

TUGAS AKHIR

**APLIKASI WIRELESS TRANSFER ENERGY UNTUK
CHARGER BATTERY**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2013**

HALAMAN PENGESAHAN I

TUGAS AKHIR

**APLIKASI WIRELESS TRANSFER ENERGY UNTUK
CHARGER BATTERY**



Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Muda

(Ir. Rif'an Tsaqif AS, MT)

(Ir. H. M Fathul Qodir)

HALAMAN PENGESAHAN II

APLIKASI WIRELESS TRANSFER ENERGY UNTUK CHARGER BATTERY

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan
penguji pada tanggal 24 April 2013

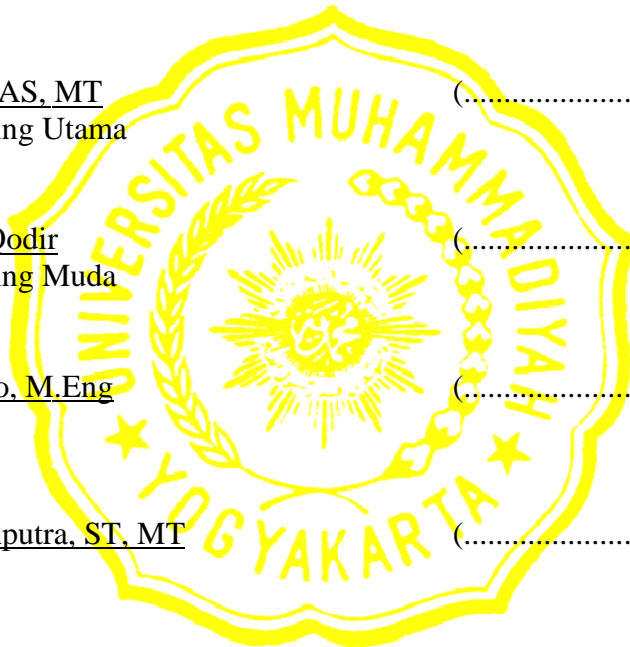
Dewan Penguji :

Ir. Rif'an Tsaqif AS, MT (.....)
Dosen Pembimbing Utama

Ir. H. M Fathul Qodir (.....)
Dosen Pembimbing Muda

Ir. Slamet Satripto, M.Eng (.....)
Penguji I

Romadhoni Syahputra, ST, MT (.....)
Penguji II



Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

(Ir. Agus Jamal, M.Eng)

HALAMAN PERNYATAAN

Semua yang ditulis dalam naskah tugas akhir 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, 4 Mei 2013

Yang menyatakan,

Purwoko Nurdianto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sebagai perwujudan rasa syukur kehadirat Allah SWT .

Karya ini saya persembahkan kepada :

- Kedua Orang Tua tercinta saya, Ayahanda dan Ibunda
- Keluarga besar saya.
- Sahabat-sahabat saya khususnya Teknik Elektro 2003.

HALAMAN MOTTO

- Jalani, nikmati dan syukuri hidup ini apa adanya. Yang penting sehat dan cukup itu sudah lebih dari cukup.
- Jika kejahatan di balas kejahatan, maka itu adalah dendam. Jika kebaikan dibalas kebaikan itu adalah perkara biasa. Jika kebaikan dibalas kejahatan, itu adalah zalim. Tapi jika kejahatan dibalas kebaikan, itu adalah mulia dan terpuji.
- Orang yang paling bahagia adalah orang yg memiliki hati yg mengetahui (Allah selalu bersamanya), memiliki jiwa yg sabar dan rela atas apa yg ia miliki.
- Rasulullah bersabda : Di dalam dirimu ada 2 akhlak yg dicintai Allah dan Rasul-Nya, yaitu santun dan sabar. (HR. Muslim, Ahmad Bukhari)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan berbagai kemudahan kepada penyusun dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “**APLIKASI WIRELESS TRANSFER ENERGY UNTUK CHARGER BATTERY**”. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan semua pihak yang membutuhkannya, dapat memberikan inspirasi untuk lebih memacu kita, khususnya mahasiswa Teknik Elektro guna memahami dan mengetahui terhadap teknologi yang selalu berkembang.

Penyusun ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak atas segala dukungan, semangat, doa, bantuan, bimbingan, dan saran-saran yang berharga dari semua pihak yang telah diberikan, oleh karena itu dengan setulus hati penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. **Allah SWT** dan **Nabi Muhammad SAW**.
2. Kedua Orang Tua saya, **Ayahanda dan Ibunda**. Terima kasih untuk segalanya dalam kehidupan saya, kasih sayang, dan doa restunya, semoga saya menjadi anak yang sholeh dan berbakti.

