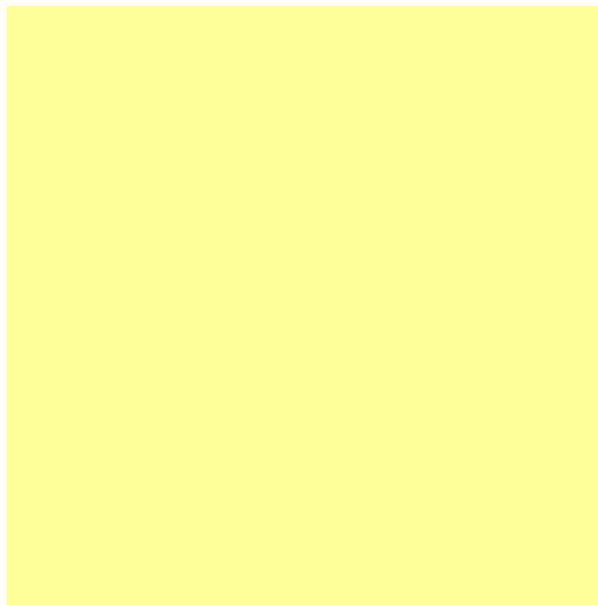


**SKRIPSI**

**BATERAI BERTENAGA BUAH MANGGA**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

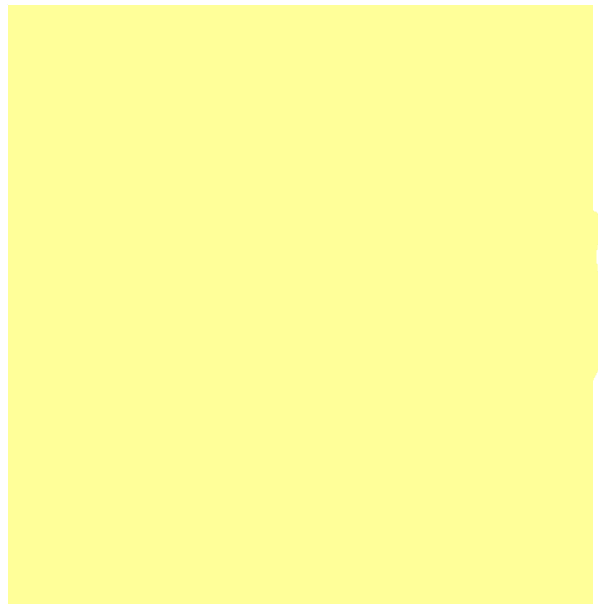
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2012**

**HALAMAN PENGESAHAN I**

**SKRIPSI**

**BATERAI BERTENAGA BUAH MANGGA**



Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Rif'an Tsaqif, M.T.

Iswanto, S.T.,M.T.

**HALAMAN PENGESAHAN II**  
**BATERAI BERTENAGA BUAH MANGGA**

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji pada  
tanggal 2 mai 2012.

DewanPenguji :

Ir. Rif'an Tsaqif, M .....)  
DosenPembimbing

Iswanto, S.T.,M.T. .....)  
DosenPembimbing

Anna Nur Nazilah .....)  
Penguji I

Helman Muhamma .....)  
Penguji II

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

(Ir. Agus Jamal, M.Eng.)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama** : **Eko Budi Santosa**

**NIM** : **20060120018**

**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, Mai 2012

Yang menyatakan,

Eko Budi Santosa

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini setulus hati aku persembahkan kepada :

*Yang aku cinta dan sayangi Bapak dan Ibu di Rumah*

*Yang aku hormati Bapak dan Ibu Dosen*

*Yang aku banggakan teman-teman senasib dan seperjuangan*

*serta adik-adikku di Teknik Elektro dan di KSR PMI UMY*

*Serta seseorang yang membuatku semangat kembali, Thank's ...*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN BAGIAN KEDUA**

Alhamdulillah.....

Terima kasih Ya ALLAH, Tuhan semesta alam yang tidak habis-habisnya memberikan nikmat dan karuniaNYA kepada seluruh umat manusia tak terkecuali hambaMU ini. Setelah menunggu cukup lama akhirnya bisa kelar juga, itu semua karena bantuanMU. Tiada sanggup aku berkata-kata lagi. THANK'S GOD.....

### **KELUARGA**

Untuk bapak tercinta Rubangi dan ibu tercinta Marsinah, terima kasih telah memberikan semua yang terbaik untuk anakmu ini. Semua itu tidak akan pernah bisa terbalas walaupun gunung emas aku berikan ke kalian.

Untuk seseorang yang aku sayangi dan aku cintai, walau kamu sering bikinku jengkel tapi terima kasih atas dukungannya selama ini. I Love You ...

### **KELUARGA BESAR**

Untuk semua kakek dan nenekku, alm. Mbah Iman Kakung dan Putri, alm. Mbah Somo Kakung dan Putri. Walau kalian sudah tiada aku sayang kalian semua.,.,.,.,.,

Untuk Pakde Mur, Bude Amin terimakasih banyak atas dukungan kalian.....,

Mbakku yang cantik, mbak lis, mbk sus, dan mbakku yang jau disana mbak lus dan mbak min (ya inilah aku, suwi le rampong. He.....)

