

SKRIPSI



5103000043

2005

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *MIXING AUDIO AUTOMATIC* BERBASIS MIKROKONTROLER

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro**



Oleh :

**Agustinus Wijaya
5103000043**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK
WIDYA MANDALA
SURABAYA
2005**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ **Perancangan Dan Pembuatan Mixing Audio Automatic Berbasis Mikrokontroler** ”

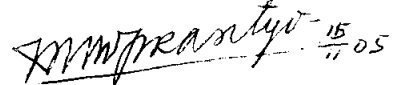
Yang disusun oleh mahasiswa

- Nama : Agustinus Wijaya
- Nomor Pokok : 5103000043
- Tanggal Ujian : 25 Oktober 2005

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

Surabaya, 25 Oktober 2005

Pembimbing,

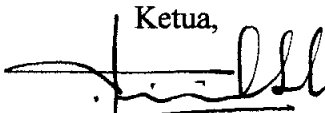


Ir. Vincent Winarto Prasetyo, MSc

NIK. 511.77.0068

Dewan Penguji,

Ketua,



Ir. Rasional Sitepu, MEng

NIK. 511.89.0154

Anggota,



Hartono, PhD

NIK. 511.94.0218

Sekretaris,



Ir. Vincent Winarto Prasetyo, MSc

NIK. 511.77.0068

Anggota,



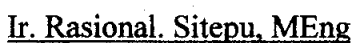
Yulianti, SSi, MT

NIK. 511.99.0402

Mengetahui dan menyetujui :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Rasional Sitepu, MEng

NIK. 511.89.0154



Ir. A.F. Lumban Tobing, MT

NIK. 511.87.0130

ABSTRAK

Perkembangan teknologi elektronika sekarang ini semakin pesat kemajuannya, khususnya di bidang elektronika audio. Adapun peralatan audio antara lain: piano, *keyboard*, *microphone*, drum, gitar, *amplifier*, tape deck, *equalizer*, *subwoofer mixer*, dan lain sebagainya.

Pada skripsi ini, penulis merancang sebuah "***Mixing Audio Automatic***" yang dapat mengontrol *level gain mixer* secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler sehingga penguatan masing masing *channel* pada *mixer* mempunyai penguatan yang sama. Sistem tersebut mempunyai beberapa rangkaian yang terdiri dari : ***Pre Amplifier, Microcontroller 89S51, Potensiomotor, Relay, dan Mixing.***

Pre Amp merupakan *tone control* dari *input mixer*. *Input* dalam skripsi ini berupa *tape recorder* dan 2 *CD player*. *Mixing* pada rangkaian ini menggunakan rangkaian *Summing Amplifier* yang menerima *input* dari rangkaian *Pre Amp*. Mikrokontroler 89S51 merupakan pengendali *system* otomatis dari pengaturan *level gain* pada alat tersebut.

Ada 3 *channel input mixer* yang berasal dari *tape recorder* dan 2 *CD player*. Otomatisasi *mixer* yang dirancang terletak pada pengaturan *level gain input mixer* yang dikontrol oleh satu *push button* saja. Dengan tombol tersebut kita dapat mengatur *level gain* ketiga *channel mixer* secara bersamaan. Tetapi yang diatur hanya tombol *level gain* saja sedangkan tombol lainnya seperti *treble* dan *bass* diatur secara *manual* pada masing masing *tone control mixer*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Atas segala bantuan, bimbingan, saran dan dukungan yang telah diberikan dalam menyusun skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ir.Vincent Winarto Prasetyo, MSc. selaku dosen pembimbing dan dosen wali yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, saran maupun kritik dalam pembuatan skripsi ini.
2. Andrew Joewono, ST, MT. yang telah memberikan saran, kritik maupun ide dalam perancangan dan pembuatan *hardware* maupun *software*, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi ini.
3. Ir. Rasional Sitepu, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Ir. A.F.L. Tobing, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Papa, mama, kakak, adik dan kekasih saya (Meilina) yang selalu memberikan dorongan, semangat dan doa.
6. Rekan – rekan mahasiswa Teknik Elektro, khususnya Ponco, Didik, Fredy, Ario, Stephanus, Roy K, Chornelius, Renny, Ary, Roy G, Agus K dan semua pihak, yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu

kelancaran perancangan, pembuatan dan penulisan skripsi ini hingga selesai.

7. Bapak Vincentius Jonas Setiawan selaku pemilik Sound System & Ligthing Production “Vincent Maestro” yang telah banyak membantu dan mendukung atas teori teori tentang *mixer audio* yang dipakai untuk sound system pada panggung.

Penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang memerlukan.

