

**DESIGN DAN IMPLEMENTASI HIGH PERFORMANCE**

**AUDIO SYSTEM DENGAN MENGGUNAKAN**

**TEKNIK SINYAL TERPISAH**

**TUGAS AKHIR**



OLEH :

GRACE SYLIA MARTONO

02.50.0009

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG

2006

## PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul : “ Design dan Implementasi High Performance Audio System Dengan Menggunakan Teknik Sinyal Terpisah “ diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Laporan Tugas Akhir ini disetujui pada tanggal ..... 2006 dan siap untuk diajukan ke ujian tugas akhir.

Semarang, 2005

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

T. Brenda Chandrawati, ST. MT

Leonardus Heru. P, ST. MT

NPP : 058.1.1995.177

NPP : 058.1.2000.234

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir,

Fx. Hendra Prasetya, ST. MT

NPP : 058.1.1993.144

## **ABSTRAK**

*Perkembangan teknologi dari hari ke hari sangatlah pesat. Beragam peralatan elektronikpun diciptakan. Saat ini sudah menjadi suatu hal yang biasa bila seseorang ingin mencari sesuatu yang lebih baik dan unggul dalam sistem elektronik. Salah satu barang yang cukup menarik minat masyarakat adalah peralatan sound system. Karena sound system ini dapat membantu kebutuhan akan refreshing terutama bagi penggemar musik. Dalam perkembangan teknologi yang terakhir dan terbaru adalah dengan ditemukannya speaker aktif. Akan tetapi speaker aktif yang telah ada saat ini kurang dapat menghasilkan kualitas suara yang bagus.*

*Oleh karena itu pada Tugas Akhir ini mengusulkan perancangan high performance audio sistem menggunakan teknik sinyal terpisah. Pada speaker aktif ini sinyal yang dihasilkan sekarang ini ada kecacatan. Kecacatan tersebut adalah jika nada rendah dan nada tinggi dimainkan bersama – sama dapat saling mempengaruhi. Oleh karena itu dibutuhkan perancangan suatu alat dimana alat tersebut dapat mengatasi kecacatan tersebut diatas.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala peyertaan dan berkat-nya, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan judul “DESIGN DAN IMPLEMENTASI HIGH PERFORMANCE AUDIO SYSTEM DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK SINYAL TERPISAH”

Pada kesempatan ini akan mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Kerja Praktek ini, yakni :

1. Orang tua, kakak dan adik saya atas segala dukungan dan doanya.
2. Bapak Leonardus Heru. P, ST. MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Dosen Pembimbing I pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ibu T. Brenda Chandrawati, T. MT selaku Dosen Pembimbing I pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
4. Bapak Fx. Hendra Prasetya ST.MT, selaku Koordinator Tugas Akhir pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
5. Semua teman – teman Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang senantiasa memberi semangat dan dukungan penuh.

