

**"SPEAK TRAINING"
UNTUK PENDERITA TUNA RUNGU**

SKRIPSI

**DIAJUKAN KEPADA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KATOLIK
WIDYA MANDALA SURABAYA UNTUK MEMENUHI
SEBAGIAN PERSYARATAN MEMPEROLEH GELAR
SARJANA TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**



No. INDUK	
TGL TERIMA	27-01-2007
B E I	27
DL M	
No. BUKU	
KCP KE	

Oleh :

ALVIN LOMANTORO

5103002020

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK
WIDYA MANDALA
SURABAYA
2007**

LEMBAR PENGESAHAN

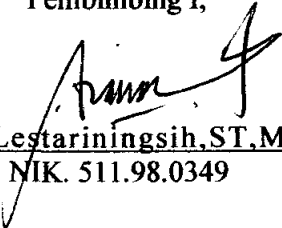
Skripsi dengan judul **"SPEAK TRAINING"** Untuk Penderita Tuna Rungu yang disusun oleh mahasiswa :


Nama : Alvin Lomantoro
NRP : 5103002020
Tanggal ujian : 15 Januari 2007

dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Elektro.

Surabaya, 24 Januari 2007
Pembimbing II,


Pembimbing I,


Diana Lestariningsih, ST, MT.
NIK. 511.98.0349

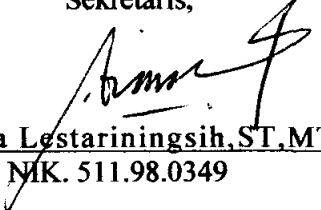

Lanny Agustine, ST, MT.
NIK. 511.02.0538

Dewan Penguji,


Ketua,


Ferry A. V. Toar, S.T., M.T.
NIK. 511.97.0272


Sekretaris,


Diana Lestariningsih, ST, MT.
NIK. 511.98.0349

Anggota,

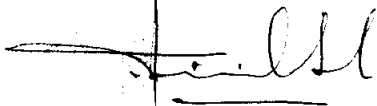

Ir. Rasional Sitepu, M. Eng.
NIK. 511.89.0154

Anggota,


Hendro Gunawan, ST, MT.
NIK. 511.02.0541


Mengetahui/Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Rasional Sitepu, M. Eng.
NIK. 511.89.0154



Ketua Jurusan Teknik Elektro


F.L. Tobing, M.T.
NIK. 511.87.0130

Keterangan :

Dalam hal dewan penguji,

- Ketua adalah dosen yang bertindak sebagai ketua penguji skripsi.
- Sekretaris adalah dosen yang bertindak sebagai pembimbing/pembimbing I skripsi.
- Anggota adalah dosen yang bertindak sebagai anggota penguji skripsi.

ABSTRAK

Pada skripsi ini akan dibahas mengenai “ *SPEAK TRAINING* “ Untuk Penderita Tuna Rungu. Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah membuat alat bantu proses pembelajaran kata untuk anak tuna rungu.

Alat ini dirancang untuk alat bantu penderita tuna rungu ringan dan sedang. Pembelajaran dilakukan melalui suara yang masuk melalui mikrofon kemudian dilakukan penguatan pada *amplifier* dan *outputnya* pada *headphone*. *Push button* terhubung *microcontroller* yang digunakan untuk menjalankan *motor stepper* dalam mengubah volume *amplifier*, *push button* yang terhubung dengan *microcontroller* juga berfungsi sebagai *on / off* pada *amplifier* dan CCTV melalui pengaturan relay. Jadi *microcontroller* dalam alat ini sangat berperan penting pengoperasian seluruh periperah / perangkat keras (*hardware*). Jika anak masih belum mengenal suara tersebut maka digunakan TV/display. Penggunaan TV/display untuk mempermudah anak untuk melihat gerak bibir pengajarnya.

Pengukuran dan pengujian yang dilakukan terbagi menjadi dua tahap. Pada tahap pertama, pengujian dilakukan pada masing-masing rangkaian secara *independent*. Tahap kedua merupakan pengujian penggabungan rangkaian - rangkaian yang ada sehingga dapat berfungsi untuk menampilkan intensitas suara dalam dB untuk penderita tuna rungu tersebut.

Dengan dilakukan pengujian pada ini dapat disimpulkan bahwa Alat ini berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan karena berhasil untuk diuji terhadap penderita tuna rungu ringan dan sedang sehingga sudah memenuhi syarat untuk digunakan pada lembaga pendidikan tuna rungu, Berdasarkan pengukuran penguatan tegangan pada rangkain *amplifier* diperoleh penguatan tegangan pada frekuensi = 1000 Hz adalah min = 35 kali, rata - rata = 42,1 kali dan max = 53,8 kali, pengukuran dari respon frekuensi *amplifier* tabel 4.3. menunjukkan bahwa *Vout max* terletak pada *range* frekuensi 800 Hz - 80 Khz, untuk tuna rungu ringan antara 14 dB sampai 30 dB pengujian dengan suku kata A, U, E, ibu, bola, pepaya, buaya, sepatu, celana berhasil 100%, tetapi untuk kata buku hanya berhasil 50% dengan pelafalan yang tidak jelas, sedangkan untuk suku kata mata, bapak gagal. Untuk tuna rungu sedang antara 34,4 dB sampai 53,5 dB pengujian dengan suku kata A, U, E, O, ibu, bola berhasil 100%, tetapi untuk suku kata sepeda, pepaya, sepatu, celana hanya berhasil 50%, dan untuk suku kata I, mata, bapak, buku, buaya gagal, Terjadi kegagalan dikarenakan yang didengar anak- anak terdapat bunyi suku kata yang hampir menyerupai sehingga sulit untuk membedakan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih karunia dan berkatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Selama proses penyusunan skripsi, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan hasil penelitian, antara lain:

