

SKRIPSI

PERANCANGAN TEMPAT SAMPAH ELEKTRONIS DENGAN *OUTPUT* SUARA SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN

Diajukan Untuk Memenuhi
Persyaratan Kelulusan Program S-1 Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



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

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

PERANCANGAN TEMPAT SAMPAH ELEKTRONIS DENGAN *OUTPUT* SUARA SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN



Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing Utama

(Ir. Dwijoko Purbohadi, MT)

Dosen Pembimbing Muda

(Ir. Slamet Suropto)

HALAMAN PENGESAHAN II

SKRIPSI

PERANCANGAN TEMPAT SAMPAH ELEKTRONIS DENGAN *OUTPUT* SUARA SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji pada tanggal

03 Oktober 2007

Telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji :

Ir. Dwijoko Purbohadi, MT
Dosen Pembimbing Utama

Tanggal : _____

Ir. Slamet Sripto
Dosen Pembimbing Muda

Tanggal : _____

Ir. Bledug Kusuma, MT
Penguji Anggota

Tanggal : _____

Ir. Agus Jamal
Penguji Anggota

Tanggal : _____

Menyetujui

Ketua jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta


Prof. K. Hariadi (MT)

HALAMAN PERNYATAAN

Bahwa semua yang tertulis dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Makassar sesuai dengan

KATA PENGANTAR



Puji Syukur hanya patut dihaturkan ke *Ilahi robbii*, yang telah mengutus manusia sebagai bentuk makhluk yang paling sempurna untuk menjadi kholifah di muka bumi. Hanya karena ridho-Nya jua penulis dapat menyelesaikan skripsi sampai menyuguhkan laporan yang jauh dari kesempurnaan ini.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari pihak-pihak yang telah membantu, maka tidak akan mampu menyelesaikan rangkaian kegiatan yang berhubungan dengan skripsi.

Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Tony K. Hariadi, MT. selaku ketua jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Dwijoko Purbohadi, MT. selaku Dosen Pembimbing Utama
3. Bapak Ir. Slamet Suropto, selaku Dosen Pembimbing Muda
4. Bapak Ir. Bledug Kusuma, MT. selaku dosen penguji.
5. Bapak Ir. Agus Jamal selaku dosen penguji
6. Kepada ibu, bapak, dan saudara-saudaraku yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak secara langsung, baik dari segi materil maupun dari segi moril.

7. Kepada ibu Rosniah, ibu Aminah, ibu Yati terima kasih banyak telah memberi kesempatan untuk melakukan uji coba alat dan murid – murid TK Al-Mutaqqin (Abel, Minda, Sasa, Widiya, Lia, dan semuanya).
8. Teman-teman yang telah banyak membantu diantaranya : Ali Ngimron 98 Akprind Yka, anak-anak elektro UMY angkatan 00 Septa, Yulian, Dedy KP, dan semua teman-teman dan pihak yang terkait yang tidak tertulis bukan berarti dilupakan, terimakasih.

Semoga Allah S.W.T berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi dengan balasan yang lebih besar, amin.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari masih banyak keterbatasan yang menimbulkan jauh dari kesempurnaan dan banyak kekeliruan di berbagai aspek, oleh karena itu penulis bersedia menerima kritikan, saran yang membangun guna memperoleh kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya penyusun sangat berharap hasil dari skripsi ini benar-benar dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan umumnya untuk pembaca yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut. Penyusun juga sangat berharap besar, alat yang telah terealisasi dapat bermanfaat.

Penyusun

(Putro Wahyutomo)

MUTIARA KATA

✚ *Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu yang telah menciptakan.*

﴿Q.S Al-'Alaq : 1﴾

✚ *.....Bertanyulah kepada ahli ilmu, kalau kamu tidak tahu.*

﴿Q.S Al-Anbiya : 7﴾

✚ *Teman duduk yang terbaik adalah buku, dan kenikmatan yang paling besar adalah membuka – buka lembaran akal para pemikir.*

(Dr. A'id Abdullah al Qarni)

✚ *Membaca buku adalah puncak kenikmatan dan keagungan dalam bentuk yang terindah. Ia meninjau kehormatan dari manusia – manusia berakal.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	iii
HALAMAN PENGESAHAN II	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
MUTIARA KATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	4
C. Tujuan	5
D. Kontribusi	5
E. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Dasar Teori	7
1. Konsep dan Permasalahannya	7

a. Terhadap Kesehatan	7
b. Terhadap Lingkungan Hidup	7
c. Terhadap Estetika	8
2. Pemecahan Permasalahan Sampah	8
B. Elektronika Dasar	9
1. Sistem Bilangan	9
2. Pengubah Sistem Bilangan	9
3. Sistem Pengalamatan IC ISD 2590	11
4. Op-amp sebagai komparator	13
5. Sistem Catu Daya	15

BAB III METODOLOGI

A. Diagram Alir Penelitian	17
1. Identifikasi Masalah	18
2. Tujuan Perancangan	18
3. Analisis Kebutuhan Alat	18
4. Spesifikasi Alat	19
5. Disain Solusi Alat	19
B. Arsitektur Sistem	20
C. Alat dan Bahan	21
1. Mikrokontroler AT90S8515	21
2. <i>Chip Recorder</i> ISD 2590	21
3. PIR Sensor KC77886	21
4. <i>Schmitt Trigger Inverters</i> 74LS14	22

