



TUGAS AKHIR - TF 145565

**RANCANG BANGUN BOOST CONVERTER 320 VOLT
DC PADA SISTEM SMARTROOM**

**Dimas Agung Pambudi
NRP 105115 0000 060**

**Dosen Pembimbing I
Dr. Ir. Purwadi Agus Darwito, M.Sc
NIP. 19620822 198803 1 001**

**Dosen Pembimbing II
Murry Raditya, S.T., M.T.
NPP. 1988201711055**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK INSTRUMENTASI
DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018**



TUGAS AKHIR - TF 145565

**RANCANG BANGUN BOOST CONVERTER 320 VOLT
DC PADA SISTEM SMARTROOM**

**Dimas Agung Pambudi
NRP 105115 0000 060**

**Dosen Pembimbing I
Dr. Ir. Purwadi Agus Darwito, M.Sc
NIP. 19620822 198803 1 001**

**Dosen Pembimbing II
Murry Raditya, S.T., M.T.
NPP. 1988201711055**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK INSTRUMENTASI
DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018**



FINAL PROJECT - TF 145565

***DESIGN OF 320 VOLT DC BOOST CONVERTER IN
SMARTROOM SYSTEM***

Dimas Agung Pambudi
NRP 105 115 00000 060

Supervisor I

Dr. Ir. Purwadi Agus Darwito, M.Sc
NIP. 19620822 198803 1 001

Supervisor II

Murry Raditya, S. T., M. T
NPP. 1988201711055

***D3 INSTRUMENTATION ENGINEERING
DEPARTMENT OF INSTRUMENTATION ENGINEERING
FACULTY OF VOCATION
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018***

Lembar Pengesahan Tugas Akhir

RANCANG BANGUN BOOST CONVERTER 320 VOLT DC PADA SISTEM SMARTROOM

TUGAS AKHIR

Oleh:

Dimas Agung Pambudi
NRP 105115 00000 060

Surabaya, 31 Juli 2018
Mengetahui dan Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



Dr. Ir. Purwadi Agus Darwito, M.Sc
NIP. 19620822 198803 1 001

Dosen Pembimbing II,



Murry Raditya, S. T., M. T
NPP. 1988201711055

Mengetahui,

Kepala Departemen Teknik Instrumentasi,



Dr. Ir. Purwadi Agus Darwito, M.Sc
NIP. 19620822 198803 1 001

**RANCANG BANGUN BOOST CONVERTER
320 VOLT DC PADA SISTEM SMARTROOM**




TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya
Pada Program Studi D3 Teknik Instrumentasi
Departemen Teknik Instrumentasi
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**Dimas Agung Pambudi
NRP 105115 00000 060**

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Dr. Ir. Purwadi Agus Darwito, M.Sc.  (Pembimbing 1)
2. Murry Raditya, S. T., M. T.  (Pembimbing 2)
3. Ir. Tutug Dhanardono, M.T.  (Penguji)

SURABAYA
31 JULI 2018

RANCANG BANGUN BOOST CONVERTER 320 VOLT DC PADA SISTEM SMARTROOM

Nama : Dimas Agung Pambudi
NRP : 1051150000060
Departemen : D3 Teknik Instrumentasi, ITS Surabaya
Pembimbing : Dr. Ir. Purwadi Agus Darwito, M.Sc
Murry Raditya, S. T., M. T

Abstrak

Salah satu teknologi konverter adalah boost converter. Boost converter adalah sistem konversi DC – DC yang digunakan untuk menaikkan nilai tegangan, dimana nilai tegangan output harus lebih besar dari nilai tegangan input. Pada tugas akhir ini telah dilakukan perancangan desain boost converter dengan menentukan nilai V_{in} sebesar 12 – 30 volt DC, V_{out} 320 volt DC, frekuensi sebesar 4 kHz dan arus sebesar 10 A. Dari nilai yang telah ditentukan, dilakukan perhitungan untuk nilai duty cycle, induktor dan kapasitor yang hasilnya akan dibuat rangkaian boost converter. Pada rangkaian boost converter ini, didapat nilai duty cycle sebesar 96,25% dimana switching akan sangat cepat, yang akhirnya menggunakan komponen dengan spesifikasi yang mampu menahan tegangan tinggi. Pada perancangan boost converter ini, alat dapat menaikkan tegangan sesuai dengan konsep boost converter namun belum mencapai target yang diinginkan.

Kata kunci: boost converter, duty cycle, induktor, kapasitor.

DESIGN OF 320 VOLT DC BOOST CONVERTER IN SMARTROOM SYSTEM

Name : Dimas Agung Pambudi
NRP : 1051150000060
Departement : *Diploma of Instrumentation Engineering,
ITS Surabaya*
Supervisor : **Dr. Ir. Purwadi Agus Darwito, M.Sc**
Murry Raditya, S. T., M. T

Abstract

One of converter technology is a boost converter. Boost converter is a DC-DC conversion system that is used to increase the voltage value, where the output voltage value must be greater than the input voltage value. In this final project, the design of the boost converter has been done by determining the V_{in} value of 12-30 volts DC, V_{out} 320 volts DC, the frequency is 4 kHz and the current is 10 A. Of the values specified, the calculation value of the duty cycle, inductor and capacitor which result will be made of boost converter circuit. In this boost converter circuit, the value of the duty cycle is 96.25% where the switching will be very fast, which ultimately uses components with specifications that are able to withstand high voltage. In designing this boost converter, the device can increase the voltage according to the concept of boost converter but has not reached the desired target.

Keyword : boost converter, duty cycle, inductor, capasitor.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, penulis mengucapkan puji syukur atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN BOOST CONVERTER 320 VOLT DC PADA SISTEM SMARTROOM”**.

Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat memperlancar pembuatan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Purwadi Agus Darwito, M.Sc dan Murry Raditya S. T, M. T. selaku dosen pembimbing yang telah senantiasa membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Bapak dan Ibu dosen Departement Teknik Instrumentasi yang telah mendidik selama perkuliahan.
3. Ibu dan Ayah yang selalu mendoakan penulis setiap saat. Memberikan dukungan baik moral maupun materiil yang menguatkan penulis.
4. Seluruh teman-teman Departemen Teknik Instrmentasi ITS angkatan 2015 yang telah membantu memberi semangat dan motivasi.
5. Semua pihak yang membantu selama pengerjaan Tugas Akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Terlepas dari semua itu, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan pada laporan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran sangat dibutuhkan untuk perbaikan. Akhir kata penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua khususnya untuk mengurangi resiko bencana alam di Indonesia.