Adik ponakanku indra (lo yang ini jangan ditiru yooo), susi yang mau masuk kuliah sukses aja. Trimakasih atas dukungan kalian

## **SAHABAT**

### **Special thanks to :**

⇒ Teknik Elektro Angkatan 2006 : Mas Dian, Yudhi, Surya, Estu, Andi Mamak, Intel, Jin Iprit, Jonet, Wan Andoex, Warto, Erwin, Ipin, Heru, Hilman, Tabah, Nyong, Raja, Kemin, Andreas (akhirnya sudah waktunya kita hidup sendiri-sendiri, semoga kita menjadi orang yang sukses dimasa yang akan datang. Semoga suatu hari nanti kita bisa berjumpa kembali, pesenku “Jo Lali Ro Konco!!!”).

⇒ KSR PMI UMY : Pangeran Item, Lya (makan-makannya bareng kalian ja ya. He...), Alif, Pesek, Eny, Meong, Bakpau, Diny, Kebo, Ganda (diramekan lagi tu Posko, masak kaya kuburan.), Bob, Pingwin, Putri Solo, Agus, Alfin, Kiwi, Iin, Atika, Teguh, Linggar, dan adik-adikku yang cantik-cantik yang ganteng-ganteng

yang tak bisa aku sebutkan namanya satu persatu (Ku Titipkan KSR UMY Ke Kalian!!!)

**Teman sepermainan :**

Tomes (Nuwon yo dab,,,,), Abdul (Ayo pokeran meneh. He...), Adi (Gek ndang nyusul dab,,,,), Andi, Jumari, Yuno, Mas Inun (makasih atas semangatnya mas), Mas Jumali, Gigih, Onik, Bang Jeck, Udin, Eko, Dhewi, Risma, Ririn, Raya, Pak KaSi, Mas Sofan, Dani (Ayo Kita Gemparkan Dunia!!!), Didik.

Terima kasih semua yang telah menyemangati dan membantuku menyelesaikan sekripsi dan belum aku sebutkan nama-namanya. Aku tidak bisa membalas dengan apapun hanya bisa aku berdoa kepada ALLAH semoga kalian semua bisa sukses dan menjadi orang yang bermanfaat bagi semua orang. Amin.....



## MOTTO

*Hidup itu menunggu mati, sebelum mati berikan yang terbaik dalam  
hidupmu untuk orang lain.*

*Setiap manusia pasti memiliki masalah dan setiap masalah pasti ada  
jalan keluarnya*

*Melihat kebelakang bukan untuk disesali tetapi dijadikan pelajaran dan  
guru yang berharga agar menjadi lebih baik.*

*Allah tidak akan mengubah hidup suatu kaum bila kaum itu tidak  
berusaha untuk mengubahnya*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “**BATERAI BERTENAGA BUAH MANGGA**”. Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa. Shalawat serta salam senantiasa penulis curahkan kepada Nabi Muhammas SAW, karena beliau kita dapat terbebas dari jaman kegelapan dan kebodohan menjadi jaman yang terang benerang dengan kepandaian dan akhlak mulia.

Penyusunan skripsi ini merupakan syarat untuk meraih Strata 1 (S1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Kerja keras, ketekunan, dan tidak putus asa serta diiringan doa menjadi faktor penentu penulis dalam menyelesaikan karya ini.

Keberhasilan tidak akan ada tanpa dukungan dari semua pihak yang ikut membantu dalam menyusun skripsi ini. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya

2. Nabi Besar Muhammad SAW atas tuntunannya dari jaman kegelapan menjadi jaman terang benerang seperti sekarang
3. Orang tua yang tercinta, karena beliau tidak pernah lelah memberi semangat dan motivasi disaat semangat dan motivasi mulai luntur.
4. Bapak Ir. Rif'an Tsaqif, M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 saya yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Iswanto, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing 2
6. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T. selaku Dosen Penguji 1
7. Bapak Helman Muhammad, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji 2
8. Semua dosen-dosen Elektro UMY, terimakasih ibu dan bapak atas ilmu yang telah diberikan pada saya sampai bisa menyelesaikan kuliah. Itu semua sangat berharga bagi saya, karena sangat berguna untuk masa depan.
9. Semua karyawan UMY, TU dan pengajaran tanpa anda semua skripsi dan kuliah saya tidak akan berjalan dengan lancar.
10. Para informan yang telah membantu terselesainya skripsi ini, terimakasih kerja samanya.
11. Teman-teman Elektro angkatan '06 dan adik-adikku di KSR UMY, terima kasih atas motivasi yang kalian berikan. Terima kasih karna kalian selalu ada disaat suka maupun duka.

Kepada semua pihak yang telah membantu baik doa maupun pikiran untuk menyelesaikan skripsi ini. 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 terima kasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian.