5. IC ULN 2803	22
6. Motor Stepper	22
7. IC 2882	22
D. Perancangan Alat	23
1. Perancangan <i>Hardware</i>	23
2. Perancangan <i>Software</i>	23
E. Integrasi Sistem	25
F. Pengujian	25
1. Pengujian Secara Verifikasi	25
a. Pengujian Sumber Tegangan	26
b. Pengujian Sensor LDR	26
c. Pengujian Rangkaian Penyimpan Suara	26
d. Pengujian Sensor PIR	26
3. Pengujian Secara Validasi.....	26
4. Pengujian Secara Aplikatif.....	26
G. Analisa Dan Pengambilan Kesimpulan	27

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS HASIL PENGUJIAN

A. Disain Rangkaian <i>Hardware</i>	28
B. Implementasi Alat	29
1. Rangkaian Catu Daya	29
2. Rangkaian Pendeteksi Sampah	29
3. Rangkaian Mikrokontroler.....	30
4. Rangkaian Penyimpan Suara	31

C. Pengujian Rangkaian <i>Hardware</i>	31
1. Pengujian Catu Daya	31
a. Hasil Pengujian Catu Daya	32
b. Analisis Pengujian Catu Daya	33
2. Pengujian Sensor LDR	33
a. Pengujian Sensor LDR I	33
1. Hasil Pengujian Sensor LDR I	34
b. Pengujian Sensor LDR II	34
1. Hasil Pengujian Sensor LDR II	35
c. Analisis Pengujian Sensor LDR	35
3. Pengujian Penyimpan suara	36
a. Hasil Pengujian Penyimpan Suara	37
b. Analisis Pengujian Penyimpan suara	37
4. Pengujian Jarak Sensor PIR	39
a. Hasil Pengujian Sensor PIR	40
b. Analisis Pengujian Sensor PIR	40
D. Pengujian <i>Software</i> Program	40
1. Pengujian Preparasi Program	41
a. Listening Program Penguji	41
b. Analisis Program Preparasi	42
2. Pengujian Program Motor Stepper	43
a. Listening Program Penguji	43
b. Analisis Program Motor Stepper	43

3. Pengujian Program Panggil Suara	44
a. Listening Program Penguji	44
b. Analisis Program Panggil Suara	44
E. Pengujian Validasi Alat	45
1. Hasil Pengujian Validasi Alat	45
2. Analisis Alat Secara Keseluruhan	46
F. Pengujian Implementasi Alat.....	47
1. Pengujian di TK Al-Mutaqqin.....	47
a. Hasil Pengujian Alat di TK Al-Mutaqqin	48
b. Analisis Pengujian Alat di TK Al-Mutaqqin	50
2. Pengujian di Dusun Kwarasan	51
a. Hasil Pengujian Alat di Dusun Kwarasan	51
b. Analisis Implementasi Alat di Ds. Kwarasan	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	53
B. Diskusi	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Pengubah desimal ke biner 10
Gambar 2.2	Pengubah biner ke desimal 11
Gambar 2.3	Rangkaian perekam ISD 12
Gambar 2.4	Simbol Op-amp 13
Gambar 2.5	Aplikasi Op-amp sebagai komparator 14
Gambar 2.6	Fungsi transfer komparator 14
Gambar 2.7	Penyearah setengah gelombang 15
Gambar 2.8	Penyearah gelombang penuh 15
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian 17
Gambar 3.2	Disain fisik tempat sampah elektronis..... 19
Gambar 3.3	Blok diagram sistem 20
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> program sistem 24
Gambar 4.1	Disain rangkaian <i>hardware</i> 28
Gambar 4.2	Rangkaian catu daya 29
Gambar 4.3	Rangkaian pendeteksi sampah 30
Gambar 4.4	Rangkaian mikrokontroler 30
Gambar 4.5	Rangkaian penyimpan suara 31
Gambar 4.6	Pengujian rangkaian catu daya 32
Gambar 4.7	Pengujian sensor LDR 34
Gambar 4.8	Pengujian penyimpan suara 36
Gambar 4.9	Pengujian jarak deteksi sensor PIR 39
Gambar 4.10	Blok pengujian preparasi program 41
Gambar 4.11	Blok pengujian motor stepper 43
Gambar 4.12	Blok pengujian program nampil suara 44

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Uji coba alat di TK Al-Mutaqqin	49
Grafik 4.2 Grafik uji coba alat di Dusun Kwandang	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil pengujian rangkaian catu daya.....	32
Tabel 4.2 Hasil pengujian sensor LDR I.....	34
Tabel 4.3 Hasil pengujian sensor LDR II	35
Tabel 4.4 Keluaran suara IC ISD 2590.....	37
Tabel 4.5 Data pengujian jarak deteksi PIR.....	40
Tabel 4.6 Hasil Pengujian cara kerja alat keseluruhan	45
Tabel 4.7 Hasil uji coba alat pertama di TK Al-Mutaqqin	48
Tabel 4.8 Hasil uji coba alat kedua di TK Al-Mutaqqin	49
Tabel 4.9 Hasil uji coba alat ketiga di TK Al-Mutaqqin	50

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN A

Kuesioner pengambilan data 56

LAMPIRAN B

Listening Program 57

LAMPIRAN C

Datasheet ISD 2500 58