

**PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT  
PENDETEKSI KESEIMBANGAN KANAL PADA  
AUDIO**

**SKRIPSI**



No. INDUK	0521 / 2002
TGL. TERIMA	8 Feb '02
REVISI	
NO. BUKU	FT-2 Kum
KCP. KE	15/02/02

Oleh :

**FRANKY CHRISTIAN KUMAMBOUW**

**NRP : 5103094020**

**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
2001**

## LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa di bawah ini :

Nama : **Franky Christian Kumambouw**

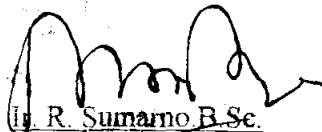
NRP : 5103094020

Telah diselenggarakan pada:

Hari/Tanggal : Jum'at, 6 Juli 2001

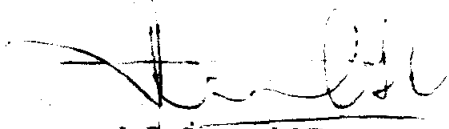
Karena yang bersangkutan dengan Skripsi ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar SARJANA TEKNIK bidang TEKNIK ELEKTRO

Surabaya, 5 Juli 2001




Ir. R. Sumarno B.Sc.  
Pembimbing

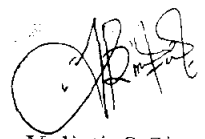
### DEWAN PENGUJI



Ir. R. Sitepu, M.Eng.  
Ketua




Andrew Djoewono, ST  
Anggota



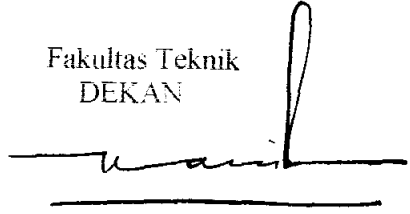
Yuliati, S.Si  
Anggota

Jurusan Teknik Elektro  
KETUA



Albert Gumadhi, ST, M.T.  
NIK. 511. 94. 0209

Fakultas Teknik  
DEKAN



Ir. Nani Indraswati  
NIK. 521. 86. 0121

## ABSTRAK

Dewasa ini perkembangan teknologi sangat pesat sekali terlebih pada dunia elektronika yang senantiasa berkembang disetiap periode ,sehingga tidak menutup kemungkinan akan halnya perubahan tersebut .

Untuk itu didunia elektronika khususnya pada audio yang mana pada keluaran kanal tersebut dibutuhkan alat untuk mengetahui seberapa besar tegangan pada keluaran tersebut , sehingga digunakan suatu rangkaian penguatan sinyal (*RPS*) dengan memakai *IC LM 324* atau *TL 074* sumber tegangan yang digunakan sebesar  $\pm 9$  VDC dari baterai, sedangkan didalam *IC* tersebut terdapat rangkaian penyangga ,rangkaiannya penjumlah pembalik dan rangkaian penyearah setengah gelombang yang berfungsi mengendalikan sinyal yang masuk pada rangkaian selanjutnya ,setelah itu sinyal diterima oleh rangkaian *ADC MAX IC L 7106* dengan sumber tegangan regulator  $\pm 5$  VDC yang berfungsi memberikan tampilan berupa digital pada rangkaian *LCD* dengan range 200-2000  $\Omega$  dengan tegangan maksimum 0,2-2 V,yang mana dalam pembacaannya lebih mudah dan sensitifitas yang baik.

Dalam perencanaan dan pembuatan alat tersebut dititik-beratkan pada besar amplitudo yang masuk dengan batasan pengukuran 0 – 1,5  $V_{AC}$  pada rangkaian pengkondisian sinyal sehingga dapat diterima oleh *ADC* yang ditampilkan pada *LCD* berupa tegangan DC 0 – 200 mv, sehingga dapat kita ketahui kanal kanan maupun kanal kiri dengan cepat.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkatnya kepada kami sehingga Skripsi dengan judul

**“ PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI KESEIMBANGAN KANAL PADA AUDIO ”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi sebagian dari persyaratan kurikulum Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Dalam usaha mencapai kesempurnaan pembuatan alat ini bantuan para pembimbing maupun pihak lain yang secara langsung atau tidak langsung sangat besar peranannya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ir.R Sumarno.B.Sc. Selaku dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan sehingga Skripsi ini terselesaikan dengan baik.