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

***Wassalamu'alaikum wr.wb.***

Yogyakarta, Mai 2012

Penulis,

Eko Budi Santosa

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTO .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penulisan Akhir .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistim Penulisan Tugas Akhir .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tjauan Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori .....	7

2.2.1	Pengertian Buah Mangga .....	7
2.2.2	Tembaga/Cu .....	8
2.2.3	Seng/Zn .....	8
2.2.4	Sel Volta dan Sel Galvani .....	9
2.2.5	Reaksi Redoksi dan Oksidasi Seng/Zn dan Tembaga/Cu Terhadap Asam Nitrat/ $HNO_3$ .....	10
2.2.6	Lampu LED .....	11
2.2.7	Tahap Pengembangan Tenaga Alternatif Buah Mangga ...	11
2.3	Penelitian Awal .....	12
2.3.1	Pengukuran Langsung Menggunakan Multimeter .....	12
2.3.2	Pengukuran Menggunakan Alat Tanpa Beban .....	14
2.3.3	Pengukuran Menggunakan Alat Dengan Beban .....	15
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>		<b>17</b>
3.1	Alat dan Bahan .....	17
3.1.1	Alat Yang Digunakan .....	17
3.1.2	Bahan Yang Digunakan .....	18
3.2	Langkah Kerja .....	19
3.2.1	Perumusan Masalah .....	19
3.2.2	Penetapan Spesifikasi .....	20
3.2.3	Desain Alat .....	21
3.2.4	Verifikasi .....	23

3.2.5	Alat Penguat Tegangan Listrik .....	24
3.2.6	Validasi .....	24
3.2.7	Kesimpulan .....	24
3.2.8	Penyusunan Laporan .....	25
3.3	Metode pengukuran .....	25
3.3.1	Pengukuran Secara Langsung .....	26
3.3.2	Pengukuran Secara Tidak Langsung .....	27
3.3.3	Pengukuran Tanpa Beban .....	28
3.3.4	Pengukuran Dengan Beban .....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA .....</b>		<b>32</b>
4.1	Blok Diagram .....	32
4.1.1	Blok Diagram Secara Seri .....	32
4.1.2	Blok Diagram Secara Paralel .....	36
4.2	Sistim Kerja Rangkaian Pada Buah Mangga .....	38
4.2.1	Sistim Kerja Rangkaian Seri .....	39
4.2.2	Sistim Kerja Rangkaian Paralel .....	40
4.3	Analisa dan Hasil Pengamatan	41
4.3.1	Pengukuran Secara Seri .....	43
4.3.2	Pengukuran Secara Paralel .....	47
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>52</b>
5.1	Kesimpulan .....	52

5.2 Saran .....	53
-----------------	----

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah Mangga .....	7
Gambar 2.2 Tembaga/Cu .....	8
Gambar 2.3 Seng/Zn .....	9
Gambar 2.4 Lampu LED .....	11
Gambar 2.5 Pengukuran Langsung Menggunakan Multimeter .....	13
Gambar 2.6 Pengukuran Dengan Alat Tanpa Beban .....	14
Gambar 2.7 Pengukuran Secara Seri .....	15
Gambar 2.8 Pengukuran Secara Paralel .....	16
Gambar 3.1 Langkah Kerja .....	19
Gambar 3.2 Rangkaian Seri .....	22
Gambar 3.3 Rangkaian Paralel .....	23
Gambar 3.4 Pengukuran Secara Langsung .....	25
Gambar 3.5 Pengukuran Secara Tidak Langsung .....	26
Gambar 3.6 Pengukuran Secara Langsung .....	27
Gambar 3.7 Pengukuran Secara Tidak Langsung .....	28
Gambar 3.8 Pengukuran Tanpa Beban Secara Seri .....	29
Gambar 3.9 Pengukuran Tanpa Beban Secara Paralel .....	30
Gambar 3.10 Pengukuran Dengan Beban Seri .....	31
Gambar 3.11 Pengukuran Dengan Beban Paralel .....	31

Gambar 4.1 Blok Diagram Rangkaian Seri .....	32
Gambar 4.2 Blok Diagram Secara Paralel .....	36
Gambar 4.3 Sistem Kerja Rangkaian Seri .....	39
Gambar 4.4 Sistem Kerja Rangkaian Paralel .....	40
Gambar 4.5 Grafik Pengukuran Tegangan Buah Mangga .....	42
Gambar 4.6 Grafik Hasil Pengukuran Tegangan Secara Seri .....	46
Gambar 4.7 Grafik Hasil Pengukuran Arus Secara Seri .....	46
Gambar 4.8 Grafik Hasil Pengukuran Tegangan Secara Paralel .....	50
Gambar 4.9 Grafik Hasil Pengukuran Arus Secara Paralel .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Pengukuran Buah Mangga Dengan Multimeter .....	13
Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan .....	17
Tabel 3.2 Bahan Yang Dibutuhkan .....	18
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan dari 1 Buah Mangga .....	42
Tabel 4.2 Bahan Rangkaian Secara Seri .....	44
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Tegangan Secara Seri .....	45
Tabel 4.4 Bahan Rangkaian Secara Paralel .....	47
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Secara Paralel .....	49