1. Diana Lestariningsih,ST,MT., dan Lanny Agustine,ST,MT., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, dan bantuan selama pembuatan skripsi.
2. Ir. Rasional Sitepu, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan juga selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberikan dukungan.
3. Ir. Antonius Filipus Lumban Tobing, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Andrew Juwono, S.T., M.T., yang telah banyak memberikan dorongan kepada penulis untuk segera menyelesaikan perkuliahan.
5. Yayasan Karya Mulia yang memberikan informasi – informasi penting untuk penyelesaian Skripsi ini dan telah melakukan uji coba pada Skripsi ini.

6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen serta Staf Jurusan Teknik Elektro yang telah mengajar dan membimbing penulis selama masa studi di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. Papa, Mama, Adik, dan saudara-saudara yang selalu memberikan dorongan, semangat dan doa.
8. Teman-teman di Jurusan Teknik Elektro – Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Yudo, Andreas, Aloysius, Mario, Deka, Edi, Sugeng, Dimas, Hendrikus, Keen, Donald, Sunoto serta teman-teman mahasiswa khususnya angkatan 2002 yang telah memberikan semangat membantu untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, atas dukungan dan bantuannya diucapkan terima kasih.

Kiranya Tuhan senantiasa memberkati dan membalas kebaikan Bapak, Ibu serta saudara-saudari sekalian. Tak lupa ucapan maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak apabila terdapat hal-hal yang kurang berkenan selama proses penyusunan skripsi. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan membantu semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Desember 2006

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Metode Perancangan	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II. TEORI PENUNJANG	
2.1. Sistem Pendengaran.....	5
2.2. Tuna Rungu	5
2.2.1. Pengertian.....	5
2.2.2. Klasifikasi Tuna Rungu	6
2.3. Mikrofon	7
2.4. <i>Amplifier</i>	9
2.4.1. <i>Audio Amplifier</i>	9
2.4.2. Penguatan (<i>Gain</i>)	9

2.4.2. <i>Differential Amplifier</i>	9
2.4.3. <i>Darlington</i>	10
2.5. <i>Microcontroller AT89S51</i>	11
2.5.1. <i>Konfigurasi dan deskripsi AT89S51</i>	12
2.5.2. <i>Struktur Memori</i>	15
2.5.2.1. <i>Internal RAM</i>	16
2.5.2.2. <i>SFR (Sepecial Fuction Register)</i>	17
2.5.2.3. <i>Flash PEROM</i>	18
2.5.3. <i>Interupsi</i>	18
2.6. <i>Transistor Sebagai Skalar</i>	20
2.7. <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	23
2.8. <i>Relay</i>	24
2.9. <i>ULN2803</i>	26
2.10. <i>Motor Stepper</i>	27
2.11. <i>Closed Circuit Television (CCTV)</i>	29
2.12. <i>Headphone</i>	30

BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1. <i>Perancangan Perangkat Keras</i>	32
3.1.1. <i>Perancangan Power Supply</i>	34
3.1.1.1. <i>Power Supply 24 Vdc</i>	34
3.1.1.2. <i>Power Supply 12 Vdc</i>	34
3.1.1.3. <i>Power Supply 5 Vdc</i>	35
3.1.2. <i>Push Button</i>	36

