

SKRIPSI

CHARGER UNTUK BATERAI LITHIUM

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1
pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :
ARES ADISTYA
20050120037

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2010

SKRIPSI

CHARGER UNTUK BATERAI LITHIUM



Disusun Oleh :

ARES ADISTYA

NIM : 20050120037

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2010

HALAMAN PENGESAHAN I
SKRIPSI
CHARGER UNTUK BATERAI LITHIUM

Disusun Oleh :

ARES ADISTYA

NIM : 20050120037

Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Muda

(Ir. Rif'an Tsaqif AS, M.T.)

(Ir. H. M. Fathul Qodir)

HALAMAN PENGESAHAN II
CHARGER UNTUK BATERAI LITHIUM

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji
pada tanggal 24 Agustus 2010.

Dewan Penguji :

Ir. Rif'an Tsaqif AS, M.T.

(.....)

Dosen Pembimbing Utama

Ir. H. M. Fathul Qodir

(.....)

Dosen Pembimbing Muda

RAHMAT ADIPRASETYA, S.T.

(.....)

Penguji I

ANNA NUR NAZILAH CHAMIM, S.T.

(.....)

Penguji II

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

(Ir. Rif'an Tsaqif AS, M.T.)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ares Adistya

NIM : 20050120037

Jurusan : Teknik Elektro UMY

Menyatakan bahwa :

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, Agustus 2010

Yang menyatakan,

Ares Adistya

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Dipersembahkan untuk kedua orangtuaku
yang selalu memberi cinta, kasih sayang dan
doa tulus yang tiada pernah berhenti....*

HALAMAN MOTTO

"Selalu bersyukur dan berterima kasih adalah cara sederhana untuk hidup yang lebih indah."

"Kita hanya memerlukan rencana yang sederhana dan tetap sederhana, dengan selalu konsisten menjalankannya."

"Pengetahuan tidaklah cukup, kita harus mengamalkannya."

"Niat tidaklah cukup, kita harus melakukannya."

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, dan segala macam keajaiban dalam kehidupan ini, sehingga atas kehendak-Nya pula penulis dapat menyelesaikan Laporan ini yang berjudul **“Charger Untuk Baterai Lithium”**. Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orangtuaku yang selalu memberikan pelajaran, motivasi, semangat dan doa yang tak pernah henti-hentinya untuk penulis.
2. Bapak Ir. H.M. Dasron Hamid, M.Sc., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Rif'an Tsaqif AS, M.T, sebagai Dosen Pembimbing Utama sekaligus sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
4. Bapak Ir. H.M. Fathul Qodir, sebagai Dosen Pembimbing Muda yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir ini sehingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
5. Bapak Rahmat Adiprasetya, S.T., sebagai Dosen Penguji I.
6. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., sebagai Dosen Penguji II.
7. Bapak Ir. Tony K. Haryadi M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

8. Segenap dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah menularkan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
9. Staf Laboratorium Teknik Elektro yang telah memberikan kemudahan peminjaman instrumen pengukuran selama penelitian tugas akhir ini.
10. Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
11. Bapak Muhyidin dan ibu Agus Asiyati, terima kasih untuk segala bantuan, motivasi, saran-saran dan doanya untuk penulis.
12. Adik-adik Bias Tiangga, Anggit Dioratri, Endah Nurvita Hutami, Rachma Dwiasti M.
13. Adinda Oktiva Helena yang selalu memberi semangat, dukungan dan doa yang terbaik untuk penulis.
14. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro 2005 Galam, Wendy, Reza, Anhar, Pendy, Dewit, Sunu, Fuad, Bogi, Heru, Rifa, Doddy, Rauf, Alvi, Ali, Roy, Fajar, Mahtum, Maskur, dan Sumanto. Semoga sukses selalu buat kalian semua.
15. Teman-teman Microcontroller and Robotic Club UMY (MRC UMY) Latif Hidayat, Dana "Herman" Prasetya, Rizky "Tegal", Mas Ibrahim agil, Mas Rama Okta Wiyagi, Subhan, Iki tabah, Andreas, Dian dan teman-teman MRC lainnya. Semoga MRC UMY selalu exist dan terus berprestasi.
16. Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro UMY.
17. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu per satu, Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penelitian penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, amin.