Surabaya, 31 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konverter.....	3
2.2 Boost Converter.....	4
2.3 Mosfet.....	7
2.4 Induktor	8
2.5 Kapasitor	8
2.6 Dioda	9
BAB III. METODOLOGI	
3.1 Flowchart Perancangan Alat.....	11
3.2 Perancangan Alat Tugas Akhir.....	13
3.3 Desain Rangkaian Boost Converter	15
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Perhitungan Boost Converter dan Simulasi	17
4.2 Hasil Uji Boost Converter	21
BAB V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	23
5.2 Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A (Data Sheet NE555)	
LAMPIRAN B (Data Sheet MOSFET FCH47N60F)	
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Cycloconverter	3
Gambar 2.2	Chopper	3
Gambar 2.3	Rectifier	3
Gambar 2.4	Inverter	4
Gambar 2.5	Rangkaian Boost Konverter	4
Gambar 2.6	Diagram Blok Boost Converter	4
Gambar 2.7	Boost Converter pada saat state ON.....	5
Gambar 2.8	Boost Converter pada saat state OFF	5
Gambar 2.9	Simbol Mosfet Tipe-N dan Tipe-P	8
Gambar 2.10	Dioda	9
Gambar 3.1	Blok Diagram Keseluruhan Sistem	11
Gambar 3.2	Flowchart Pengerjaan Alat Boost Converter	13
Gambar 3.3	Desain Simulasi Boost Converter pada PSIM.....	15
Gambar 4.1	Rangkaian Simulasi Boost Converter	20
Gambar 4.2	Hasil Simulasi Boost Converter pada PSIM	20
Gambar 4.3	Hasil Uji Coba Boost Converter	21
Gambar 4.4	Grafik tegangan pada induktor dan kapasitor dengan input 7.5 Volt DC.....	23
Gambar 4.5	Grafik tegangan pada induktor dan kapasitor dengan input 9 Volt DC.....	23
Gambar 4.6	Grafik tegangan pada induktor dan kapasitor dengan input 11 Volt DC.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Boost Converter	19
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Boost Converter	22

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik dari tahun ke tahun semakin meningkat. Energi listrik merupakan energi yang sangat dibutuhkan dalam menunjang kehidupan manusia. Energi listrik dapat dikatakan menjadi kebutuhan primer masyarakat Indonesia, baik yang tinggal di kota besar maupun yang menetap di pedesaan [1]. Penggunaan energi listrik ini sebagian besar berasal dari fosil. Energi fosil adalah energi yang paling banyak digunakan, namun ketersediaannya semakin menipis. Untuk mengantisipasinya, digunakan energi terbarukan. Energi matahari merupakan salah satu sumber energi baru dan terbarukan yang dapat digunakan untuk pembangkit listrik [2]. Selain energi matahari, terdapat juga energi baru dan terbarukan yang dapat dimanfaatkan. Pemanfaatan energi tersebut, salah satunya dapat dimanfaatkan dalam bidang properti seperti smartroom.

Menurut Lukkien. J, Smartroom adalah suatu ruangan yang mengintegrasikan teknologi perangkat komputasi, sensor, aktuator, teknologi komunikasi dan didesain untuk melayani penggunaan melalui operasi otomatis dan usaha minimal dari penggunaannya [3]. Dalam penelitian ini, dibuatlah sebuah prototype dalam bentuk smartroom yang memanfaatkan energi alternatif. Karena energi alternatif ini dimanfaatkan, dimana listrik yang berasal dari PLN digunakan seminimal mungkin dan mengambil energi listrik yang berasal dari energi photovoltaic dan turbin angin, maka untuk memenuhi kebutuhan listrik dapat tercukupi dengan memanfaatkan energi matahari dan angin.

Namun ketika intensitas cahaya matahari yang berubah-ubah mengakibatkan arus DC yang keluar dari solar sel berubah ubah, oleh karena itu dibutuhkannya suatu perangkat teknologi yang mampu menaikkan tegangan jika intensitas cahaya matahari menurun yaitu menggunakan konverter DC-DC [4]. Boost converter merupakan konverter yang digunakan untuk

memberikan tegangan keluaran yang lebih tinggi dari tegangan masukan yang rendah dengan dikendalikan oleh sinyal kontrol berupa sinyal PWM (Pulse Width Modulation) [5]. Dengan demikian, dalam pemanfaatannya, perlu adanya perancangan boost converter sebagai penaik tegangan agar beban (load) tercukupi pada sistem smartroom tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diperoleh dari penyusunan laporan tugas akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara merancang dan merealisasikan suatu boost konverter pada smartroom ?
2. Apakah rancang bangun boost konverter mampu menghasilkan tegangan dan daya sesuai standart ?

1.3 Tujuan

Tujuan yang dicapai dalam tugas akhir ini adalah dapat melakukan rancang bangun *Boost Converter 320 Volt DC pada sistem smartroom*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan ruang lingkup dari penelitian tugas akhir ini yaitu hanya membahas mengenai sistem boost konverter.

1.5 Manfaat

Manfaat dari Tugas Akhir yang kami buat harapanya bisa digunakan sebagai sumber energi mandiri yang akan diterapkan pada *Smart Room* Departemen Teknik Instrumentasi.

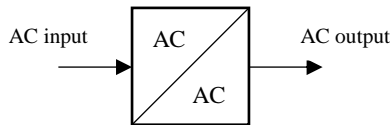
BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konverter

Konverter disini adalah berfungsi sebagai pengubah sinyal listrik dari satu bentuk sinyal listrik ke bentuk yang lainnya. Terdapat macam – macam jenis konverter, yaitu :

1. Cycloconverter

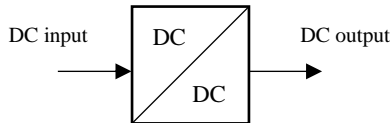
Cycloconverter adalah pengubah frekuensi langsung yang mengubah arus AC ke arus AC.



Gambar 2.1 cycloconverter

2. Chopper

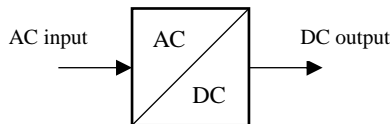
Chopper adalah pengubah arus DC ke arus DC.



Gambar 2.2 chopper

3. Rectifier

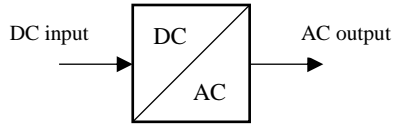
Rectifier adalah pengubah arus AC ke arus DC.



Gambar 2.3 rectifier

4. Inverter

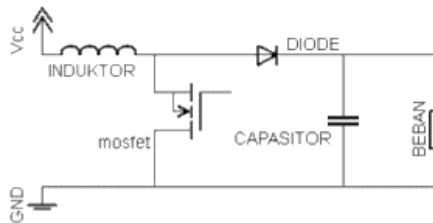
Inverter adalah pengubah arus DC ke arus AC.



Gambar 2.4 Inverter

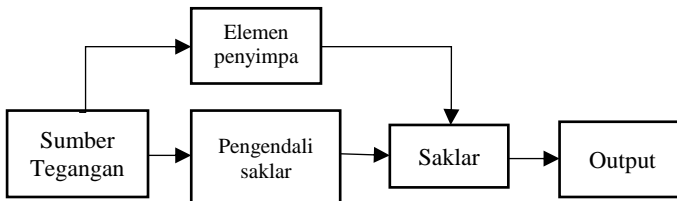
2.2 Boost Converter

Boost Converter adalah Konverter DC - DC yang menghasilkan tegangan keluaran DC yang lebih tinggi dari tegangan masukan DC. [6]



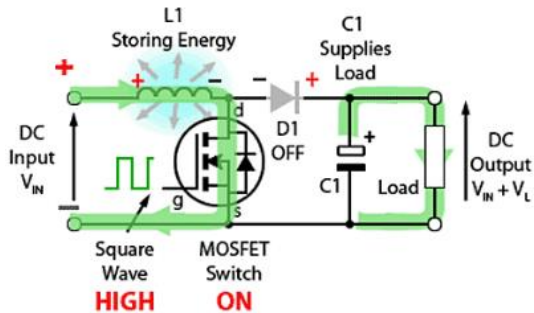
Gamba 2.5 Rangkaian Boost Konverter

Diagram blok dasar dari sebuah rangkaian boost converter (DC – DC Converter) dengan jenis boost converter diberikan pada Gambar 2.6



