

**PERANCANGAN PENGUAT AUDIO KLAS B  
(PUSH-PULL)**

**TUGAS AKHIR**



**OLEH  
ANDRY ANGGORO ARAHIM**

**02.50.0062**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2011**

## **PENGESAHAN**

Tugas Akhir dengan judul Perancangan Penguat Audio Kelas B (Push-Pull) diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui pada tanggal 01 Maret 2011

Semarang, 01 Maret 2011

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing

(DR. F. Budi Setiawan, MT)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

(DR. F. Budi Setiawan, MT)

## ***ABSTRAK***

Salah satu fungsi utama transistor adalah sebagai penguat sinyal. Dalam hal ini transistor bisa dikonfigurasi sebagai penguat tegangan, penguat arus maupun sebagai penguat daya. Pada perancangan ini sistem audio atau sound sistem dirancang menggunakan transistor kelas B . Penguat kelas B diperoleh dengan sedikit menggeser titik kerja transistor sehingga distorsi cross over dapat diminimalkan. Titik kerja transistor tidak lagi di garis cut-off namun berada sedikit di atasnya. Penguat kelas B merupakan kompromi antar efisiensi dan fidelitas penguat. Dalam aplikasinya penguat kelas B banyak menjadi pilihan sebagai penguat audio.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas kemurahan-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Penguat Audio Kelas B (Push-Pull)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan saran-saran yang telah diberikan kepada penulis, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Adapun rasa terima kasih ini penulis tunjukkan kepada yang terhormat :

1. Bapak, DR. F. Budi Setiawan, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Bapak DR. F. Budi Setiawan, MT. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat.
3. Bapak DR.IR. Slamet Riyadi.MT. selaku wakil dekan I yang telah banyak membantu dan memberikan pengarahan dan nasehat.
4. Bapak Leonardus Heru P ST.MT. selaku wakil dekan III yang telah banyak membantu dan memberikan nasehat dan pengarahan.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknologi Industri atas ilmu yang diberikan selama di bangku kuliah.
6. Bapak Ahmad dan Bapak Agung, selaku laboran pada laboratorium pada Fakultas Teknologi Industri, yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan tugas ahir ini.
7. Bapak, Ibu, adik dan keluarga besar yang telah memberikan dorongan materiil maupun spirituil.
8. Kepada Istri dan Anak ku, tercinta yang selalu mendukung setiap waktu.
9. Teman teman Adit, Aji, Tedy, Puguh dan teman teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
10. Mbak Tini, Pak Maryono, dan Mas Yatno yang telah banyak membantu.

11. Terima kasih yang sebesar besarnya buat semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Akhirnya penulis berharap Tugas Akhir ini bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya, serta bagi para mahasiswa Teknik Elektro pada khususnya.

Semarang, 01 Maret 2011

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang masalah.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Metode Penelitian.....	2
1.5 Sistematika penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Pendahuluan.....	5
2.2 Efisiensi Dan Fidelitas.....	5
2.3 Transistor.....	6
2.3.1 Arus Bias.....	7
2.3.2 Arus Emiter.....	8
2.3.3 Alpha.....	9
2.3.4 Beta.....	9
2.3.5 Common Emitter.....	10
2.3.6 Hfe.....	11
2.4 Penguat Kelas B.....	12
2.5 Tranformator Dan Catu Daya.....	14
2.5.1 Tranformator.....	14
2.5.2 Catu Daya.....	15
2.6 Resistor.....	15

