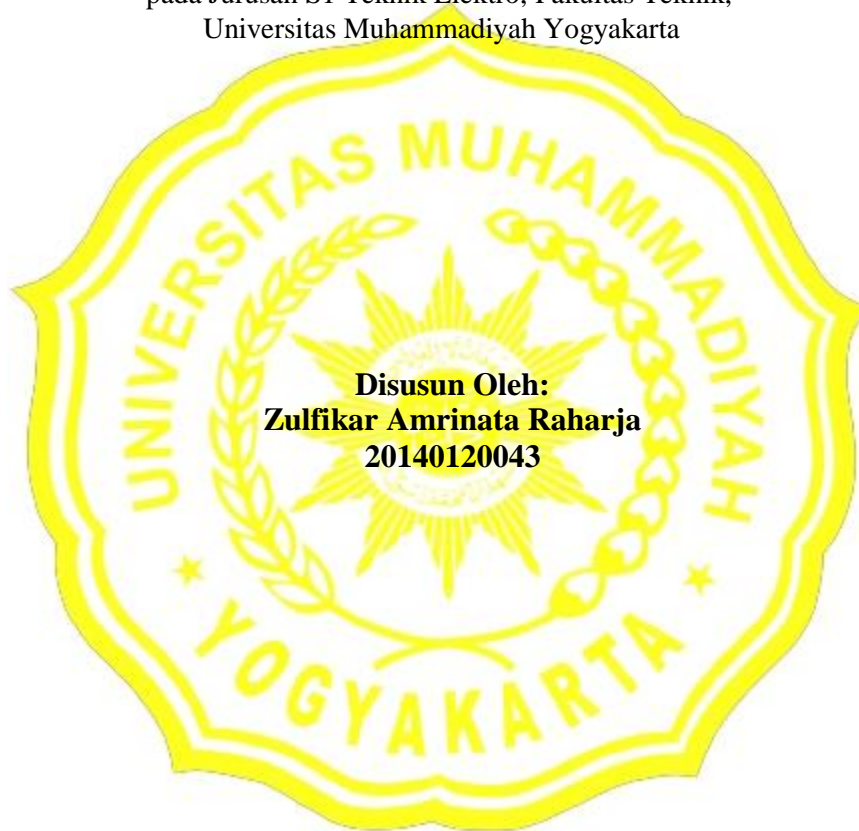


HALAMAN JUDUL

**RANCANG BANGUN CHARGER ACCUMULATOR AUTO CUT ON
OFF (AUTOMATICAL CHARGING) PADA PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA SKALA MIKRO**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zulfikar Amrinata Raharja

NIM : 20140120043

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "RANCANG BANGUN CHARGER ACCUMULATOR AUTO CUT ON OFF (AUTOMATICAL CHARGING) PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SKALA MIKRO" merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan tidak pernah dipublikasikan untuk hal-hal komersial lainnya pada hal umum lainnya, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka

Yogyakarta, 14 Mei 2018

Yang Menyatakan,



Zulfikar Amrinata Raharja

MOTTO

“Barangsiapa yang menolong Agama Allah, maka Allah akan menolong mu dan meneguhkan kedudukanmu”

(Q.s Muhammad 49 : 7)

“jika kita tidak dapat mengalahkan musuhmu dengan kekuatan dan seluruh kecerdasan kita, maka Insya Allah kita akan akan mengalahkan segala musuh kita dengan ketaqwaan kita” (Umar Bin Khattab)

“Tugas dakwah (mengajak kepada kebaikan dan mencegah dari kejahatan skala kecil)itu bukan hanya satu, 2 tahun atau bahkan selama jenjang Mahasiswa ini, melainkan seterusnya hingga khusnul khotimah”

(Zulfikar Amrinata)

Teruslah melakukan banyak amal kebaikan, karena kita tidak akan pernah mengetahui amal mana yang diterima olehNya.