Wassalammu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Agustus 2010

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan.....	iv
Halaman Persembahan.....	v
Halaman Motto.....	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Pustaka.....	x
BAB I. PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan.....	3
I.5 Manfaat Atau Kontribusi	3
I.6 Pelaksanaan Pengerjaan	4
I.7 Biaya Yang Harus Dikeluarkan	7
I.8 Sistematika Penulisan	8
BAB II. STUDI AWAL	
II.1 Dasar-Dasar Teoritis.....	10
II.1.1 Baterai.....	10
II.1.2 Baterai Lithium	10
II.1.3 Rangkaian Terpadu (IC).....	15
II.1.1 IC LM 317	16

II.1.4	Transistor	17
II.1.5	Dioda.....	18
II.1.6	Resistor	20
II.1.7	Kapasitor.....	22
II.2	Spesifikasi Garis Besar dari Produk yang Direncanakan	26
BAB III. PERANCANGAN, PEMBUATAN DAN PENGUJIAN		
III.1	Perancangan	28
II.1.1	Perancangan Diagram Skematik	29
II.1.2	<i>Layout</i> PCB.....	30
III.2	Pembuatan.....	31
II.2.1	Pengadaan Bahan	31
II.2.2	Persiapan Alat	32
II.2.2	Pengerjaan.....	32
III.3	Pengujian.....	34
II.3.1	Pengujian Pengisian Satu Sel	34
II.3.2	Pengujian Pengisian Dua Sel	38
BAB IV. PRODUK AKHIR DAN DISKUSI		
IV.1	Spesifikasi Dari Produk Akhir	42
IV.2	Analisis Kritis Atas Produk Akhir	43
IV.3	Pelajaran Yang Diperoleh	44
BAB V. PENUTUP		
V.1	Kesimpulan	45
V.2	Saran.....	45

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 Kode Warna Pada Cincin Resistor.....	22
TABEL 3.1 Data Hasil Pengamatan Pengisian Satu Sel	36
TABEL 3.2 Data Hasil Pengamatan Pengisian Dua Sel.....	40

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 Baterai Lithium ion	12
GAMBAR 2.2 Baterai Lithium polimer	13
GAMBAR 2.3 Grafik Metode Pengisian pada Baterai Lithium	14
GAMBAR 2.4 IC (Integrated Circuit)	15
GAMBAR 2.5 IC LM 317	16
GAMBAR 2.6 Rangkaian Minimum IC LM 317	17
GAMBAR 2.7 Transistor NPN dan Transistor PNP	18
GAMBAR 2.8 Simbol Dioda	19
GAMBAR 2.9 Karakteristik Arus dan Tegangan pada Dioda	19
GAMBAR 2.10 Urutan Cincin Warna pada Resistor	21
GAMBAR 2.11 Gambaran Kapasitor	23
GAMBAR 2.12 Diagram Blok Pengisi Daya Baterai Lithium	27
GAMBAR 3.1 Diagram Skematik Pengisi Daya Baterai Lithium	29
GAMBAR 3.2 Layout PCB Pengisi Daya Baterai Lithium	30
GAMBAR 3.3 Tata Letak Komponen dalam Bentuk 3 Dimensi	30
GAMBAR 3.4 Hasil Pelarutan PCB	33
GAMBAR 3.5 Hasil Setelah Pemasangan Komponen	34
GAMBAR 3.6 Skema Pengujian Pengisian dengan Satu Sel Baterai	35
GAMBAR 3.7 Pengisian Baterai Lithium Satu Sel	35
GAMBAR 3.8 Grafik Proses Pengisian Baterai Lithium Satu Sel	37
GAMBAR 3.9 Skema Pengujian Pengisian dengan Dua Sel Baterai	38
GAMBAR 3.10 Pengisian Baterai Lithium Dua sel	39
GAMBAR 3.11 Grafik Proses Pengisian Baterai Lithium Dua Sel	41