2.7	Capasitor.....	16
2.8	Dioda.....	17
2.8.1	Rangkaian Penyearah.....	19
<b>BAB III</b>	<b>PERANCANGAN PENGUAT AUDIO KELAS B.....</b>	<b>23</b>
3.1	Pendahuluan.....	23
3.2	Amplifier.....	24
3.2.1	perancangan catudaya amplifier.....	26
3.2.2	perancangan pengoat dorong tarik kelas B.....	27
3.2.3	perancangan penguat ahir amplifier.....	30
<b>BAB IV</b>	<b>PENGUJIAN DAN ANALISA.....</b>	<b>31</b>
4.1	Pendahuluan.....	31
4.2	Pengujian Output Amplifier.....	31
4.3	pengujian rangkaian Amplifier.....	44
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>49</b>
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	49
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>ix</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>x</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Transistor Sebagai Hubungan Dua Dioda.....	6
Gambar 2.2 Bias Transistor.....	7
Gambar 2.3 Arus Emitter.....	8
Gambar 2.4 Rangkaian CE.....	10
Gambar 2.5 Rangkaian Dasar Penguat Kelas B.....	12
Gambar 2.6 Titik Q Penguat A, Ab dan Ab.....	13
Gambar 2.7 Overlay Sinyal Keluaran Kelas Ab.....	13
Gambar 2.8 Transformator.....	14
Gambar 2.9 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh Dengan Filter C.....	15
Gambar 2.10 Simbul Resistor.....	16
Gambar 2.11 Simbul Dioda.....	17
Gambar 2.12 karakteristik diode.....	18
Gambar 2.13 Dioda Dengan Tegangan Maju.....	18
Gambar 2.14 Dioda Dengan Tegangan Balik.....	19
Gambar 2.15 Penyearah Jembatan.....	20
Gambar 2.16 Gelombang Ouput Penyearah Gelombang.....	20
Gambar 2.17 Tegangan Keluaran Penyearah.....	21
Gambar 2.18 Rangkaian Dan Gelombang Output Setengah Siklus Positif.....	21
Gambar 2.19 Rangkaian dan gelombang output setengah siklus negative.....	21
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Audio.....	23
Gambar 3.2 Rangkaian Amplifier.....	25
Gambar 3.3 Catu Daya Amplifier.....	27
Gambar 4.1 Tabel Inputan dan Outputan Frekuensi 20 Hz.....	32



Gambar 4.2 Sinyal Inputan dan Outputan Frekuensi 20 Hz.....	32
Gambar 4.3 Tabel Inputan dan Outputan Frekuensi 30 Hz.....	33
Gambar 4.4 Sinyal Inputan dan Outputan Frekuensi 30 Hz.....	33
Gambar 4.5 Tabel Inputan dan Outputan Frekuensi 60 Hz.....	34
Gambar 4.6 Sinyal Input dan Output Frekuensi 60 Hz.....	34
Gambar 4.7 Tabel Inputan dan Outputan Frekuensi 125 Hz.....	35
Gambar 4.8 Sinyal Input dan Output Frekuensi 125 Hz.....	35
Gambar 4.9 Tabel Inputan dan Outputan Frekuensi 250 Hz.....	36
Gambar 4.10 Sinyal Input dan Output Frekuensi 250 Hz.....	36
Gambar 4.11 Tabel Inputan dan Outputan Frekuensi 500 Hz.....	37
Gambar 4.12 Sinyal Input dan Output Frekuensi 500 Hz.....	37
Gambar 4.13 Tabel Inputan dan Outputan Frekuensi 1 KHz.....	38
Gambar 4.14 Sinyal Input dan Output Frekuensi 1 KHz.....	38
Gambar 4.15 Tabel Inputan dan Outputan Frekuensi 2 KHz.....	39
Gambar 4.16 Sinyal Input dan Output Frekuensi 125 KHz.....	39
Gambar 4.17 Tabel Inputan dan Outputan Frekuensi 4 KHz.....	40
Gambar 4.18 Sinyal Input dan Output Frekuensi 4 KHz.....	40
Gambar 4.19 Tabel Inputan dan Outputan Frekuensi 8 Hz.....	41
Gambar 4.20 Sinyal Input dan Output Frekuensi 8KHz.....	41
Gambar 4.21 Tabel Inputan dan Outputan Frekuensi 16 KHz.....	42
Gambar 4.22 Sinyal Input dan Output Frekuensi 16 KHz.....	42
Gambar 4.23 Tabel Inputan dan Outputan Frekuensi 20 KHz.....	43
Gambar 4.24 Sinyal Input dan Output Frekuensi 20 KHz.....	43
Gambar 4.25 Gambar Rangkaian dan Titik Pengujian.....	44
Gambar 4.26 Hasil Pengujian titik 1.....	45

Gambar 4.27 Hasil pengujian titik 2.....	46
Gambar 4.28 Hasil pengujian titik 3.....	46
Gambar 4.29 Hasil pengujian titik 4.....	47
Gambar 4.30 Hasil pengujian titik 5.....	47
Gambar 4.31 Hasil pengujian titik 6.....	48
Gambar 4.32 Hasil pengujian titik 7.....	48
Gambar 4.33 grafik Respon Frekuensi Terhadap Amplituda.....	50