(Ali bin Abi Thalib)

“Man Jadda Wa Jadda”

Barangsiapa yang bersungguh-sungguh, maka kelak engkau akan mendapatkannya

(Pepatah Arab)

Manfaatkan terus waktu kita untuk selalu menunaikan kebaikan dan berdzikir kepadaNya, karena kita tidak akan pernah tahu kapan kita akan disuruh *pulang* dalam jiwa yang sebaik-baik jiwa untuk menghadapNya..

(Zulfikar Amrinata)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamain astagfirullah al-adzim wa atuubu ilaik. Harapan dzikir yang senantiasa dilantunkan dalam hati dan lisan untuk senantiasa memohon ampun kepadaNya dan bersyukur atas kenikmatan yang sangat tidak terbatas ini. tak akan pernah mampu rasa cinta ini akan pudar kepadaNya seandainya kita mengetahui bagaimana Allah SWT mengatur segala urusan dalam kehidupan saya. Sehingga skripsi ku mampu diselesaikan dengan segala ketentuan-ketentuan yang telah diatur olehNya.

Allahumma sholli ala nabiyina muhammadin, dan kepada junjungan ku yang senantiasa berjuang hingga akhir hayatnya, merindukan umatnya hingga nanti di hari yang tidak ada keraguan didalamnya, semoga kita yang senantiasa dirindukan ini menjadi layak sebagai umatnya yang akan diselamatkan atas izinNya di akhirat kelak.. Aamiin yaa Rabbal alamin.

Rasa syukur juga dan terimakasih kepada kedua orang tua ku Ayah dan Bunda yang selalu meneteskan air matanya dalam doa dan perjuangannya untuk mendidik anak-anaknya atas perjuangan-perjuangan ketujuh anaknya termasuk saya yang keenam hingga sampai saat ini.

Semua saudara-saudari ku yang benar-benar menjadi spirit dalam setiap lini kehidupan ku, Mba Dita atas kepeduliannya kepada adik-adiknya, Mas yudhi akan ketegasan untuk mendidik saya dari kecil, mba dina yang senantiasa memberikan keceriaan, mas fuad yang selalu siraman ilmu yang bermanfaat, mba ami atas kecerdasannya memberikan banyak ilmu baru, dan adik zakia yang selalu membuat rasa rindu kepada kakak-kakaknya.

Kawan-kawan masjid ku yang senantiasa menemani dalam setiap perjuangan dakwah ini, kawan-kawan teman SMA yang senantiasa hadir dalam setiap canda lucu dan bantuan-bantuannya yang tak pamrih, kawan-kawan Lembaga dakwah Qur'an LPTQ yang telah mengizinkan ku untuk dapat belajar banyak hal termasuk memberikan arti dari sebuah kemenangan yang agung terutama ketika momentum mengenai pasrahkan setiap urusan kita kepada Allah SWT, kawan-kawan lembaga keislaman yang mengajari mengenai adab-adab dalam keseharian, dan organisasi lainnya yang sangat berpengaruh dalam kehidupan ku, dan terpenting mereka semua yang selalu berada di garis depan dalam mengingatkan untuk kebaikan dan berusaha mencegah ku dalam keburukan.

Dan para guru-guru yang sering saya ganggu untuk belajar kepada mereka semua, semoga ilmu akan menjadi penyebab kalian masuk surgaNya.

Dan untuk semua orang-orang yang tak akan pernah nampak didalam kehidupan ku, namun senantiasa memberikan percikan doa dan semangatnya dalam setiap urusan-urusan ku, sungguh setiap kita akan dimintai pertanggung jawaban dihadapannya, termasuk segala amal-amal kita. Karena kita tidak akan pernah melampaui segala amalan-amalan kepada orang-orang sholeh dan sholehah seperti kalian, oleh karena itu, agar aku selalu bersama kalian hingga perpisahan yang terakhir, dan pertemuan yang abadi di surgaNya kelak, Demi Allah, aku mencintai mu karenaNya, semoga ruh-ruh kita tidak akan pernah terpisah dan selalu senantiasa Allah rahmati dalam setiap langkah dan penuh keberkahan dalam keseharian ini.