4. Para dosen penguji yang telah meluangkan waktu memberikan penilaian serta masukan yang berguna bagi penulis.
5. Keluarga yang telah membantu dan memberikan dukungan doa dan materi serta dorongan semangat kepada penulis sehingga dapat mengerjakan Skripsi ini dengan baik.
6. Sahabat baikku yang dengan sabar dan memberikan dorongan serta harapan tersendiri selama kuliah di Universitas Katolik Widya Mandala.
7. Teman – teman yang memberikan dukungan moral khususnya Alex”inyok”ujiana, Sudijanto”Kepala Suku”Lab pengukuran , Jongker, Wisnu “ Meduro”. Seluruh Staf keamanan yang senantiasa menjaga kendaraan pada malam hari dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Tuhan YME selalu memberikan anugerah serta balasan kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi almamater Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Surabaya,23 Maret 2001

Penulis.

## DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAKSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. LATAR BELAKANG.....	1
2. MAKSUD DAN TUJUAN.....	2
3. BATASAN MASALAH.....	2
4. METODOLOGI.....	3
5. SISTEMATIKA PEMBAHASAN.....	3
BAB II TEORI PENUNJANG.....	5
2.1 OP-AMP (OPERATIONAL AMPLIFIER).....	6
2.1.1 TERMINAL POWER SUPPLY .....	6
2.1.2 TERMINAL OUTPUT.....	6
2.1.3 TERMINAL INPUT.....	7
2.2 RANGKAIAN OP – AMP.....	7
2.3 ANALOG TO DIGITAL CONVERTER .....	11
2.3.1 PROTEKSI ANALOG TO DIGITAL CONVERTER..	13
2.4 LIQUID CRYSTAL DISPLAY (LCD).....	14

<b>2.5 PENYEARAH.....</b>	<b>16</b>
<b>2.5.1. PENYEARAH SETENGAH GELOMBANG.....</b>	<b>16</b>
<b>2.5.2. PENYEARAH GELOMBANG PENUH.....</b>	<b>17</b>
<b>2.5.3. PENYEARAH JEMBATAN.....</b>	<b>17</b>
<b>BAB III PERENCANAAN ALAT.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 BLOK DIAGRAM DAN CARA KERJA.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 RANGKAIAN PENGUATAN.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 PROTEKSI ANALOG TO DIGITAL CONVERTER .....</b>	<b>25</b>
<b>BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN.....</b>	<b>26</b>
<b>4.1 PENGUKURAN TEGANGAN INPUT .....</b>	<b>27</b>
<b>4.2 PENGUKURAN TEGANGAN REFERENSI.....</b>	<b>28</b>
<b>4.3 PERBANDINGAN TEGANGAN INPUT TERHADAP         TEGANGAN REFERENSI .....</b>	<b>29</b>
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>31</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
2.2.1. Rangkaian Penyangga	8
2.2.1. (a) Sinyal Input	8
2.2.2. Rangkaian Penyearah Setengah Gelombang	8
2.2.3. Rangkaian Inverting Adder	9
2.2.3.1. Sinyal Input	9
2.2.3.1.(a) Input yang diberikan	10
2.2.3.1.(b) Penguatan sinyal Sebesar 2 kali	10
2.2.3.1.(c) Sinyal siklus negatif dikuatkan 2kali	11
2.2.3.1.(b) Sinyal rangkaian penyearah gelombang penuh	11
2.3.1. Rangkaian ADC MAX ICL 7106	12
2.3.1.1. Rangkaian Proteksi	13
2.4.1. Liquid Cristal Display (LCD)	15
2.5.1.1. Penyearah Setengah Gelombang	16
2.5.2.1. Penyearah Gelombang Penuh	17
2.5.2.1.(a) Sinyal output Penyearah Gelombang Penuh	17
2.5.3.1. Penyearah Jembatan	18
3.1. Blok Diagram Alat Ukur Keseimbangan Balance	19
3.2.1. Blok Rangkaian Penguatan Sinyal	22
3.2.2. Sinyal Tegangan Sumber	24
3.2.3. Sinyal Tegangan Vout	24
3.3.1. Rangkaian Proteksi	25



<b>4.1.1.</b>	<b>Rangkaian Penguatan Sinyal</b>	<b>26</b>
<b>4.1.2.</b>	<b>Sinyal Tegangan Sumber</b>	<b>27</b>

## DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
Tabel 4.1. PENGUKURAN TEGANGAN INPUT	27
Tabel 4.2. PENGUKURAN TEGANGAN OUTPUT ( R )	28
Tabel 4.3. PENGUKURAN TEGANGAN OUTPUT ( L )	29
Tabel.4.4 Tabel perbandingan $V_{in}$ berdasarkan $V_{out}$ ( L ) dan $V_{out}$ ( R )	29
Tabel 4.5 PENGUKURAN TEGANGAN PADA LCD	30