April 1996  
Jenis kelamin : Perempuan  
Nama Ayah : Drs. Faisal Husein (ALM)  
Nama Ibu : Gusmawati  
Jumlah Saudara : 2 (Dua)  
Alamat Tetap : Tiku Kec.Tj.Mutiara Kab.Agam

### **II. DATA PENDIDIKAN**

Sekolah Dasar : SDN 01 Kec. Tj. Mutiara Kab. Agam  
Sekolah Menengah Pertama : SMPN 01 Kec. Tj. Mutiara Kab. Agam  
Sekolah Menengah Atas : SMAN 01 Kec. Tj. Mutiara Kab. Agam  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### **III. TUGAS AKHIR**

Sidang Tugas Akhir : Rabu, 13 Februari 2019  
Topik Bahasan : “ Rancang Bangun *Boost Converter*”

Padang, Februari 2019

(Dwi Harselina)

BP/NIM. 2014/14130013

## RINGKASAN

**Dwi Harselina (14130013/2014) : Rancang Bangun *Boost Converter***

**Pembimbing : Dr. Hendri, M.T**

Pada kemajuan teknologi saat sekarang ini, penggunaan teknologi converter elektronika daya telah banyak digunakan pada kehidupan sehari-hari salah satu contohnya ialah penerapan converter DC dengan metoda *Boost Converter*. Sistem *Boost Converter* ini merupakan salah satu regulator DC tipe pensaklaran *nonisolated* yang dapat digunakan sebagai kebutuhan akan sebuah sumber tegangan searah dengan tegangan keluaran yang variable, yang nilai tegangan keluarannya dapat diatur agar lebih besar dari nilai tegangan masukannya.

Untuk merancang *Boost Converter* ini membutuhkan beberapa komponen utama diantaranya Mikrokontroler ATmega 328 yang difungsikan sebagai system pengontrolan, mosfet, dan catu daya.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa keluaran *Boost Converter* dapat menaikkan tegangan secara variabel dari 48VDC sampai 250VDC. Dengan sumber 48 VDC, beban Motor, diperoleh tegangan keluaran 100VDC, 120VDC, 140VDC, 160VDC, 180VDC.

Kata kunci : Boost Konverter, ATmega 328, mosfet, catu daya.

## **ABSTRACT**

**Dwi Harselina (14130013/2014) : Rancang Bangun *Boost Converter***

**Pembimbing : Dr. Hendri, M.T**

In the current technological advances, the use of power electronic converter technology has been widely used in everyday life. One example is the application of a DC converter with the Boost Converter method. This Boost Converter system is one of the nonisolated switching type DC regulators that can be used as a need for a voltage source in the direction of the variable output voltage, the value of the output voltage can be adjusted to be greater than the input voltage value.

To design Boost Converter this requires several main components including the ATmega 328 microcontroller which functions as a control system, mosfet, and power supply.

Based on the results of research conducted that the Boost Converter output can increase the voltage variable from 48VDC to 250VDC. With a source of 48 VDC, motor load, the output voltage is 100VDC, 120VDC, 140VDC, 160VDC, 180VDC.

**Keywords:** Boost Converter, ATmega 328, mosfet, power supply.

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah rabbil 'alamin, Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun *Boost Converter*”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma IV, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Hambali M.Kes, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan selaku pengarah.
2. Bapak Dr. Hendri, M.T, selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Industri, dan selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Drs. Aswardi. MT dan Bapak Dr. Muldi Yuhendri, S. Pd. M.T, selaku pengarah.
4. Bapak dan ibu dosen serta seluruh staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan membantu penulis selama menuntut ilmu.
5. Spesial teruntuk Mama (Gusmawati) dan teruntuk Papa disyurga (Drs.Faisal Husein) serta Untuk kakak tersayang (Regina Sari,S.E beserta Suami) yang

telah mendoakan dan memberikan kebutuhan buat iwik baik moral ataupun materil selama dibangku kuliah sampai menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. Sepupu Sariti, Sahabat Nando Edi, Imar Putra, Imbun, Uli, Ami, Iclau, Iyur, Ipen, Iso color, beserta Gang Sepuluh yang telah banyak memberi semangat dan membantu penulis dalam mewujudkan Tugas Akhir ini. Insya Allah kita akan sukses semuanya, aamiinn....
7. Beserta Keluarga mama uci, dan ibu2 angkat yang sudah banyak memberikan motivasi untuk mewujudkan Tugas Akhir ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UNP, khususnya Program Studi Teknik Elektro Industri angkatan 2014.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk mewujudkan Tugas Akhir ini dan menyelesaikan studi yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal shaleh dan mendapatkan pahala dari Allah SWT, amin. Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekeliruan, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Februari 2019