Surabaya, Oktober 2005

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel.....	xi
Bab I Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metodologi.....	3
1.6. Sistematika penulisan.....	3
Bab II Dasar Teori.....	5
2.1. <i>Mixing Audio</i>	5
2.1.1. Rangkaian <i>Summing Amplifier</i>	6
2.2. <i>LCD</i>	7
2.3. Mikrokontroler AT89S51.....	9
2.3.1 Konfigurasi dan deskripsi AT89S51.....	10
2.4. <i>Keypad</i>	13

2.5. Potensiomotor.....	13
2.6. <i>Relay</i>	14
2.7. Transistor Sebagai Saklar.....	17
Bab III Perencanaan dan Pembuatan Alat.....	20
3.1. Perancangan Perangkat Keras.....	21
3.1.1. Rangkaian <i>Pre Amplifier</i>	22
3.1.2. Rangkaian <i>Mixing</i>	23
3.1.3. Rangkaian Mikrokontroler.....	24
3.1.3.1. Rangkaian <i>Clock</i>	25
3.1.3.2. Rangkaian <i>Reset</i>	26
3.1.4. Rangkaian <i>LCD</i>	27
3.1.5. Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC.....	29
3.1.6. Rangkaian Transistor Sebagai Saklar.....	32
3.1.7. Rangkaian <i>Push Button / Switch</i>	33
3.2. Perancangan Perangkat Lunak.....	35
Bab IV Pengukuran dan Pengujian	37
4.1. Pengukuran Pada Potensiomotor.....	37
4.2. Pengujian pada <i>Output Mixer</i> tanpa penguatan.....	39
4.3. Pengujian pada <i>Output Mixer</i> dengan 2 kali penguatan.....	40
4.4. Pengujian pada <i>Output Mixer</i> dengan 3 kali penguatan.....	41
4.5. Pengujian pada <i>Output Mixer</i> dengan 4 kali penguatan.....	42
4.6. Pengujian pada <i>Output Mixer</i> dengan 5 kali penguatan.....	43
4.7. Pengukuran pada Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC.....	45

4.8. Pengujian seluruh <i>system</i> pada alat	46
Bab V Kesimpulan.....	48
Daftar Pustaka	
Lampiran A Schematic Rangkaian Lengkap <i>Mixing Audio Automatic</i>	
Lampiran B Listing Program	
Lampiran C Instruction LCD	
Lampiran D Data Sheet BD 139	
Lampiran E Datasheet LM 741	
Lampiran F Data Sheet AT89S51	
Lampiran G Data Sheet LM 7805	
Lampiran H Data Sheet LM 79XX	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Rangkaian Summing Amplifier.....	7
Gambar 2.2. Bentuk Tampilan <i>LCD</i>	7
Gambar 2.3. Diagram Blok <i>LCD</i>	8
Gambar 2.4. Konfigurasi Pin AT89S51.....	10
Gambar 2.5. Potensiomotor.....	14
Gambar 2.6. Penampang <i>Relay</i>	15
Gambar 2.7. Simbol <i>Relay</i>	15
Gambar 2.8. Simbol Kontak <i>Relay</i>	16
Gambar 2.9. Skematik Transistor NPN.....	17
Gambar 2.10. Transistor pada saat keadaan saturasi.....	18
Gambar 2.11. Transistor pada saat <i>cutoff</i>	18
Gambar 2.12. Karakteristik Transistor.....	19
Gambar 3.1. Diagram Blok Perangkat Keras <i>Mixing Audio Automatic</i>	20
Gambar 3.2. Rangkaian <i>Pre Amp</i>	22
Gambar 3.3. Rangkaian <i>Summing Amplifier</i>	23
Gambar 3.4. Rangkaian Mikrokontroler.....	25
Gambar 3.5. Rangkaian Osilator Internal.....	25
Gambar 3.6. Rangkaian <i>Reset</i>	27
Gambar 3.7. Rangkaian <i>LCD</i>	29
Gambar 3.8. Rangkaian <i>Driver Motor</i>	32
Gambar 3.9. Rangkaian Transistor Sebagai Saklar Untuk <i>Relay 1</i>	33

Gambar 3.10.	Rangkaian Transistor Sebagai Saklar Untuk <i>Relay 2</i>	33
Gambar 3.11.	Rangkaian Push Button / Switch	34
Gambar 3.12.	<i>Flowchart Mixing Audio Automatic</i>	36
Gambar 4.1.	Pengujian <i>Output Mixer</i> tanpa penguatan.....	40
Gambar 4.2.	Pengujian <i>Output Mixer</i> dengan 2 kali penguatan.....	41
Gambar 4.3.	Pengujian <i>Output Mixer</i> dengan 3 kali penguatan.....	42
Gambar 4.4.	Pengujian <i>Output Mixer</i> dengan 4 kali penguatan.....	43
Gambar 4.5.	Pengujian <i>Output Mixer</i> dengan 5 kali penguatan.....	44
Gambar 4.6.	Pengukuran Rangkaian <i>Driver Motor DC</i>	45
Gambar 4.7.	<i>Mixer Audio Manual</i>	46
Gambar 4.8.	<i>Mixing Audio Automatic</i>	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Fungsi Khusus Masing-Masing Kaki <i>Port</i> 1.....	11
Tabel 2.2. Fungsi Khusus <i>Port</i> 3.....	12
Tabel 4.1. Pengukuran pada Potensiomotor secara urut dari kecil ke besar....	37
Tabel 4.2. Pengukuran pada Potensiomotor secara urut dari besar ke kecil....	38
Tabel 4.3. Pengukuran pada Potensiomotor secara acak.....	38
Tabel 4.4. Pengujian dan pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC.....	45