Wassalamualaikum wr wb

KATA PENGANTAR

Assalamu‘alaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan Puji dan Syukur penulis panjatkan akan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya serta Sholawat serta Salam kepada Baginda Nabi Muhammad SAW atas perjuangan beliau untuk mengenalkan Agama yang sempurna ini oleh karena itu kita dapat mengenalNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir (Skripsi) dengan judul:

“RANCANG BANGUN CHARGER ACCUMULATOR AUTO CUT ON OFF (AUTOMATICAL CHARGING) PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SKALA MIKRO”

Segala hal dalam bentuk percobaan dan pemahaman telah penulis utarakan didalam tugas akhir ini yang bertujuan untuk menambah wawasan bagi penulis maupun pembaca pada umumnya, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya tentu saja banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir (Skripsi) ini, dalam hal teknis maupun non teknis lainnya. Penulis berharap Tugas Akhir (Skripsi) ini dapat memberikan sumbangsih yang cukup bernilai pada masyarakat intelektual pada umumnya tentang kepehaman mengenai dunia elektro.

Terwujudnya Tugas Akhir (Skripsi) ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat besar artinya. Dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah meneguhkan Hati ini, menerangi setiap cahaya kepada HidayahNya, dan merahmati setiap langkah kaki ini untuk terbimbing kepada yang kebenaran dan menyulitkan kepada yang kebathilan sehingga Ia memudahkan setiap Insan untuk menyelesaikan segala urusan menjadi lebih baik dan mudah termasuk dalam skripsi/Tugas akhir ini.
2. Kepada kepala program studi sekaligus dosen pembimbing pertama penulis yaitu Bapak Dr. Romadoni Syahputra, S.T., M.T. yang memberikan pemikiran positif sejak berada di langkah awal semester awal menuju ke detik-detik langkah terakhir di semester akhir ini

3. Kepada Bapak M. Yusvin Mustar, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing kedua yang memberikan saran-saran positif mengenai dunia elektronika
4. Segenap Dosen-dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan perjuangan pentingnya mengenai pemahaman ilmu elektro pada jenjang kuliah
5. Staf laboratorium Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
6. Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
7. Dan segenap civitas akedemika UMY pada umumnya yang telah memberikan banyak pengorbanan rasa dan cita dalam membentuk karakter penulis sehingga mampu menyelesaikan sebuah karya bermakna dan positif sebagai salah satu identitas sebagai Mahasiswa.

Penulis menyadari akan kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini sehingga diperlukan saran yang membangun untuk terciptanya karya-karya intelektual lainnya yang mampu memberikan nilai bagi kehidupan Masyarakat luas pada umumnya.

Akhir kata semoga hasil dari tugas akhir ini dapat memberikan kebermanfaatan walaupun tak nampak kasat mata namun bernilai di sisiNya. Semoga setiap ikhtiar kita senantiasa diberikan Rahmat dan RidhoNya oleh Ia yang Maha Kuasa,

Wassalamualaikum Wr.Wb

Yogyakarta, 03 Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN I	ii
LEMBAR PENGESAHAN II	iii
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
INTISARI	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Potensi Energi	9
2.2. Konverter Energi.....	10
2.3. PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya).....	11
2.3.1. Pengertian PLTS	11
2.3.2. Jenis-jenis PLTS	13
2.3.3. Cara kerja PLTS Skala mikro.....	20
2.3.4. Komponen-komponen PLTS	23
2.3.5. Karakteristik Solar Cell	25
2.4. Charger <i>Auto cut on off</i> Accumulator.....	27
2.4.1. Pengertian Charger <i>Auto cut on off</i> Accumulator	27