(Penulis)

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....</b>	<b>iii</b>
<b>BIODATA .....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan.....	6
F. Manfaat.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. <i>Boost Converter</i> .....	7
1. Prinsip Kerja <i>Boost Converter</i> .....	8
2. Prosedur Merancang <i>Boost Converter</i> .....	9
B. Sistem Kontrol.....	12
1. Sistem Kontrol Lup Terbuka ( <i>Open Loop</i> ) .....	12
2. Sistem Kontrol Lup Tertutup ( <i>Close Loop</i> ).....	14
C. Mikrokontroler AVR ATmega 328.....	15
1. Spesifikasi Arduino Uno .....	16

2. Bagian – Bagian Pada <i>Board</i> Arduino Uno .....	16
3. Software Pemograman Arduino .....	19
D. LCD .....	20
E. Matrix <i>Keypad</i> 4 x 4.....	21
F. Sensor Arus ACS 712.....	22
G. Sensor Tegangan .....	24
H. Komponen Pendukung .....	25
1. Catu Daya .....	25
2. MOSFET .....	27
3. IC ( <i>Integrated Circuit</i> ) Regulator.....	30
4. Induktor .....	31
I. <i>Flowchart</i> (Diagram Alir) .....	34
1. <i>Flow Direction Symbol</i> .....	35
2. <i>Processing Symbol</i> .....	35
3. Input/Output Symbol .....	36

### **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

A. Perancangan Alat.....	37
1. Blok Diagram Sistem Perancangan Alat .....	37
2. Prinsip Kerja Rangkaian Keseluruhan.....	38
B. Perancangan Rangkaian.....	39
1. Rangkaian Mikrokontroler ATmega 328.....	39
2. Rangkaian Sensor .....	41
3. Rangkaian DC – DC <i>Converter Boost Converter</i> .....	43
4. Rangkaian Penampilan LCD .....	44
5. Rangkaian Catu Daya .....	45
6. Rangkaian Keseluruhan.....	48
C. Perancangan Box Alat .....	48
D. Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	50
1. <i>Flowchart</i> Sistem.....	51
2. <i>Flowchart</i> Program.....	52

## **BAB IV DATA DAN ANALISA**

A. Instrumentasi Pengujian Alat .....	53
1. Multimeter .....	53
2. Ampermeter .....	53
3. Voltmeter .....	53
4. Osciloskop.....	54
B. Pengujian dan Analisa Rangkaian .....	54
1. Rangkaian Mikrokontroler ATmega328.....	54
2. Rangkaian LCD .....	55
C. Pengujian Sensor Tegangan .....	57
D. Pengujian dan Analisa <i>Boost Converter</i> .....	57
E. Data PWM Setiap Variasi Set Point (Tegangan Output).....	61
F. Analisa Kerja Alat Keseluruhan.....	63

## **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	69
B. Saran .....	69

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>
----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>
----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Topologi <i>Boost Converter</i> .....	7
2. Sistem Kontrol Lup Terbuka ( <i>Open Loop</i> ) .....	13
3. Sistem Pengendalian Lup Tertutup ( <i>Close Loop</i> ).....	14
4. Konfigurasi Pin ATmega 328 .....	15
5. Bagian – Bagian Pada <i>Board</i> Arduino Uno .....	16
6. Tampilan Awal <i>Software</i> Pemograman Arduino .....	17
7. Bentuk Fisik LCD 16 x 2.....	20
8. Kontruksi <i>Matrix Keypad</i> 4 x 4 Untuk Mikrokontroler .....	21
9. Sensor Arus ACS 712.....	22
10. Pembagi Tegangan .....	24
11. Penyearah Gelombang Penuh Model Jembatan .....	26
12. Kurva Karakteristik MOSFET .....	27
13. Rangkaian MOSFET Sebagai Saklar Pada Kondisi <i>Cut – Off</i> .....	28
14. Rangkaian MOSFET Sebagai Saklar Pada Kondisi Saturasi .....	29
15. Bentuk Fisik IC.....	30
16. Rangkaian Regulator 7805 .....	30
17. Bentuk Fisik dan Simbol – Simbol Pada Induktor .....	33
18. Blok Diagram <i>System</i> .....	37
19. Rangkaian Mikrokontroler ATmega 328 Kontroler .....	40
20. Rangkaian Sensor Arus ACS 712.....	42
21. Rangkaian Sensor Tegangan .....	42
22. Rangkian <i>Boost Conveter</i> .....	43
23. Penampil LCD .....	45
24. Rangkaian Catu Daya .....	45
25. Gelombang Keluaran Sumber .....	46
26. Gelombang Keluaran Trafo.....	46
27. Gelombang Keluaran IC LM 7812.....	47
28. Gelombang Keluaran IC LM 7805.....	47