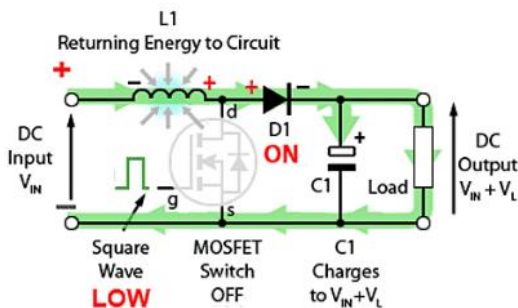
Gambar 2.6 Diagram Blok Boost Converter

Untuk mempermudah dalam menganalisa rangkaian boost, Gambar 2.7 dan Gambar 2.8 berikut ini merupakan state dari rangkaian boost pada saat state ON dan state OFF:



Gambar 2.7 Boost Converter pada saat state ON
(learnabout-electronics.org)

Pada gambar 2.7 di jelaskan bahwa ketika berada pada state ON, switch S akan berfungsi sebagai saklar yang menutup (konduksi), dioda menjadi reverse bias dan besar arus induktor akan menyamai arus masukan. Begitu juga dengan tegangan induktor akan sama besarnya dengan tegangan masukan. Dalam kondisi saklar ON, induktor akan menyimpan energi. [10]



Gambar 2.8 Boost Converter pada saat state OFF

Pada gambar 2.8 dijelaskan bahwa ketika berada pada state OFF, switch S akan membuka sehingga arus induktor akan mengalir menuju beban melewati dioda sehingga energi yang tersimpan di induktor akan turun. Pada saat off, beban akan disuplai oleh tegangan sumber ditambah dengan tegangan induktor yang sedang melepaskan energinya. Kondisi ini yang menyebabkan tegangan keluaran menjadi lebih besar dibandingkan dengan tegangan masukannya. [10]

Untuk mengetahui nilai – nilai komponen pada boost converter seperti pada Gambar 2.5, maka perlunya perhitungan supaya nilai beban output yang diinginkan dapat sesuai yang diinginkan. Nilai – nilai komponen pada boost converter dapat dihitung dengan :

A. Nilai Duty Cycle

Duty cycle adalah presentase dari proses switching, dimana dinyatakan dalam bentuk persen (%) dengan range 0 – 100 %.

Nilai duty cycle pada boost converter dapat dihitung dengan :

$$D = \frac{V_o - V_{in}}{V_o}$$

Dimana : D : Duty Cycle
 V_o : Tegangan Output
 V_{in} : Tegangan Input

B. Nilai Induktor

Dalam boost converter, dibutuhkan nilai induktor (L) sebagai penyimpan energi di medan magnet.

$$L = \frac{1}{f} \cdot (V_o + VF - V_{in_{min}}) \cdot \left(\frac{V_{in_{min}}}{V_o + VF} \right) \cdot \left(\frac{1}{\Delta/L} \right)$$

Dimana : L : Induktansi Induktor
 V_o : Tegangan Output
 V_{in} : Tegangan Input
 F : Frekuensi switching
 ΔI_L : Ripple Arus

C. Nilai Capasitor

Dalam boost converter, dibutuhkan nilai capasitor (C) sebagai penyimpan energi di medan listrik agar beban terpenuhi.

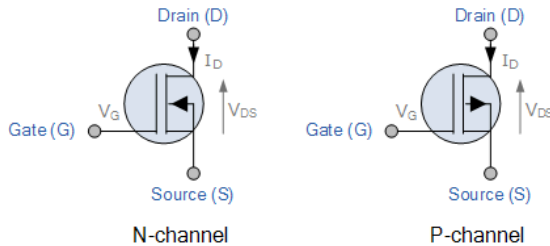
$$C \geq \frac{D}{R \left(\frac{\Delta V_o}{V_o} \right) f}$$

Dimana : C : Kapasitansi Kapasitor
 D : Duty Cycle
 V_o : Tegangan Output
 F : Frekuensi

Dari persamaan di atas, kita tahu tegangan keluaran dari boost converter dikontrol oleh duty cycle, D. Untuk mendesain boost converter perlu ditetapkan beberapa variabel, yaitu tegangan masukan, tegangan keluaran, arus keluaran, frekuensi switching, ripple tegangan keluaran, dan ripple arus masukan. [11]

2.3 MOSFET

Mosfet merupakan komponen elektronik yang termasuk dalam keluarga transistor yang bekerja layaknya switch yang memutuskan dan menyambungkan aliran listrik. Pada mosfet terdapat tiga saluran yaitu *Collector*, *Emitter*, dan *Gate*. Pada saluran *Gate* dialiri tegangan agar dapat mengalirkan tegangan dari saluran *Collector* ke *Emitter*. Mosfet sendiri memiliki dua tipe yaitu tipe-N yang memiliki susunan bahan P-N-P dan tipe-P yang memiliki susunan bahan N-P-N. [12]



Gambar 2.9 Simbol Mosfet Tipe-N dan Tipe-P
(electronics-tutorials.ws/transistor)

2.4 Induktor

Induktor adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menyimpan energi pada medan magnet yang ditimbulkan oleh arus listrik yang melewati. [13]

Dari sudut pandang industri, induktor didesain di bawah kondisi bahwa ada arus negatif di dalam induktor yang dinilai di atas 25% dari arus dc beban. Sehingga, titik kritis antara arus positif dan arus negatif pada induktor dapat diasumsikan 25% dari nilai arus beban output. [14]

2.5 Kapasitor

Kapasitor merupakan komponen elektronika yang terdiri dari dua konduktor yang berdekatan tetapi terisolasi satu sama lain dan membawa muatan yang sama besar dan berlawanan. Salah satu sifat kapasitor adalah dapat menyimpan dan mengosongkan muatan listrik.

Kapasitor yang digunakan pada umumnya adalah kapasitor keping sejajar yang menggunakan dua keping konduktor sejajar. Kepingan tersebut dapat berupa lapisan-lapisan logam yang tipis, yang terpisah dan terisolasi satu sama lain. Ketika kepingan terhubung pada piranti yang bermuatan misalnya baterai, muatan akan dipindahkan dari satu konduktor ke konduktor lainnya sampai beda potensial antara kutub positif (+) dan kutub negatif (-) sama

dengan beda potensial antara kutub positif (+) dan kutub negatif(-) baterai. Jumlah muatan (Q) yang dipindahkan tersebut sebanding dengan beda potensial. (Tipler, 1991)

2.6 Dioda

Dioda disini digunakan sebagai penyearah output pada boost converter. Pada boost converter sebaiknya diperlukan dioda high voltage dan fast recovery characteristic. [15]