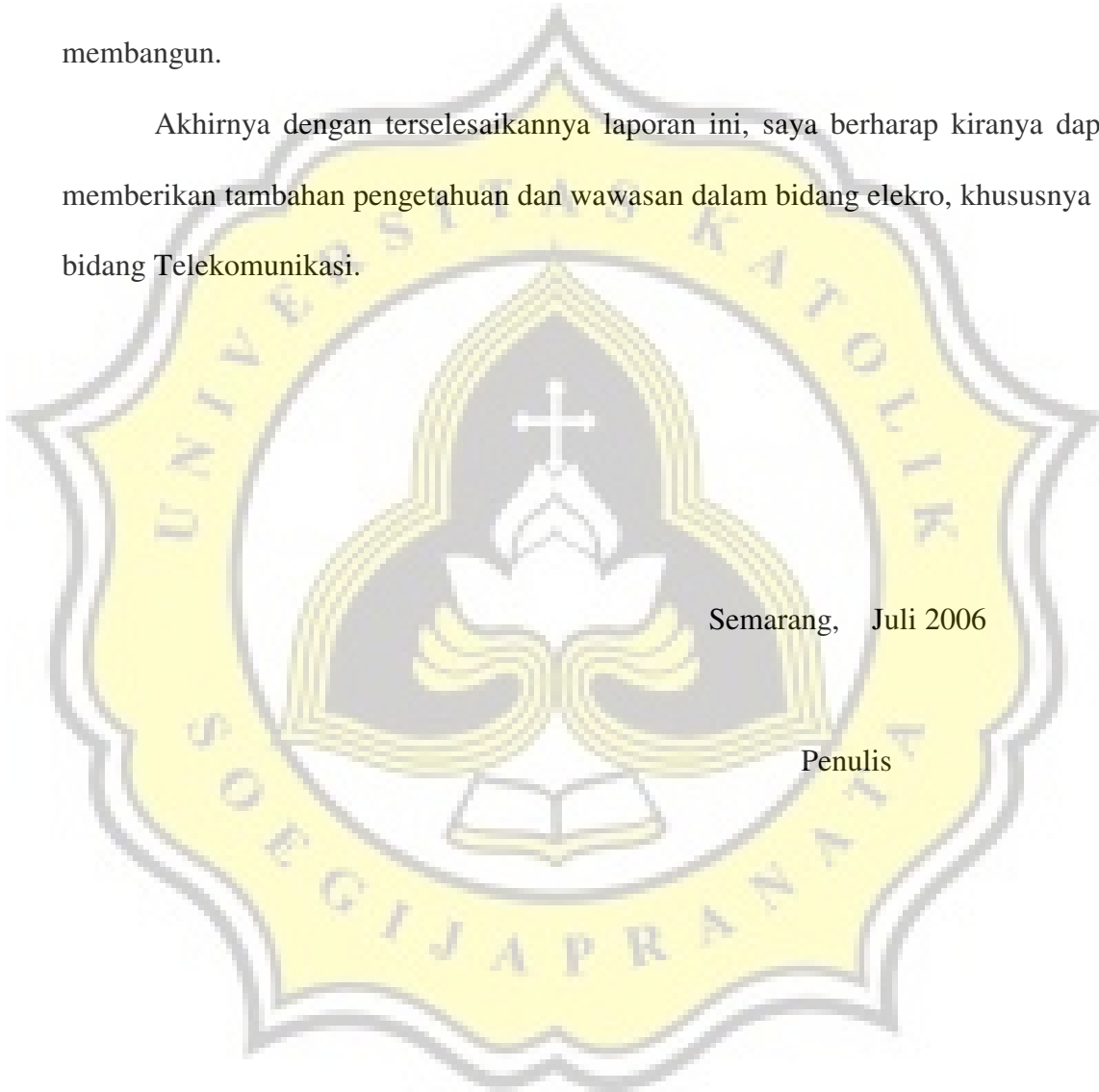
Dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini saya telah berusaha semaksimal mungkin, untuk memperoleh hasil yang terbaik, namun pepatah mengatakan bahwa

“Tiada Gading Yang Tak Retak” sehingga saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini karena keterbatasan saya, oleh sebab itu saya ucapkan terima kasih atas segala kritik dan saran yang membangun.

Akhirnya dengan terselesaikannya laporan ini, saya berharap kiranya dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan dalam bidang elektro, khususnya di bidang Telekomunikasi.

Semarang, Juli 2006

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Dan Manfaat.....	2
1.4 Perumusan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Laporan.....	4
BAB II : KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengenalan Frekuensi.....	6
2.2 Operasional Amplifier.....	6
2.3 Penguat Inverting.....	7
2.4 Filter.....	8