29.	Rangkaian Keseluruhan .....	48
30.	Ilustrasi Rancangan Box Alat .....	49
31.	Ilustrasi Bentuk Perancangan Alat Tampak Atas .....	49
32.	Ilustrasi Perancangan Box Alat Tampak Depan.....	49
33.	Ilustrasi Perancangan Box Alat Tampak Belakang .....	50
34.	Ilustrasi Perancangan Box Alat Tampak Samping .....	50
35.	<i>Flowchart</i> Sistem Alat <i>Boost Converter</i> .....	51
36.	<i>Flowchart</i> Program Alat <i>Boost Converter</i> .....	52
37.	Titik Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega 328 .....	54
38.	Tampilan LCD Tanpa Program .....	56
39.	Tampilan LCD Judul Alat .....	56
40.	Tampilan LCD Nama Penulis .....	56
41.	Tampilan LCD <i>Setpoint</i> Tegangan .....	56
42.	Tampilan LCD <i>Setpoint</i> Tegangan 100 Volt.....	56
43.	Rangkaian Pengujian Sensor Tegangan .....	57
44.	Pengujian Rangkaian <i>Boost Converter</i> .....	58
45.	Kondisi Alat Pengujian dan Pengambilan Data .....	59
46.	Pengambilan Data Pada Keluaran <i>Boost Converter</i> .....	59
47.	Kondisi Dalam Mengambil Data Pada <i>Boost Converter</i> .....	60
48.	Grafik Kecepatan Motor DC .....	61
49.	Gelombang PWM pada saat setpoint tegangan 100 V beban motor DC.....	61
50.	Gelombang PWM pada saat setpoint tegangan 120 V beban motor DC.....	62
51.	Gelombang PWM pada saat setpoint tegangan 140 V beban motor DC.....	62
52.	Gelombang PWM pada saat setpoint tegangan 160 V beban motor.....	62
53.	Gelombang PWM pada saat setpoint tegangan 180 V beban motor DC.....	63
54.	Grafik Perhitungan Daya <i>Converter</i> DC .....	67
55.	Grafik Efisiensi <i>Boost Converter</i> Beban Motor DC .....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Fungsi Pin Sensor Arus ACS 712 .....	24
2. Komponen Penyusun <i>Boost Converter</i> MOSFET <i>Driver</i> .....	44
3. Hasil Pengukuran Tegangan Rangkaian Mikrokontroler ATmega328 .....	55
4. Pengujian Sensor Tegangan .....	57
5. Hasil Pengujian <i>Boost Converter</i> Dengan Beban Motor DC.....	60
6. Hasil Perhitungan <i>Boost Converter</i> Pada Set Point Output 100-180 V .....	64
7. Hasil Perhitungan Daya dan Efisiensi <i>Boost Converter</i> Dengan Beban Motor DC .....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Arduino Uno .....	71
II. MOSFET IRFP460N .....	74
III. SENSOR ARUS ACS712.....	77
IV. DOKUMENTASI PENGAMBILAN DATA .....	80

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat mengakibatkan kebutuhan energi pun terus bertambah. Hal ini bertolak belakang dengan ketersediaan energi fosil yang selama ini menjadi bahan bakar utama yang semakin menipis, energi fosil adalah energi yang tidak dapat diperbaharui karena membutuhkan waktu yang sangat lama dalam pembentukannya. Untuk memenuhi kebutuhan energi yang terus meningkat, pemerintah terus mengembangkan berbagai energi alternatif, di antaranya energi terbarukan. Potensi energi terbarukan, seperti biomassa, panas bumi, energi surya, energi air, dan energi angin sampai saat ini belum banyak dimanfaatkan, padahal potensi energi terbarukan di Indonesia sangat besar.

Sehingga dengan perkembangan teknologi pada saat ini, Berbagai bentuk pengontrolan tegangan DC yang digunakan diantaranya pengontrolan manual, semi-otomatis dan otomatis. Pada pengontrolan manual, kontrol tegangan dilakukan pada saat terjadi perubahan beban dengan cara mengatur langsung parameter-parameternya oleh operator. Alat boost converter yang penulis buat menggunakan system *close loop* atau loop tertutup.