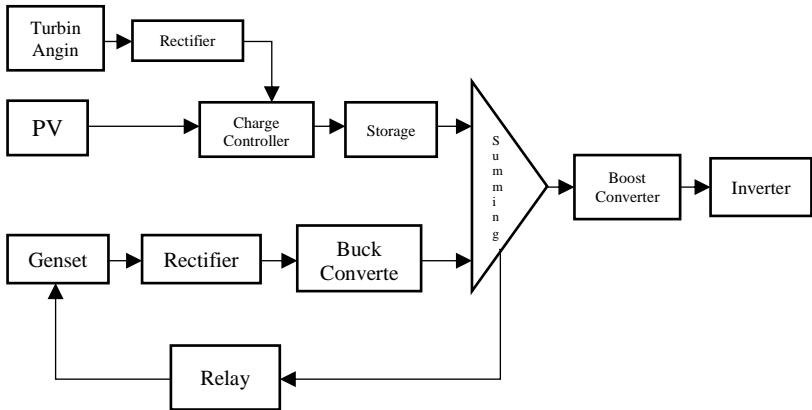
Gambar 2.10 Dioda

BAB III

METODOLOGI

3.1 Flowchart Perancangan Alat

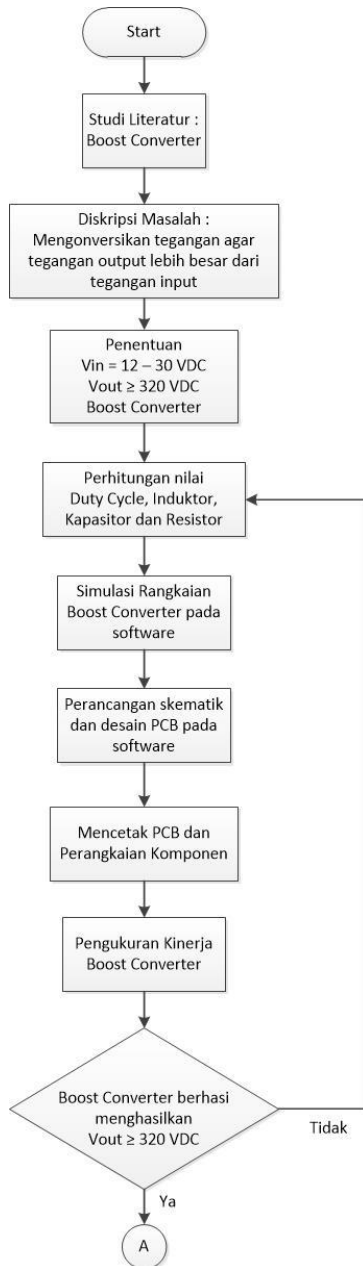
Pada tugas akhir ini terdapat sebuah sistem dimana didalamnya saling berkaitan antara alat yang satu dengan alat yang lainnya. Adapun blok diagram keseluruhan alat yang dapat dilihat pada gambar 3.1

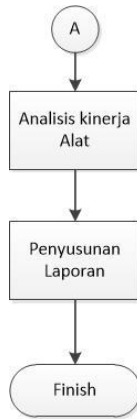


Gambar 3.1 Blok Diagram Keseluruhan Sistem

Gambar 3.1 merupakan blok diagram keseluruhan alat, namun yang akan dibahas pada tugas akhir ini yaitu *Boost Converter*, dimana pada *Boost Converter* terjadi sistem penaikan tegangan.

Adapun langkah-langkah alat ini digambarkan dalam *flowchart* penelitian yang dapat dilihat pada gambar 3.2.





Gambar 3.2 Flowchart Pengerjaan Alat Boost Converter

3.2 Perancangan Alat Tugas Akhir

Dalam Perancangan sistem dan pembuatan alat *Boost Converter* ini terdiri dari pembuatan skematik sistem, pembuatan simulasi *Boost Converter*, serta pembuatan rangkaian *Boost Converter*.

Perhitungan nilai Induktor dan Kapasitor pada boost converter ini diawali dengan menentukan variable berikut :

$$V_{in \max} = 30 \text{ volt}$$

$$V_{in \min} = 12 \text{ volt}$$

$$V_o = 320 \text{ volt}$$

$$I_o = 10 \text{ A}$$

$$f = 4 \text{ kHz}$$

Setelah menentukan variable untuk boost converter, selanjutnya menghitung nilai duty cycle. Nilai duty cycle ini nantinya digunakan sebagai pengatur switching boost converter.

a) Duty Cycle Boost Converter

$$D = \frac{V_o - V_{in \min}}{V_o}$$

Nilai duty cycle sudah di dapat maka selanjutnya menghitung nilai Induktor dan Capacitor boost converter.

b) Induktor

$$L_{\min} \geq \frac{D(1-D)^2 R}{2f}$$

$$L = 10 \times L_{\min}$$

$$I_L = \frac{V_s}{(1-D)^2 R}$$

$$\frac{\Delta I_L}{2} = \frac{V_s D T}{2L}$$

$$I_{L \max} = I_L + \frac{\Delta I_L}{2}$$

$$I_{L \min} = I_L - \frac{\Delta I_L}{2}$$

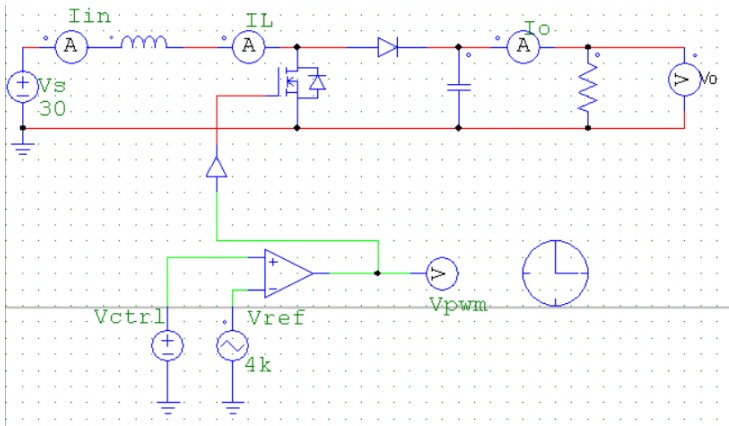
c) Kapasitor

$$\Delta V_o = 20\% \times V_o$$

$$C \geq \frac{D}{R \left(\frac{\Delta V_o}{V_o} \right) f}$$

3.3 Desain Rangkaian Boost Converter

Setelah mendapatkan nilai duty cycle, induktor dan kapasitor. Dilanjutkan dengan mendesain rangkaian boost converter dan dilakukan simulasi pada PSIM.



Gambar 3.3 Desain Simulasi Boost Converter pada PSIM

Dari rangkaian boost converter tersebut, untuk proses switching menggunakan MOSFET dengan rangkaian osilator yang menghasilkan sinyal PWM yang nantinya digunakan MOSFET untuk melakukan switching yang diatur oleh duty cycle. Untuk menyimpan energi, nantinya disimpan pada induktor dan kapasitor.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai analisa dari hasil pengujian yang telah dilakukan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah setiap bagian dari sistem dan juga sistem secara keseluruhan telah bekerja sesuai dengan perencanaan.

