

SKRIPSI

**TAS ELEKTRONIK BERBASIS SOLAR CELL DAN
PEMANFAATAN PIEZOELECTRIC**



Disusun Oleh:

TAUHID AKBAR

NIM : 20110120038

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2016**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Tauhid Akbar**
NIM : **20110120038**
Jurusan : **Teknik Elektro UMY**

Menyatakan :

Semua yang ditulis dalam naskah Tugas Akhir (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, 18 Januari 2017

Yang menyatakan,

Tauhid Akbar

NIM : 20110120038

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Puji syukur penulis panjatkan kehadirat
Allah subhanahu wa ta'ala
yang telah memberikan rahmat dan
hidayahnya*

*Serta keluargaku yang sangat sangat aku
sayangi
bapak dan ibu
beserta abang dan adekku tercinta*

HALAMAN MOTTO

“ Bismilah Qun Faya Qun”

Jadi maka jadilah

- ❖ Jangan tunggu bahagia baru kau bersyukur, bersyukurlah maka kau akan bahagia
- ❖ Hai orang – orang yang beriman , jadilah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang – orang yang sabar” (Al-Baqarah:153)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, dengan mengucapkan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, keajaiban yang tak pernah kita rencanakan dan segala macam yang kita perbuat di dunia ini selalu di Ridhoi-nya amin3x, sehingga atas kehendaknya pula penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan berjudul “ **TAS ELEKTRONIK BERBASIS SOLAR CELL DAN PEMANFAATAN PIEZOELECTRIC**”. Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa seperjuangan.

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 orang tua saya, H.Erwin Kona Tohalidjah dan Hj.Pipih Sopiah abang saya Taufik Akbar dan adikku Atika Mustika Seluruh Keluarga Besar saya yang selalu memberikan doa, motivasi, dukungan dan semangat kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyanto selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T, M.Eng sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan

penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.

5. Bapak Muhamad Yusvin M., S.T., M.Eng sebagai Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
6. Bapak Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng sebagai Dosen Penguji pada saat pendadaran.
7. Bapak Jazahul Ikhsan S.T.,M.Eng., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
9. Segenap pimpinan, Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada Bapak dan Ibu Dosen yang telah menyalurkan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
10. Staf Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
11. Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
12. Orang yang aku sayangi Shani Indriastuti, yang dengan sabar memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
13. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Rendy, Arif, Ade, Dwi, Aldi, Cahyo, Alif, Aziz H, Yogo, Fathur, ahmad , Aesah, Syauqi, Bani, Aziz S, Yesi, Aris, Mustopa, Rifai, Arif N, Syahrial, Hamzah, Roni, Muholidin, Rizky, Iyom, Izudin, Aan, Dede, Iqbal, Aris, Syahrul, Dinia, Fandi, Dimpel, Zulfan, Aji, Ejar, Mada, Sidik, Bayu, Solehan, Sulis, Afrizal, Anton, dan lainnya.
14. Keluarga Besar Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (KMTE).
15. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, 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 memberikan tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, amin3x.

Wassalammu'alaiikum Wr.Wb.

Yogyakarta , 18 Januari 2017

Penulis

Tauhid Akbar

DAFTAR ISI

SAMPUL (COVER)	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN I	iii
HALAMAN PENGESAHAN II	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
GAMBAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metode penulisan.....	4
1.7 Sistematika penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan pustaka.....	6
2.2 Dasar teori.....	7
BAB III METEDOLOGI PERANCANGAN	23
3.1 Skenario perancangan.....	23
3.2 Prosedur perancangan.....	24
3.3 Studi literatur	25
3.4 Spesifikasi.....	25
3.5 Perancangan sistem.....	26
3.6 Hasil perancangan desain alat.....	29
3.7 Pengujian	31

3.8 Verifikasi prototype	31
BAB IV ANALISIS DAN HASIL DESAIN ALAT	34
4.1 Analisi desain	34
4.2 Cara Kerja Desain Tas Elektronik Berbasis Solar Cell dan Pemanfaatan Piezoelectric	34
4.3 Analisis daya pada tas elektronik	36
4.3.1 Analisis batas minimal dan maksimal daya solar cell	36
4.3.2 Analisis batas minimal dan maksimal piezoelectric	38
4.4 Analisis daya yang dihasilkan oleh solar cell	39
4.5 Analisis daya yang dihasilkan oleh piezoelectric	53
4.6 Analisis Daya Yang Dihasilkan Rangkaian Solar Cell dan Piezoelectric	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59

DAFTAR TABEL

TABEL 1 Hasil pengukuran dari solar cell hari ke 1	39
TABEL 2 Hasil pengukuran dari solar cell hari ke 2	44
TABEL 3 Hasil pengukuran dari solar cell hari ke 3	49
TABEL 4 Hasil pengukuran dari piezoelectric	53
TABEL 5 Daya yang dihasilkan rangkaian tas elektronik	55

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 Solar cell	7
GAMBAR 2.2 Proses pembangkitan daya pada solar cell	7
GAMBAR 2.3 Piezoelectric	10
GAMBAR 2.4 Modul LM2596	12
GAMBAR 2.5 Modul TP4056	13
GAMBAR 2.6 Baterai	14
GAMBAR 2.7 Resistor	19

GAMBAR 2.8 PCB	20
GAMBAR 3.1 Skenario perancangan	23
GAMBAR 3.2 Diagram blok prosedur perancangan	24
GAMBAR 3.3 Bentuk perancangan mekanik dengan solar cell.....	26
GAMBAR 3.4 Bentuk perancangan mekanik dengan piezoelectric	26
GAMBAR 3.5 Bentuk perancangan mekanik tas elektronik	27
GAMBAR 3.6 Diagram rangkaian.....	28
GAMBAR 3.7 Tas elektronik bagian depan	29
GAMBAR 3.8 Tas elektronik bagian belakang	30
GAMBAR 3.9 Tas elektronik bagian samping	30
GAMBAR 4.2 Skema pengisian baterai solar cell dan piezoelectric.....	35
GAMBAR 4.3 Pengujian tegangan input solar cell menggunakan.....	37
GAMBAR 4.5 Pengukuran tegangan pada piezoelectric	38
GAMBAR 4.6 Grafik hasil pengukuran solar cell hari ke 1	41
GAMBAR 4.7 Grafik hasil pengukuran solar cell hari ke 2	46
GAMBAR 4.8 Grafik hasil pengukuran solar cell hari ke 3	50
GAMBAR 4.9 Grafik hasil pengukuran solar cell selama 3 hari.....	53