Sistem loop tertutup memiliki keuntungan berupa sistem yang relatif akurat dimana nilai sebenarnya hampir selalu sama dengan nilai yang diinginkan. Namun demikian, sistem ini lebih kompleks sehingga lebih mahal

dengan peluang kerusakan lebih besar karena lebih banyak komponen yang terlibat di dalamnya (Bolton, 2006:88).

Untuk pengontrolan secara semi-otomatis, kontrol tegangan dapat dilakukan dengan cara mengganti peranan operator dengan komponen lain yang bekerja sesuai dengan fungsi operator seperti menggunakan *transistor*, *thyristor*, *mosfet* dan lain-lain. Maka dari itu dibutuhkan cara untuk mendapatkan daya maksimum yang dapat dihasilkan oleh sumber energi, salah satunya menerapkan *converter* DC dengan metoda *Boost Converter*.

Konverter DC-DC adalah suatu alat yang penyedia daya tegangan searah (DC) yang dihasilkan melalui konversi tegangan dc masukan kebentuk tegangan DC keluaran yang lebih rendah atau tinggi. Pada perkembangannya penerapan DC-DC converter telah memungkinkan suatu perangkat elektronika dapat berfungsi dengan sumber energi yang berukuran kecil, dimana tegangan keluarannya dapat diubah-ubah sesuai kebutuhan. Hingga saat ini berbagai konfigurasi DC-DC converter telah banyak dikembangkan diantaranya adalah jenis DC-DC converter yang tidak mempunyai isolasi elektrik (Hidayat, 2010).

Bentuk gelombang dari tegangan di seluruh bagian belitan dicatat. Respons belitan kemudian dibandingkan dengan hasil simulasi menggunakan EMTDC / PSCAD. Simulasi yang didasarkan pada model jaringan RLC menghasilkan bentuk gelombang yang sesuai dengan eksperimen. (Hendri Masdi, Norman Mariun. 2010).

Penerapan DC-DC konverter telah memungkinkan suatu perangkat elektronik dapat berfungsi dengan menggunakan sumber energi yang berukuran kecil di mana tegangan keluarannya dapat diubah sesuai dengan kebutuhan pemakaian. Sistem *Boost Converter* merupakan salah satu regulator DC tipe pensaklaran *nonisolated* yang dapat menjawab kebutuhan akan sebuah sumber tegangan searah dengan tegangan keluaran yang variabel.

Pada DC-DC boost Converter, arus masukan dan tegangan keluaran masih menghasilkan ripple yang cukup besar. Ripple merupakan masalah yang mengurangi kehandalan dari konverter itu sendiri. Sehingga diperlukan metode perbaikan untuk mengurangi ripple pada boost converter tersebut, yaitu dengan menggunakan teknik interleaved pada boost converter. Teknik ini terbukti dapat mengurangi besar nilai ripple pada arus masukan dan tegangan keluaran secara signifikan. (Mazta, M. A., Samosir, A. S., & Haris, A. 2016).

Dengan system *Boost Converter*, nilai tegangan keluaran dapat diatur untuk lebih besar dari nilai tegangan masukannya. Dalam Tugas Akhir ini, agar tegangan sumber DC 48 volt menjadi 220 Volt maka digunakan *boost converter* yang berfungsi untuk menaikkan tegangan.

Pada rangkaian boost converter terdapat komponen induktor, fungsi induktor tersebut adalah untuk menyimpan energi listrik, energi listrik ini nantinya akan disalurkan ke beban. Tegangan pada beban adalah hasil dari tegangan masukan ditambah dengan energi yang tersimpan pada induktor,

sehingga tegangan keluaran boost converter menjadi lebih besar dari pada tegangan masukannya (Umarella, 2012).

Pada tahun 2018 saudara Andana Pramudifita merancang sebuah alat dengan judul ”*Perancangan PWM Digital Konverter Boost Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535*”. Namun pada alat tersebut masih terdapat kelemahan yang membuat rancangan tersebut tidak efektif, yang mana pada rancangan tersebut masih menghasilkan keluaran kecil diantaranya  $12V_{DC}$  –  $24V_{DC}$  dan menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535 sebagai system pengontrolan.

Berdasarkan hal di atas, penulis tertarik untuk membuat Tugas Akhir dengan judul “**RANCANG BANGUN BOOST CONVERTER**”. Pada rancangan ini penulis menggunakan ATmega 328 (Arduino Uno) sebagai system pengontrol dan menerapkan output sebesar  $48V_{DC}$  –  $220V_{DC}$ .

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, masalah yang timbul adalah .:

1. Bagaimana merancang *Boost Converter* yang dapat menaikkan tegangan  $48 V_{DC}$  menjadi  $220 V_{DC}$ .
2. Bagaimana penyulutan sinyal *boost converter* yang dibangkitkan oleh ATMEGA 328.
3. Bagaimana merancang sensor tegangan dan sensor arus yang digunakan sebagai umpan balik untuk kontroler *boost converter*.