4.1 Hasil Perhitungan Boost Converter dan Simulasi

Berikut data hasil perhitungan untuk boost converter sebagai data spesifikasi pada boost converter.

$$V_{in \text{ max}} = 30 \text{ volt}$$

$$V_{in \text{ min}} = 12 \text{ volt}$$

$$V_o = 320 \text{ volt}$$

$$I_o = 10 \text{ A}$$

$$f = 4 \text{ kHz}$$

$$R = \frac{V_o}{I_o} = \frac{320 \text{ V}}{10 \text{ A}} = 32 \Omega$$

a. Duty Cycle Boost Converter

$$D = \frac{V_o - V_{in \text{ min}}}{V_o}$$

$$D = \frac{320 - 12}{320}$$

$$D = 0,9625 = 96,25 \%$$

b. Induktor

$$L_{min} \geq \frac{D(1-D)^2 R}{2f}$$

$$L_{min} \geq \frac{0,9625 \times (1-0,9625)^2 \times 32}{2 \times 4.000}$$

$$L_{min} \geq 5,41406 \mu\text{H}$$

$$L = 10 \times L_{\min}$$

$$L = 10 \times 5,41405$$

$$L = 54,1405 \mu\text{H}$$

$$I_L = \frac{V_s}{(1-D)^2 R}$$

$$I_L = \frac{12}{(1-0,9625)^2 \times 32}$$

$$I_L = 266,66 \text{ A}$$

$$\frac{\Delta I_L}{2} = \frac{V_s D T}{2 L}$$

$$= \frac{12 \times 0,9625 \times \left(\frac{1}{4000}\right)}{2 \times (0,541405 \times 10^{-3})}$$

$$= \frac{0,0028875}{0,00108281}$$

$$= 2,6666 \text{ A}$$

$$I_{L \max} = I_L + \frac{\Delta I_L}{2}$$

$$= 266,66 + 2,6666$$

$$= 269,3266 \text{ A}$$

$$I_{L \min} = I_L - \frac{\Delta I_L}{2}$$

$$= 266,66 - 2,6666$$

$$= 263,9934 \text{ A}$$

c. Kapasitor

$$\Delta V_0 = 20\% = 20\% \times 320 = 64 \text{ V}$$

$$C \geq \frac{D}{R \left(\frac{\Delta V_0}{V_0}\right) f}$$

$$C \geq \frac{0,9625}{32 \left(\frac{64}{320}\right) 4000}$$

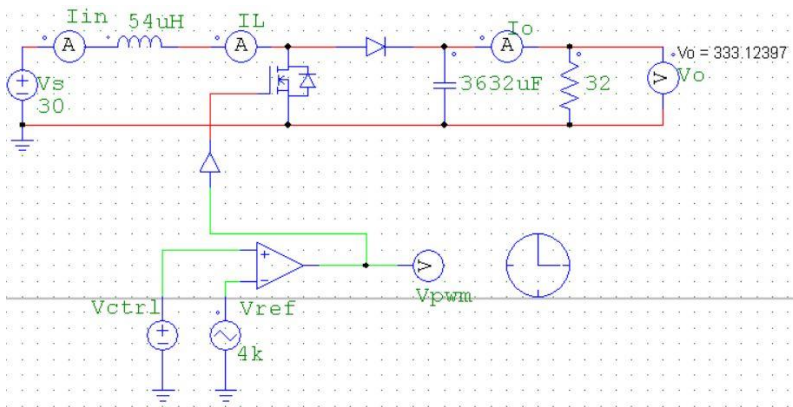
$$C \geq \frac{0,9625}{32 (0,2) 4000}$$

$$C \geq 3632,07 \mu\text{F}$$

Tabel 4.1 Hasil perhitungan boost converter.

Vin min	12 Volt
Vin max	30 Volt
Vout	≥ 320 Volt
Iout	10 A
Freq	4 kHz
R	32 Ω
Duty cycle	0,9625 / 96,25%
Inductor (L)	54,1405 μ H
Capasitor (C)	3632,07 μ F

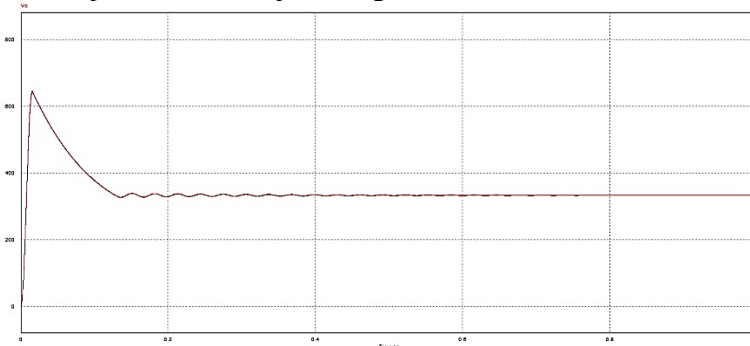
Dari data perhitungan tersebut, maka selanjutnya dilakukan uji coba menggunakan simulasi pada rangkaian boost converter.



Gambar 4.1 Rangkaian simulasi boost converter

Pada Gambar 4.1, dari rangkaian boost converter tersebut, memasukkan nilai induktor sebesar $54\mu\text{H}$, kapasitor sebesar $3632\mu\text{F}$, nilai resistor sebesar 32Ω . Dengan duty cycle sebesar $96,25\%$ sebagai pengatur switching, maka rangkaian boost menggunakan MOSFET dengan spesifikasi mampu menahan tegangan tinggi karena proses switching sangat cepat.

Dengan dilakukannya simulasi tersebut, maka didapatkan hasil output sebagai berikut :

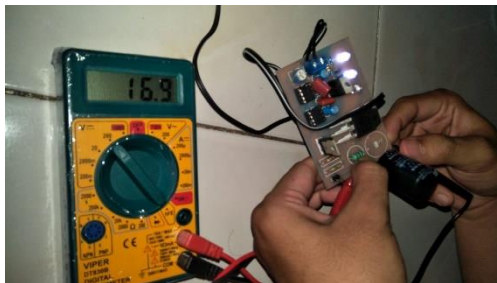


Gambar 4.2 Hasil simulasi boost converter pada PSIM

Pada hasil simulasi, didapatkan output sebesar 333 volt DC, dengan nilai duty cycle sebesar $96,25\%$.

4.2 Hasil Uji Boost Converter

Pada pengujian Boost *Converter* digunakan IC NE555 sebagai switching pengatur PWM. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui rangkaian dapat berkerja dan menghasikan output lebih besar dari inputnya.



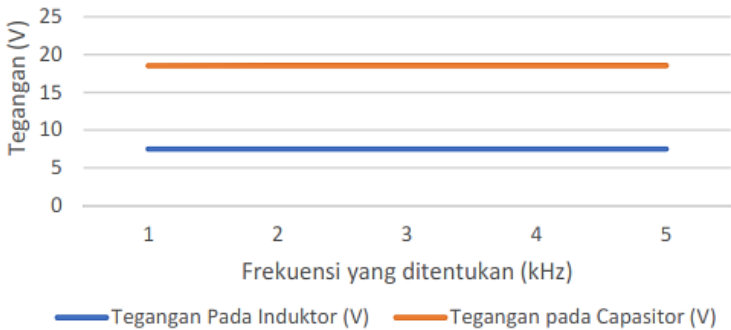
Gambar 4.3 Hasil uji coba boost converter

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kerja DC - DC konverter yang digunakan sebagai penstabil tegangan sekaligus menaikkan tegangan dari keluaran summing. Pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan variasi tegangan input sebesar 7.5 , 9 dan 11 Volt DC pada rangkaian boost converter ini. Dengan nilai variasi frekuensi *switching* sebesar 1kHz sampai dengan 5kHz dan *duty cycle* DC konverter yang digunakan sebagai penstabil tegangan, maka hasil pengujian ditunjukkan pada tabel 4.2 seperti berikut.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Boost Converter