2.4.2.	Prinsip Kerja Charger <i>Auto cut on off</i>	29
2.4.3.	Komponen-komponen Charger <i>Auto cut on off</i>	30
BAB III	.....	38
METODOLOGI PENELITIAN	.....	38
3.1.	Tahapan Pengumpulan Data	38
3.1.1.	Studi Pustaka	38
3.1.2.	Diskusi (Wawancara)	39
3.2.	Tahapan Perancangan dan Penelitian	39
3.2.1.	Alur perancangan, pengujian, dan analisis	39
3.2.2.	Lokasi dan waktu perancangan.....	40
3.2.3.	Perancangan alat	40
3.2.4.	Pemilihan Komponen	46
3.2.5.	Alat dan Bahan	47
3.2.6.	Proses Perancangan Alat	48
3.2.7.	Pengujian dan Pengukuran Alat	49
3.3.	Penyusunan Laporan dan Analisis.....	50
BAB IV	.....	51
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	51
4.1.	Hasil Pengujian.....	51
4.1.1.	Pengujian pada <i>Solar Cell</i>	51
4.1.2.	Pengujian Charger <i>Auto cut on off</i>	61
4.1.3.	Pengujian keseluruhan rangkaian	65
4.2.	Keunggulan Hasil Perancangan	73
BAB V	.....	74
PENUTUP	.....	74
5.1.	Kesimpulan	74
5.2.	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	.....	76
LAMPIRAN	.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PLTS Bima NTB	13
Gambar 2. 2 Skema PLTS Terpusat	14
Gambar 2. 3 Skema PLTS On Grid	15
Gambar 2. 4 Diagram Perbandingan PLTS On Grid.....	17
Gambar 2. 5 Skema PLTS Off Grid	19
Gambar 2. 6 Skema PLTS Skala Mikro dengan Charger Otomatis	21
Gambar 2. 7 Karakteristik Solar Cell	27
Gambar 2. 8 Rancangan Charger <i>Auto cut on off</i>	28
Gambar 2. 9 Rangkaian Regulator	29
Gambar 2. 10 Elektrolit Condensor (ELCO)	30
Gambar 2. 11 Switch Button	31
Gambar 2. 12 Dioda Zener	32
Gambar 2. 13 Resistor	33
Gambar 2. 14 Transistor C945	34
Gambar 2. 15 Dioda 1 Ampere	35
Gambar 2. 16 Relay 12 Volt.....	36
Gambar 2. 17 IC LM358	37
Gambar 3. 1 alur diagram perancangan	39
Gambar 3. 2 Diagram Perancangan PLTS	41
Gambar 3. 3 Skema Prototipe PLTS Skala Mikro	43
Gambar 3. 4 Skema Rangkaian Charger Accumulator <i>Auto cut on off</i>	44
Gambar 3. 5 Skematik Perancangan Alat	45
Gambar 3. 6 Rangkaian Pengukuran dan Pengujian PLTS Skala Mikro	49
Gambar 3. 7 Rangkaian Pengukuran dan Pengujian Charger Accumulator <i>Auto cut on off</i>	50
Gambar 4. 1 skema pengukuran modul surya	55
Gambar 4. 2 Grafik Daya keluaran solar cell.....	57
Gambar 4. 3 Grafik Arus Pengujian Solar Cell.....	58
Gambar 4. 4 Grafik Tegangan Aki Pengujian Solar Cell.....	59
Gambar 4. 5 Grafik Pengujian Tegangan Solar Cell.....	59
Gambar 4. 6 Dokumentasi pengujian solar cell	60
Gambar 4. 7 Skema Pengujian Charger	62
Gambar 4. 8 Pengujian Rangkaian dengan Power Supply.....	64
Gambar 4. 9 Skema Pengukuran pada Rangkaian secara keseluruhan	66
Gambar 4. 10 Grafik Tegangan SC dan Charger	68
Gambar 4. 11 Grafik Arus Pengujian rangkaian keseluruhan.....	69

Gambar 4. 12 Grafik daya pengujian rangkaian keseluruhan	70
Gambar 4. 13 Grafik Tegangan Aki pengujian rangkaian keseluruhan	71
Gambar 4. 14 Dokumentasi Pengujian Keseluruhan rangkaian.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data pengukuran Solar Cell	56
Tabel 4. 2 Pengukuran rangkaian charger solar cell I	67
Tabel 4. 3 Pengukuran rangkaian charger solar cell II	67