### C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, penulis membatasi masalah yang akan diangkat pada Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Menggunakan mikrokontroler ATmega 328.
2. Menggunakan *Boost Converter* penaik tegangan.
3. Tegangan Masukan untuk Konverter Boost yaitu 48VDC sedangkan tegangan *output* yang diinginkan berkisar 48VDC sampai 220VDC..
4. Merancang sensor tegangan dan sensor arus yang digunakan sebagai umpanbalik untuk kontroler *boost converter*
5. Beban yang digunakan adalah motor DC.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, dapat diambil beberapa permasalahan pembuatan alat tersebut, yaitu:

1. Bagaimana desain sistem *converter DC boost converter* sehingga efisiensi dapat ditingkatkan dan menghasilkan daya output maksimum?
2. Bagaimana mengimplementasikan kontroler *boost converter* menggunakan mikrokontroler Atmega 328 pada board Arduino Uno.
3. Bagaimana mengatur tegangan *boost converter* pada *set point* agar tetap konstan, jika terjadi perubahan tegangan ?

### **E. Tujuan**

Adapun tujuan dari pengangkatan judul ini adalah untuk membuat sistem kendali daya pembangkit listrik menggunakan converter DC *boost converter* sebagai penaik tegangan DC dari 48 Volt ke 220 Volt yang dapat di atur.

### **F. Manfaat**

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dari pembuatan Tugas Akhir ini ialah Untuk memberikan alternatif pengaturan tegangan sehingga dapat meningkatkan kinerja dan efisiensi pengaturan tegangan pada *boost converter*.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, pengukuran, dan analisa rangkaian serta program pada rancang bangun Boost Converter ini, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan dari tugas akhir yang telah dikerjakan kontrol keluaran Konverter Boost dapat di atur dengan menggunakan satu buah kontrol, yakni kontrol dengan menggunakan *keypad*.
2. Pengujian efisiensi *Boost* converter dilakukan dengan memberikan sumber tegangan DC 48 V dan diberikan beban motor. Dengan set point dikeluarkan 100VDC, 120VDC, 140VDC, 160VDC, dan 180VDC.
3. Dari data hasil pengukuran didapat nilai efisiensi dari perbandingan antara daya pada beban dengan daya pada masukan atau sumber.

#### B. Saran

Penulis menyadari kekurangan yang ditemui dalam pembuatan tugas akhir ini. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan spesifikasi keluaran dari Konverter *Boost* ini lebih ditingkatkan lagi agar dapat digunakan pada beban-beban yang lebih besar lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Albert Paul, Malvino, 2003, "Prinsip-Prinsip Elektronika Buku Satu", Salemba Teknik, Jakarta.
- Djuandi, Feri, 2011. "Pengenalan Arduino". Jakarta: Penerbit Elexmedia
- Fahmi, Umarella. 2012. Analisa Induktor Toroid Binokuler Pada Rangkaian Boost Converter. Laporan Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro Universitas Indonesia Depok. Hal.1
- Hadi, Mokh. Sholihul. 2008. *IlmuKomputer*. Retrieved Desember 30, 2012, from IlmuKomputer.com: <http://www.IlmuKomputer.com>
- Hendri Masdi, Norman Mariun. 2010 *Study of impulse voltage distribution in transformer windings*
- H Masdi, N Mariun, A Mohamed, NIA Wahab - Power and Energy (PECon), 2010 IEEE International ..., 2010
- M. K. Kazimierczuk, Pulse-Width Modulated DC-DC Power Converters. Wiley-Blackwell, 2008.
- Mazta, M. A., Samosir, A. S., & Haris, A. (2016). Rancang Bangun Interleaved Boost Converter Berbasis Arduino. *Electrician*, 10(1), 27-35.
- Ogata, Katsuhiko. 1985. *Teknik Kontrol Automatik jilid 1*. Terjemahan Edi Laksono. Jakarta: Erlangga.
- Pramudifita, Andana. 2018. Perancangan PWM Digital Konverter Boost Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535
- Rashid, Muhammad H. 2011. "Power Electronics Handbook Third Edition". Elsevier's Science and Technology Department. Oxford. UK.
- Setiawan, Afrie. 2011. *Mikrokontroler ATMEGA 8535 & ATMEGA16 menggunakan BASCOM-AVR*. Andi : Yogyakarta.
- Universitas Negeri Padang. (2011). Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi. Padang: UNP.