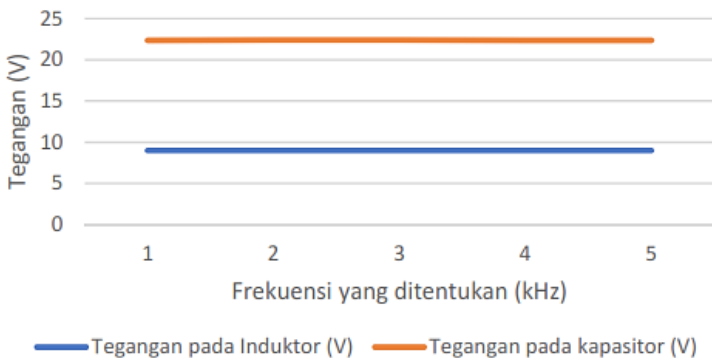
No.	Tegangan Input (V)	frekuensi (kHz)	Tegangan pada Induktor (V)	Tegangan pada Capacitor (V)	Tegangan Output (V)
1	7.5	1	7.49	18.52	18.52
2	7.5	2	7.49	18.55	18.55
3	7.5	3	7.49	18.55	18.55
4	7.5	4	7.49	18.55	18.55
5	7.5	5	7.49	18.54	18.54
6	9	1	8.99	22.35	22.35
7	9	2	8.99	22.39	22.39
8	9	3	8.99	22.39	22.39
9	9	4	8.99	22.38	22.38
10	9	5	8.99	22.38	22.38
11	11	1	10.99	27.48	27.48
12	11	2	10.99	27.53	27.53
13	11	3	10.99	27.53	27.53
14	11	4	10.99	27.53	27.53
15	11	5	10.99	27.53	27.53

Dari hasil pengujian boost converter pada tabel 4.2, diolah menjadi grafik untuk menunjukkan respon tegangan pada rangkaian boost converter. Adapun grafik sebagai berikut :



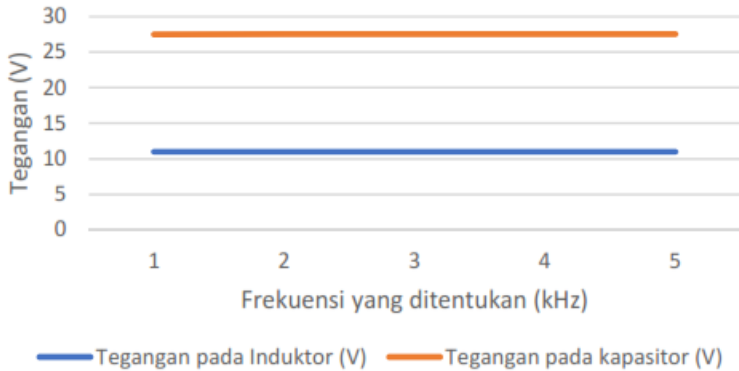
Gambar 4.4 Grafik tegangan pada induktor dan kapasitor dengan input 7.5 Volt DC

Pada Gambar 4.4 didapatkan nilai tegangan pada induktor sebesar 7.49 Volt dan tegangan pada kapasitor sebesar ± 18.5 Volt dengan tegangan input sebesar 7.5 Volt DC, dimana nilai tegangan induktor dan kapasitor tersebut didapat dari nilai variasi frekuensi sebesar 1kHz hingga 5kHz. Output yang dihasilkan sebesar ± 18.5 Volt.



Gambar 4.5 Grafik tegangan pada induktor dan kapasitor dengan input 9 Volt DC.

Pada Gambar 4.5 didapatkan nilai tegangan induktor sebesar 8.99 volt dan nilai tegangan kapasitor sebesar ± 22.3 volt dengan variasi frekuensi sebesar 1kHz hingga 5kHz. Dan didapatkan nilai output sebesar ± 22.3 Volt DC.



Gambar 4.6 Grafik tegangan pada induktor dan kapasitor dengan input 11 Volt.

Pada gambar 4.6, nilai tegangan yang didapat setelah melakukan pengukuran uji boost converter, didapatkan nilai tegangan induktor sebesar 10.99 dan nilai tegangan kapasitor sebesar ± 27.5 dengan variasi frekuensi sebesar 1kHz – 5kHz. Dan didapatkan nilai output sebesar ± 27.5 volt DC.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari beberapa percobaan atau pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Alat yang dirancang sudah berhasil menaikkan tegangan sesuai dengan konsep dan fungsi alat tersebut yaitu boost converter, namun belum bisa mencapai target tegangan yang diinginkan yaitu 320 VDC.
2. Pada hasil uji coba rangkaian boost converter menggunakan IC NE555 didapatkan hasil tegangan output sebesar 18 – 27 Volt DC.

5.2 Saran

Pada pengerjaan tugas akhir ini tentu terdapat berbagai macam kekurangan dan kelemahan, baik pada sistem maupun pada peralatan yang dibuat. Saran – saran untuk pengembangan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

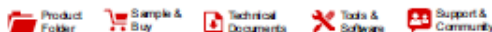
1. Perhitungan nilai komponen yang tepat dan pemilihan komponen untuk membua boost converter sebaiknya menggunakan kualitas yang baik, karena memiliki output tegangan yang tinggi, sehingga nantinya hasil keluaran boost converter juga maksimal.
2. Untuk mendapatkan nilai tegangan yang besar, maka *boost converter* ini menggunakan induktor dengan jenis coil induktor berinti *ferrite* dan tipe mosfet yang mampu menahan tegangan tinggi; FCA47N60. Sehingga boost converter mampu mengangkat nilai tegangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Fathurachman, A. Najmurokhman dan K. ,
“Perancangan Boost Converter Untuk Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya”.
- [2] L. Antonio dan H. Steven, “Handbook of Photovoltaic Science and Engineering,” 2003.
- [3] J. Lukkien, On Smart Spaces : Status and Challenges in the Programming of Sensor Network, 2010.
- [4] B. Arifin, H. Suryoatmojo dan S. Soedibjo, “Desain dan Implementasi Penaik Tegangan Menggunakan Kombinasi KY Converter dan Buck-Boost Converter,” *Jurnal Teknik ITS*, 2016.
- [5] M. A. Mazta, A. S. Samosir dan H. Abdul, “Rancang Bangun Interleaved Boost Converter Berbasis Arduino,” *ELECTRICIAN - Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 2016.
- [6] F. Hadisyahputra dan N. L. Marpaung, “Perancangan Catu Daya Dengan Penambahan Panel Surya Pada Smart Traffic Light,” *Jom FTEKNIK Volume 4 No.2*, p. 2, 2017.
- [7] S. Indrajati dan M. Z. Effendi, “Switch Mode Power Supply Menggunakan Boost Converter Sebagai PFC Converter”.
- [8] A. Fathurachman, A. Najmurokhman dan K. ,
“Perancangan Boost Konverter untuk Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya”.

- [9] A. Kalmin, "Simulasi dan Berifikasi Modul Surya Terhubung Dengan Boost Converter Pada Jaringan Listrik Mikro Arus Searah Dengan Menggunakan Matlab Simulink," *Skripsi. Universitas Indonesia*, 2012.
- [10] M. A. Rahim dan B. M. Mordin, "Interleaved DC - DC Boost Converter With Small Input Voltage," *Declaration of Thesis / Undergratuation Project Paper and Copyright. Malaysia*, 2013.
- [11] M. Marimuthu, A. Kamalakkannan dan M. Karthick, "Interleaved Boost Converter with MPPT Controller for Photovoltaic System," *MIT Publications*, Vol. %1 dari %2ISSN 2230 - 7656 (c), pp. 70 - 76, 2012.
- [12] P. Herman Dwi Surjono, *Elektronika Analog, Jember - Jawa Timur: Cerdas Ulet*, 2008.
- [13] F. Umarella, "Analisa Induktor Toroid Binokuler Pada Rangkaian Boost Converter," p. 5, 2012.
- [14] R. M. Akbar, I. Hidayat dan K. B. Adam, "Rancang Bangun dan Implementasi Buck Boost Converter dengan Maximum Power Point Tracking Menggunakan Metode Perturb and Observe," p. 4181, 2016.
- [15] H. Purba, A. Rajagukguk dan F. , "Rancang Bangun AVR (Auto Voltage Generator) Menggunakan Chopper Tipe Boost Converter Pada Generator Satu Fasa 3 KVA".