3. **Bapak Prof. Dr. Bambang Cipto, M.A.**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. **Bapak Drs. Sudarisman, M.Sc, Ph.D**, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. **Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. **Bapak Ir. Rif'an Tsaqif AS, MT.**, selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran memberikan bimbingan, nasehat, dan pengarahan, serta motivasi kepada penyusun.
7. **Bapak Ir. H. M Fathul Qodir** selaku Dosen Pembimbing Muda yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran memberikan bimbingan, dan pengarahan kepada penyusun.
8. **Bapak Ir. Slamet Suripto, M.Eng.**, selaku Dosen Penguji I.
9. **Bapak Romadhoni Syahputra, S.T, MT.**, selaku Dosen Penguji II.
10. Segenap pimpinan, Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada **Bapak-Bapak Dosen** yang telah memberikan ilmunya kepada penyusun selama kuliah.
11. Pengurus Laboratorium Teknik Elektro, **Mas Indri, ST., Mas Nur**, terima kasih atas bantuannya dalam menggunakan fasilitas laboratorium.
12. **Winda, Atikah, Rizka** adik-adik saya tersayang. Semoga kalian semua menjadi anak yang sholeh dan berbakti kepada Orang Tua serta menjadi orang yang sukses.

13. **Mas Kunu haryadi, ST dan Keluarga.** Sulit rasanya saya mengungkapkan dengan kata-kata. Terima kasih banyak atas bantuan, dukungan, waktu dan semuanya kepada saya. Maaf, jika selama ini saya selalu menyusahkan dan mengganggu waktunya.
14. **Keluarga Besar Bapak dan Ibu kos (Pak Mardi)** , terima kasih atas tempat dan dukungannya. Maaf, jika selama saya kos selalu menyusahkan dan ada kesalahan.
15. Teman-teman kos **Mas Norman, Mas Nedi, Mas Arif, Mas Andri, Mas Dodi, Mba siti,** Mudah-mudahan sukses selalu
16. Sahabat saat mengerjakan skripsi, **Mas Norman, Mas Kunir, Mas Subhan, Mas Pras, Mas Imam, Mas Zaenal Si Mbah** Terima kasih atas bantuan, waktu, dan semuanya. Mudah-mudahan sukses selalu. Maaf, jika selama mengerjakan skripsi ini saya telah menyusahkan dan menyita waktunya.
17. Sahabat seangkatan, **Mas Andria, Mas Rahmad, Mas Ari Kurniawan, Mas Bayu, Mas Wawan, Mas Misbah, Mas Putut (Bos) dan Keluarga,** semoga usahanya lancar dan **Sifa** jadi anak yang sholeh dan berbakti kepada Orang Tua. **Mas Henry (Ari Palembang), Mas Ucup, Mas Catur (Alm), Mas Tegar, Mas Imul & Mas Putra (Langgeng), Mas Rifqi, Mas Agus (Coy), Mas Tri Priyo, Mas Ikhwan, Mas Muzaini, Mas Nuki, Mas Turah, Mas Dani, Mba Asri, Mba Isti, Mba Lena, Mba Sakinah, Mba Dina, Mba Witri & Mba Heni, Nur Fitria Rakhmawati, Mba Yuli, Mba Pipit,** Maaf, untuk semua sahabat saya yang belum tercantum namanya. Terima kasih semuanya.

18. Dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam pembuatan tugas akhir ini, terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Mei 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|--|--------------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN I..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN II..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | v |
| HALAMAN MOTTO..... | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xvi |
| DAFTAR TABEL..... | xviii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4. Tujuan akhir | 3 |
| 1.5. Manfaat yang diperoleh..... | 3 |
| 1.6. Pelaksanaan pekerjaan..... | 4 |
| 1.7. Sistematika Penulisan..... | 4 |
| | |
| BAB II STUDI AWAL..... | 6 |
| 2.1. Karya Sejenis | 6 |
| 2.2. Dasar-dasar teoritis..... | 6 |
| 2.3. Spesifikasi Garis Besar | 21 |
| | |
| BAB III PERANCANGAN, PEMBUATAN & PENGUJIAN..... | 23 |
| 3.1. Perancangan..... | 23 |
| 3.1.1. Rangkaian Catu daya..... | 24 |
| 3.1.2. Rangkaian Osilator..... | 25 |
| 3.1.3. Rangkaian Detektor kopling..... | 26 |
| 3.1.4. Rangkaian Charger..... | 27 |
| 3.1.5. Rancangan Keseluruhan..... | 27 |
| 3.2. Proses Pembuatan dan Pengerjaan Alat | 28 |
| 3.3. Pengujian Alat..... | 31 |
| | |
| BAB IV HASIL DAN DISKUSI | 49 |
| 4.1. Spesifikasi Akhir..... | 49 |
| 4.2. Analisis Kritis | 49 |
| 4.3. Pengalaman yang diperoleh..... | 50 |
| | |
| BAB V PENUTUP..... | 52 |