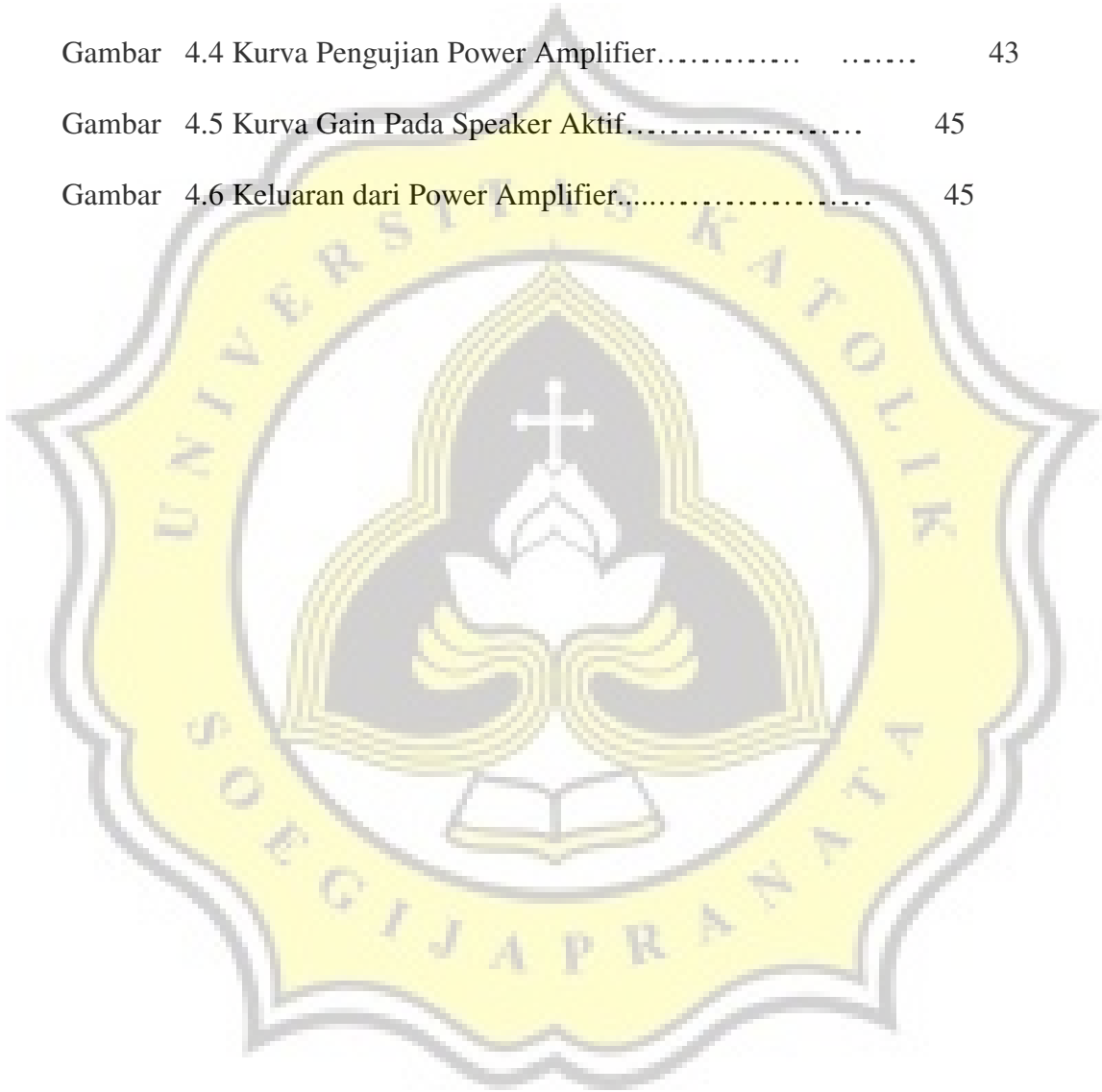
2.4.1 Low Pass Filter ( LPF ).....	9
2.4.2 High Pass Filter ( HPF ).....	11
2.4.3 Band Pass Filter ( BPF ).....	13
2.5 Speaker.....	13
<b>BAB III : PERANCANGAN ALAT.....</b>	<b>16</b>
3.1 Pendahuluan.....	16
3.2 Audio Source.....	17
3.3 Low Pass Filter ( LPF ).....	18
3.4 High Pass Filter ( HPF ).....	21
3.5 Band Pss Filter ( BPF ).....	23
<b>BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA.....</b>	<b>28</b>
4.1 Pendahuluan.....	28
4.2 Pengujian Low Pass Filter .....	28
4.3 Pengujian High Pass Filter.....	31
4.4 Pengujian Band Pass Filter.....	32
4.5 Penguat Amplifier.....	41
<b>BAB V : PENUTUP.....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lambang Operational Amplifier.....	7
Gambar 2.2 angkaian Penguat Pembalik.....	8
Gambar 2.3 LPF Pasif.....	9
Gambar 2.4 Kurva Karakteristik Ideal Penapis Lolos Bawah.....	10
Gambar 2.5 Rangkaian Dasar Penapis Aktif Lolos Rendah Order Pertama	10
Gambar 2.6 High Pass Filter Pasif.....	11
Gambar 2.7 Kurva Karakteristik Ideal Penapis Lolos Tinggi .....	12
Gambar 2.8 Rangkaian Dasar Penapis Aktif Lolos Tinggi Order Pertama	12
Gambar 2.9 Kurva karakteristik ideal Band Pass Filter.....	13
Gambar 2.10 Bagian dari Perangkat Penguat Suara.....	14
Gambar 2.11 Komponen – komponen dari sebuah Loudspeaker.....	15
Gambar 3.1 Blok Perancangan High Performance Audio System.....	16
Gambar 3.2 Blok Diagram Penguatan pada Amplifier.....	17
Gambar 3.3 Rangkaian Low Pass Filter Orde ke Dua.....	18
Gambar 3.4 Rangkaian Low Pass Filter.....	19
Gambar 3.5 Rangkaian High Pass Filter Orde ke Dua.....	21
Gambar 3.6 Rangkaian High Pass Filter.....	22
Gambar 3.7 Band Pass Filter ( BPF ) Ord eke Dua.....	24
Gambar 3.8 Band Pass Filter.....	25



Gambar 4.1 Kurva Pengujian Low Pass Filter.....	30
Gambar 4.2 Kurva Pengujian High Pass Filter.....	34
Gambar 4.3 Kurva Pengujian Band Pass Filter.....	38
Gambar 4.4 Kurva Pengujian Power Amplifier.....	43
Gambar 4.5 Kurva Gain Pada Speaker Aktif.....	45
Gambar 4.6 Keluaran dari Power Amplifier.....	45



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Pengukuran LPF.....	29
Tabel 4.2 Tabel Pengukuran HPF.....	32
Tabel 4.3 Tabel Pengukuran BPF.....	36
Tabel 4.4 Tabel Pengukuran Power Amplifier.....	41