Lampiran A. Data sheet NE555



NA555, NE555, SA555, SE555

SLF00221 – SEPTEMBER 1973 – REVISED SEPTEMBER 2014

xx555 Precision Timers

1 Features

- Timing From Microseconds to Hours
- Astable or Monostable Operation
- Adjustable Duty Cycle
- TTL-Compatible Output Can Sink or Source Up to 200 mA
- On Products Compliant to MIL-PRF-38535, All Parameters Are Tested Unless Otherwise Noted. On All Other Products, Production Processing Does Not Necessarily Include Testing of All Parameters.

2 Applications

- Fingerprint Biometrics
- Iris Biometrics
- RFID Reader

3 Description

These devices are precision timing circuits capable of producing accurate time delays or oscillation. In the time-delay or mono-stable mode of operation, the timed interval is controlled by a single external resistor and capacitor network. In the a-stable mode of operation, the frequency and duty cycle can be controlled independently with two external resistors and a single external capacitor.

The threshold and trigger levels normally are two-thirds and one-third, respectively, of V_{CC} . These levels can be altered by use of the control-voltage terminal. When the trigger input falls below the trigger level, the flip-flop is set, and the output goes high. If the trigger input is above the trigger level and the threshold input is above the threshold level, the flip-flop is reset and the output is low. The reset (RESET) input can override all other inputs and can be used to initiate a new timing cycle. When RESET goes low, the flip-flop is reset, and the output goes low. When the output is low, a low-impedance path is provided between discharge (DISCH) and ground.

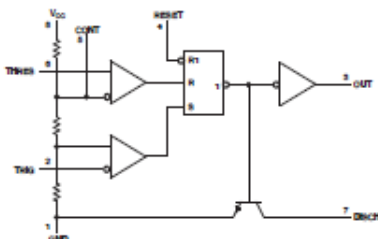
The output circuit is capable of sinking or sourcing current up to 200 mA. Operation is specified for supplies of 5 V to 15 V. With a 5-V supply, output levels are compatible with TTL inputs.

Device Information⁽¹⁾

PART NUMBER	PACKAGE	BODY SIZE (NOM)
xx555	PDIP (8)	5.81 mm x 6.35 mm
	SOIC (8)	6.20 mm x 5.30 mm
	TSSOP (8)	3.00 mm x 4.40 mm
	SOIC (8)	4.90 mm x 3.91 mm

(1) For all available packages, see the orderable addendum at the end of the datasheet.

4 Simplified Schematic



7.4 Electrical Characteristics

 $V_{CC} = 5\text{ V to }15\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$ (unless otherwise noted)

PARAMETER	TEST CONDITIONS	SE555			NA555 NE555 SA555			UNIT
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
THRES voltage level	$V_{CC} = 15\text{ V}$	9.4	10	10.6	8.8	10	11.2	V
	$V_{CC} = 5\text{ V}$	2.7	3.3	4	2.4	3.3	4.2	
THRES current ⁽¹⁾			30	250		30	250	nA
TRIG voltage level	$V_{CC} = 15\text{ V}$	4.8	5	5.2	4.5	5	5.6	V
	$T_A = -55^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$		3	6				
TRIG current	$V_{CC} = 5\text{ V}$	1.45	1.67	1.9	1.1	1.67	2.2	μA
	$T_A = -55^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$			1.9				
TRIG current	TRIG at 0 V		0.5	0.9		0.5	2	μA
RESET voltage level		0.3	0.7	1	0.3	0.7	1	V
	$T_A = -55^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$			1.1				
RESET current	RESET at V_{CC}		0.1	0.4		0.1	0.4	mA
	RESET at 0 V		-0.4	-1		-0.4	-1.5	
DISCH switch off-state current			20	100		20	100	nA
DISCH switch on-state voltage	$V_{CC} = 5\text{ V}$, $I_O = 8\text{ mA}$				0.15	0.4		V
CONT voltage (open circuit)	$V_{CC} = 15\text{ V}$	9.6	10	10.4	9	10	11	V
	$T_A = -55^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$		9.6	10.4				
CONT voltage (open circuit)	$V_{CC} = 5\text{ V}$	2.9	3.3	3.8	2.6	3.3	4	V
	$T_A = -55^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$		2.9	3.8				
Low-level output voltage	$V_{CC} = 15\text{ V}$, $I_{OL} = 10\text{ mA}$		0.1	0.15		0.1	0.25	V
	$T_A = -55^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$			0.2				
	$V_{CC} = 15\text{ V}$, $I_{OL} = 50\text{ mA}$		0.4	0.5		0.4	0.75	
	$T_A = -55^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$			1				
	$V_{CC} = 15\text{ V}$, $I_{OL} = 100\text{ mA}$		2	2.2		2	2.5	
	$T_A = -55^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$			2.7				
	$V_{CC} = 15\text{ V}$, $I_{OL} = 200\text{ mA}$		2.5			2.5		
	$T_A = -55^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$			0.36				
High-level output voltage	$V_{CC} = 15\text{ V}$, $I_{OH} = -100\text{ mA}$		13	13.3		12.75	13.3	V
	$T_A = -55^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$			12				
	$V_{CC} = 15\text{ V}$, $I_{OH} = -200\text{ mA}$		12.5			12.5		
	$T_A = -55^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$			3	3.3		2.75	
Supply current	Output low, No load							mA
	$V_{CC} = 15\text{ V}$		10	12		10	15	
	$V_{CC} = 5\text{ V}$		3	5		3	6	
	$T_A = -55^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$			9	10		9	
Supply current	Output high, No load							mA
	$V_{CC} = 5\text{ V}$		2	4		2	5	

(1) This parameter influences the maximum value of the timing resistors R_A and R_B in the circuit of Figure 12. For example, when $V_{CC} = 5\text{ V}$, the maximum value is $R = R_A + R_B = 3.4\text{ M}\Omega$, and for $V_{CC} = 15\text{ V}$, the maximum value is $10\text{ M}\Omega$.

Lampiran B. Data Sheet MOSFET FCH47N60F

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR

December 2008
SuperFET™

FCH47N60_F133 / FCA47N60 / FCA47N60_F109

600V N-Channel MOSFET

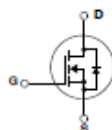
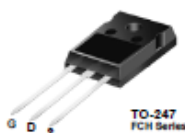
Features

- 650V @ $T_J = 150^{\circ}\text{C}$
- Typ. $R_{DS(on)} = 0.058\Omega$
- Ultra low gate charge (typ. $Q_g = 210\text{nC}$)
- Low effective output capacitance (typ. $C_{oss,eff} = 420\text{pF}$)
- 100% avalanche tested
- RoHS Compliant



Description

SuperFET™ is, Fairchild's proprietary, new generation of high voltage MOSFET family that is utilizing an advanced charge balance mechanism for outstanding low on-resistance and lower gate charge performance. This advanced technology has been tailored to minimize conduction loss, provide superior switching performance, and withstand extreme di/dt rate and higher avalanche energy. Consequently, SuperFET is very suitable for various AC/DC power conversion in switching mode operation for system miniaturization and higher efficiency.