| | |
|--------------------|----|
| A. Kesimpulan..... | 52 |
| B. Saran..... | 52 |

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|-----------|
| Gambar 2.1. Transfer Energy..... | 7 |
| Gambar 2.2. GGL induksi..... | 10 |
| Gambar 2.3. Percobaan Faraday..... | 11 |
| Gambar 2.4. Resonansi Pada Garpu tala..... | 12 |
| Gambar 2.5. Resonansi Elektromagnetik..... | 13 |
| Gambar 2.6. Blok Diagram Osilator | 15 |
| Gambar 2.7. Proses Osilasi pengisian tangki LC | 16 |
| Gambar 2.8. Sinyal Osilasi Tereadam Dan Sinyal Kontinyu..... | 17 |
| Gambar 2.9. Proses Pengisian Kapasitor | 18 |
| Gambar 2.10. Proses Pengosongan Kapasitor | 19 |
| Gambar 2.11. Baterai Nicad | 21 |
| Gambar 2.12. Baterai Lithium Ion..... | 22 |
| Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem | 24 |
| Gambar 3.2 Catu Daya..... | 25 |
| Gambar 3.3 Rangkaian Osilator..... | 25 |
| Gambar 3.4 Rangkaian Detektor Kopling..... | 26 |
| Gambar 3.5 Rangkaian Penyearah dan <i>Charger</i>..... | 27 |
| Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan..... | 28 |
| Gambar 3.7 Foto rangkaian Keseluruhan..... | 28 |
| Gambar 3.8 Skema Rangkaian Keseluruhan..... | 29 |
| Gambar 3.9 Skema Pengujian alat..... | 31 |
| Gambar 3.10 Perbandingan Jumlah C dengan Vo dengan Jarak Tetap..... | 36 |

| | |
|---|-----------|
| Gambar 3.11 Skema Pengujian Perubahan Tegangan pada Jarak Tertentu..... | 37 |
| Gambar 3.12 Tampilan pada Osiloskop..... | 39 |
| Gambar 3.13 Frekuensi pada Data no. 1..... | 40 |
| Gambar 3.14 Frekuensi pada data no. 4..... | 40 |
| Gambar 3.15 Skema Pengujian Alat Perubahan Beban dengan Jarak 1 cm. | 41 |
| Gambar 3.16 Skema Pengujian Alat Perubahan Jarak dengan Beban Tetap..... | 44 |
| Gambar 3.17 Grafik Hubungan Waktu dan Arus..... | 46 |
| Gambar 3.18 Grafik Hubungan Waktu dan Tegangan..... | 46 |
| Gambar 3.19 Grafik Hubungan Waktu dan Arus..... | 47 |
| Gambar 3.20 Grafik Hubungan Waktu dan Tegangan..... | 48 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----------|
| Tabel 3.1. Hasil pengujian catu daya untuk <i>regulator</i> LM7812..... | 32 |
| Tabel 3.2. Pengujian Diameter Loop | 35 |
| Tabel 3.3 Pengujian Tegangan Keluaran dengan Jarak Tetap | 36 |
| Tabel 3.4 Perubahan Tegangan pada jarak Transmitter dengan Receiver Tanpa Beban | 38 |
| Tabel 3.5 Hasil Pengujian Alat Perubahan Beban dengan Jarak 1cm | 42 |
| Tabel 3.6 Hasil Pengujian Alat Perubahan Jarak dengan Beban Tetap | 44 |
| Tabel 3.7 Pengujian Charger dengan Beban Baterai Li-ion 3,7 volt | 45 |
| Tabel 3.8 Pengujian Charger dengan Beban Baterai Nicad 1,2 volt x 3 | 47 |