3.1.3. Rangkain <i>Relay</i>	36
3.1.3.1. Rangkaian <i>Relay-Amplifier</i>	37
3.1.3.2. Rangkaian <i>Relay-Kamera CCTV</i>	38
3.1.4. <i>Driver Motor Stepper</i>	39
3.1.5. <i>Microcontroller AT89S51</i>	39
3.1.6. Rangkaian LCD	47
3.2. Perancangan Perangkat Lunak	48
 BAB IV. PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT	
4.1 Pengujian Pada Setiap Rangkaian	52
4.1.1. Pengukuran Mikrofon	52
4.1.2. Pengukuran <i>Amplifier</i>	55
4.1.3. Pemakaian Arus	62
4.2. Pengujian Alat Secara Keseluruhan	62
 BAB V. PENUTUPAN	
5.1 Kesimpulan	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN I. Rangkaian Lengkap	I-1
LAMPIRAN II. Program Lengkap.....	II-1
LAMPIRAN III. Hasil Kunjungan di Yayasan Karya Mulia	III-1
LAMPIRAN IV. <i>Data Sheet</i>	IV-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Kontruksi Internal Mikrofon	8
Gambar 2.2.	Rangkaian <i>Differential Amplifier</i>	10
Gambar 2.3.	Rangkaian <i>Darlington</i>	11
Gambar 2.4.	Konfigurasi pin AT89S51	12
Gambar 2.5.	Peta memori RAM	16
Gambar 2.6.	Susunan bit Register IE	19
Gambar 2.7.	Transistor dalam keadaan saturasi	21
Gambar 2.8.	Transistor dalam keadaan <i>cutoff</i>	22
Gambar 2.9.	Bentuk Tampilan LCD	23
Gambar 2.10.	Bentuk Fisik dari LCD	23
Gambar 2.11.	Penampang dari komponen <i>relay</i>	25
Gambar 2.12.	Simbol kontak <i>relay change over</i>	25
Gambar 2.13.	<i>Relay</i> DPDT	26
Gambar 2.14.	Konfigurasi Pin ULN2803	27
Gambar 2.15.	Prinsip Kerja <i>Motor Stepper</i>	28
	(a). Posisi awal <i>motor Stepper</i>	28
	(b). Posisi <i>stepper motor</i> setelah diberi tegangan	28
Gambar 2.16.	Kamera CCTV	30
Gambar 2.17.	Kontruksi Internal <i>Speaker</i>	31
Gambar 3.1.	Diagram Blok Sistem	32
Gambar 3.2.	Rangkaian <i>Power Supply</i> 24 V	34
Gambar 3.3.	Rangkaian <i>Power Supply</i> 12 V	35

Gambar 3.4.	Rangkaian <i>Power Supply</i> 5 V	35
Gambar 3.5.	Rangkaian <i>Push Button</i>	36
Gambar 3.6.	Rangkaian <i>Relay-Amplifier</i>	37
Gambar 3.7.	Rangkaian <i>Relay-Kamera CCTV</i>	38
Gambar 3.8.	Rangkaian Penggerak <i>Motor Stepper</i>	39
Gambar 3.9.	Rangkaian <i>Microcontroller</i> AT89S51	40
Gambar 3.10.	Rangkaian <i>Clock</i>	41
Gambar 3.11.	Rangkaian <i>Reset</i>	42
Gambar 3.12.	<i>Reset</i> pada saat rangkaian dinyalakan	43
Gambar 3.13.	Kondisi <i>reset</i> telah selesai	44
Gambar 3.14.	Kondisi saat <i>push button reset</i> ditekan	44
Gambar 3.15.	Rangkaian LCD	46
Gambar 3.16	<i>Flow Chart</i> Perencanaan <i>Software</i>	49
Gambar 4.1	Diagram Blok Pengukuran	53
Gambar 4.2.	Grafik dari Hasil Pengukuran Mikrofon.....	54
Gambar 4.3.	Diagram Blok Pengukuran Rangkaian <i>Amplifier</i>	55
Gambar 4.4.	Grafik Pengukuran Penguatan <i>Amplifier</i>	56
Gambar 4.5.	Diagram Blok Pengukuran Rangkaian <i>Amplifier</i>	59
Gambar 4.6	Grafik Hasil Percobaan dari Tabel 4.3	58
Gambar 4.7.	Diagram Blok Pengukuran Rangkaian <i>Amplifier</i>	59
Gambar 4.8.	Grafik pengukuran penguatan <i>amplifier</i> terhadap <i>step</i>	61
	<i>motor stepper</i>	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fungsi Khusus Masing- Masing Kaki Port 1	13
Tabel 2.2. Fungsi Khusus Masing- Masing Kaki Port 3	14
Tabel 2.3. Nama dan Alamat Register pada SFR	17
Tabel 2.4. Alamat Layanan Rutin Interupsi	20
Tabel 2.5. Fungsi pin LCD.....	24
Tabel 2.6. Formasi Logika <i>Motor Stepper</i>	29
Tabel 3.1. Isi dari register setelah kondisi <i>reset</i>	43
Tabel 4.1. Pengukuran pada Mikrofon	53
Tabel 4.2. Pengukuran Rangkaian <i>Amplifier</i>	55
Tabel 4.3. Pengukuran Rangkaian <i>Amplifier</i>	57
Tabel 4.4. Pengukuran Rangkaian <i>amplifier</i>	60
Tabel 4.5. Pemakaian Arus	62
Tabel 4.6. Pengujian alat – 1	64
Tabel 4.7. Pengujian alat – 2.....	65
Tabel 4.8. Pengujian alat – 3.....	66
Tabel 4.9. Pengujian alat – 4.....	66
Tabel 4.10. Pengujian alat – 5.....	67
Tabel 4.11. Pengujian alat – 6.....	68
Tabel 4.12. Pengujian alat – 7.....	69
Tabel 4.13. Pengujian alat – 8.....	70
Tabel 4.14. Pengujian alat – 9.....	71
Tabel 4.15. Pengujian alat – 10.....	72