Absolute Maximum Ratings

Symbol	Parameter	FCH47N60_F133	FCA47N60	Unit
V_{DS}	Drain-Source Voltage	600		V
I_D	Drain Current	47	29.7	A
	- Continuous ($T_C = 25^{\circ}\text{C}$)			
	- Continuous ($T_C = 100^{\circ}\text{C}$)			
I_{DM}	Drain Current - Pulsed	141		A
	(Note 1)			
V_{GS}	Gate-Source Voltage	±30		V
E_{AS}	Single Pulsed Avalanche Energy	1800		mJ
	(Note 2)			
I_{AS}	Avalanche Current	47		A
	(Note 1)			
E_{AR}	Repetitive Avalanche Energy	41.7		mJ
	(Note 1)			
di/dt	Peak Diode Recovery di/dt	4.5		V/ns
	(Note 3)			
P_D	Power Dissipation	417	3.33	W
	($T_C = 25^{\circ}\text{C}$)			
	- Derate above 25°C			W/°C
T_J, T_{STG}	Operating and Storage Temperature Range	-55 to +150		°C
T_L	Maximum Lead Temperature for Soldering Purpose, 1/8" from Case for 5 Seconds	300		°C

Thermal Characteristics

Symbol	Parameter	Typ.	Max.	Unit
$R_{\theta JC}$	Thermal Resistance, Junction-to-Case	—	0.3	°C/W
$R_{\theta CS}$	Thermal Resistance, Case-to-Sink	0.24	—	
$R_{\theta JA}$	Thermal Resistance, Junction-to-Ambient	—	41.7	°C/W

Package Marking and Ordering Information

Device Marking	Device	Package	Reel Size	Tape Width	Quantity
FCH47N60_F133	FCH47N60_F133	TO-247	-	-	30
FCA47N60	FCA47N60	TO-3PN	-	-	30
FCA47N60	FCA47N60_F109	TO-3PN	-	-	30

Electrical Characteristics $T_C = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise noted

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
Off Characteristics						
BV_{DSS}	Drain-Source Breakdown Voltage	$V_{GS} = 0V, I_D = 250\mu A, T_J = 25^\circ\text{C}$	600	-	-	V
		$V_{GS} = 0V, I_D = 250\mu A, T_J = 150^\circ\text{C}$	-	650	-	V
$\Delta BV_{DSS} / \Delta T_J$	Breakdown Voltage Temperature Coefficient	$I_D = 250\mu A$, Referenced to 25°C	-	0.6	-	V/°C
BV_{DS}	Drain-Source Avalanche Breakdown Voltage	$V_{GS} = 0V, I_D = 47A$	-	700	-	V
I_{DSS}	Zero Gate Voltage Drain Current	$V_{DS} = 600V, V_{GS} = 0V$	-	-	1	μA
		$V_{DS} = 480V, T_C = 125^\circ\text{C}$	-	-	10	μA
I_{DSSR}	Gate-Body Leakage Current, Forward	$V_{GS} = 30V, V_{DS} = 0V$	-	-	100	nA
I_{DSSR}	Gate-Body Leakage Current, Reverse	$V_{GS} = -30V, V_{DS} = 0V$	-	-	-100	nA
On Characteristics						
$V_{GS(th)}$	Gate Threshold Voltage	$V_{DS} = V_{GS}, I_D = 250\mu A$	3.0	-	5.0	V
$R_{DS(on)}$	Static Drain-Source On-Resistance	$V_{GS} = 10V, I_D = 23.5A$	-	0.058	0.07	Ω
g_{FS}	Forward Transconductance	$V_{GS} = 40V, I_D = 23.5A$ (Note 4)	-	40	-	S
Dynamic Characteristics						
C_{iss}	Input Capacitance	$V_{DS} = 25V, V_{GS} = 0V, f = 1.0\text{MHz}$	-	5900	8000	μF
			-	3200	4200	μF
C_{oss}	Output Capacitance		-	-	-	μF
C_{iss}	Reverse Transfer Capacitance		-	250	-	μF
C_{oss}	Output Capacitance	$V_{DS} = 480V, V_{GS} = 0V, f = 1.0\text{MHz}$	-	160	-	μF
$C_{oss\text{eff}}$	Effective Output Capacitance	$V_{DS} = 0V$ to $400V, V_{GS} = 0V$	-	420	-	μF
Switching Characteristics						
$t_{D(on)}$	Turn-On Delay Time	$V_{DD} = 300V, I_D = 47A, R_G = 25\Omega$	-	185	430	ns
			-	210	450	ns
t_r	Turn-On Rise Time		-	520	1100	ns
$t_{D(off)}$	Turn-Off Delay Time	(Note 4, 5)	-	75	160	ns
t_f	Turn-Off Fall Time		-	210	270	ns
Q_g	Total Gate Charge	$V_{DS} = 480V, I_D = 47A, V_{GS} = 10V$	-	38	-	nC
Q_{gs}	Gate-Source Charge		-	110	-	nC
Q_{gd}	Gate-Drain Charge	(Note 4, 5)	-	-	-	nC
Drain-Source Diode Characteristics and Maximum Ratings						
I_D	Maximum Continuous Drain-Source Diode Forward Current		-	-	47	A
I_{DM}	Maximum Pulsed Drain-Source Diode Forward Current		-	-	141	A
V_{SD}	Drain-Source Diode Forward Voltage	$V_{GS} = 0V, I_D = 47A$	-	-	1.4	V
t_{rr}	Reverse Recovery Time	$V_{GS} = 0V, I_D = 47A$	-	590	-	ns
Q_{rr}	Reverse Recovery Charge	$dI_D/dt = 100A/\mu s$ (Note 4)	-	25	-	μC

NOTES:

- Repetitive Rating: Pulse width limited by maximum junction temperature
- $I_{DM} = 18A, V_{SD} = 30V, R_G = 25\Omega$, Starting $T_J = 25^\circ\text{C}$
- $I_{DM} = 47A, dI_D/dt < 200A/\mu s, V_{SD} < BV_{DSS}$, Starting $T_J = 25^\circ\text{C}$
- Pulse Test: Pulse width $< 30\mu s$, Duty Cycle $< 2\%$
- Essentially Independent of Operating Temperature Typical Characteristics

BIODATA PENULIS



Penulis yang bernama Dimas Agung Pambudi dilahirkan di Gresik pada tanggal 20 November 1996. Penulis merupakan anak ke dua dari dua bersaudara dari Bapak Muhammad Syukur dan Ibu Elis Winarni. Penulis menempuh pendidikan formal SMA NU 1 Gresik kemudian penulis melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi yaitu di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, tepatnya di Departemen Teknik Instrumentasi Fakultas Vokasi ditahun 2015 dan terdaftar dengan NRP 105115 00000 060.

Di Departemen Teknik Instrumentasi ini penulis aktif di beberapa organisasi kemahasiswaan seperti di HIMATEKINS ITS SATU sebagai Wakil Ketua HIMATEKINS SATU periode 2017/2018. Pada laporan ini, penulis telah melaksanakan Tugas Akhir Program Studi DIII Teknologi Instrumentasi Departemen Teknik Instrumentasi FV ITS.

Selesainya Tugas Akhir ini diajukan penulis untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya di Departemen Teknik Instrumentasi Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dimasagungpambudi20@gmail.com