

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT  
HEADPHONE WIRELESS DENGAN  
MENGUNAKAN SISTEM INFRA RED

SKRIPSI



Oleh :

NAMA : HAMINGGUS TAMRIL  
NRP : 5103094037  
NIRM : 94.7.003.31073.06041

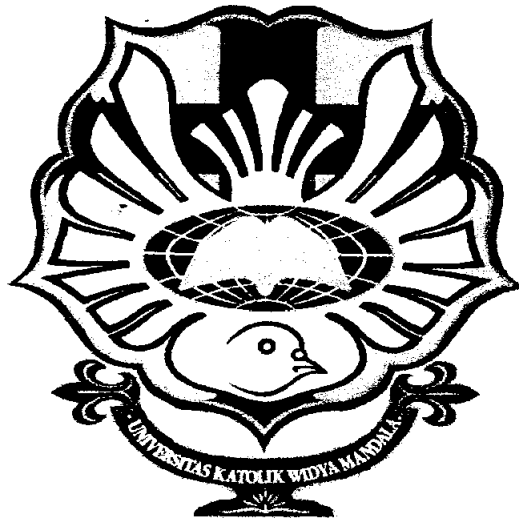
No LUKU	0479 /02
TGL TERIMA	8 Feb '02
P. S. I	FTE
No LUKU	FT-e Tam P. I
P. KE	(SATU)

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
2001

**PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT  
HEADPHONE WIRELESS DENGAN  
MENGUNAKAN INFRA RED**

**SKRIPSI**

DIAJUKAN KEPADA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN



MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK  
BIDANG TEKNIK ELEKTRO

Oleh :

**NAMA : HAMINGGUS TAMRIL**

**NRP : 5103094037**

**NIRM : 94.7.003.31073.06041**

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

# LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

N A M A : H A M I N G G U S T A M R I L

N R P : 5103094037

N I R M : 94.7.003.31073.06041

Telah diselenggarakan pada :

Tanggal : 3 OKTOBER 2001

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

Surabaya, 3 OKTOBER 2001

  
Ir. AFL. TOBING, MT.  
Pembimbing

## DEWAN PENGUJI

  
Ir. R. SUMARNO B.Sc..

Ketua

  
Drs. PETER R. ANGKA, M.Kom.

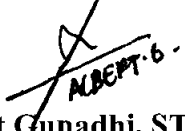
Anggota

  
LANNY AGUSTINE, ST.

Anggota


JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Ketua

  
Albert Gunadhi, ST. MT  
NIK 511.94.0209

FAKULTAS TEKNIK

Dekan

  
Ir. Nani Indraswati  
NIK 521.86.0121

## ABSTRAK

Dengan pesatnya perkembangan teknologi elektronika telah banyak memberikan suatu kemudahan bagi manusia. Salah satu contoh diantara adalah headphone *wireless* dengan menggunakan teknologi infra merah. Dalam hal ini infra merah digunakan untuk mentransmisikan sinyal audio dari pemancar ke penerima dengan menggunakan headphone sebagai media pendengar. Untuk mentransmisikan sinyal audio digunakan frekuensi modulasi (FM) sebesar 150 KHz.

Sinyal informasi dikuatkan pada audio amplifier dan dimodulasikan pada sebuah modulator FM yang merupakan suatu VCO (*Voltage Controlled Oscillator*) yaitu suatu osilator yang frekuensi modulasinya ditentukan oleh level tegangan yang diberikan. Sinyal yang termodulasi akan dipancarkan melalui infra merah.

Pada penerima gelombang sinyal frekuensi modulasi yang ditangkap dikuatkan oleh penguat. Sinyal hasil penguatan yang termodulasi di lewatkan pada detektor FM dan diteruskan ke *low pass filter* untuk menghasilkan sinyal informasi. Kemudian sinyal informasi tersebut dikuatkan oleh sebuah penguat audio dan didengarkan pada headphone.

Alat ini dapat dioperasikan dengan baik pada jarak kurang lebih 5 meter dengan mengacu pada kondisi ruang atau lingkungan dari pemancar dan penerima yang di tempatkan.

## KATA PENGANTAR

Pembuatan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa untuk menyelesaikan pendidikan Strata I di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala.

Dalam mengerjakan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ir. A. F. L. Tobing, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan nasehat, bimbingan dan pengarahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik
2. Hartono Pranjoto, Ph.D selaku Dosen Wali Studi yang selalu memberikan nasehat.
3. Ir. Nani Indraswati selaku Dekan Fakultas Teknik di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Albert Gunadhi, S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Para Dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan penilaian serta masukan-masukan yang berguna bagi penulis.
6. Saudara David Suprato, Marlon Betrand, Hartono Raharjo, Andi Setiawan, Hanny, serta teman-teman yang lain yang telah banyak membantu dan memberikan semangat serta dorongan.
7. Kedua orang tua saya yang telah memberikan biaya, dorongan, dan semangat.

8. Semua pihak yang telah membantu penulis selama pembuatan skripsi.

Penulis sadar bahwa Skripsi ini tidaklah sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Akhir kata penulis mengharapkan agar Skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan dan semua pihak yang memerlukannya.

Surabaya, 1 Oktober 2001

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 PERMASALAHAN DAN PEMBATASAN MASALAH.....	1
1.3 TUJUAN .....	2
1.4 METODOLOGI .....	2
1.5 SISTEMATIKA .....	3
BAB II. TEORI PENUNJANG	
2.1 HEADPHONE .....	4
2.2 INFRA MERAH (IR) .....	4
2.3 OPERASIONAL AMPLIFIER .....	7
2.3.1 PENGUAT TAK MEMBALIK POSITIF .....	7
2.3.2 PENGUAT TAK MEMBALIK NEGATIF .....	8
2.4 OSILATOR .....	9

2.5 MODULASI DAN DEMODULASI .....	10
2.6 MODULASI FREKUENSI (FM).....	10
2.7 IC CMOS .....	11
2.8 REGULATOR TEGANGAN .....	12
<b>BAB III. PERENCAAN DAN PEMBUATAN ALAT</b>	
3.1 PENDAHULUAN .....	14
3.2 PERENCANAAN RANGKAIAN PRE-AMPLIFIER .....	15
3.3 PERENCANAAN RANGKAIAN VCO .....	16
3.4 PERENCANAAN RANGKAIAN PEMANCAR INFRA RED .....	18
3.5 PERENCANAAN RANGKAIAN PENERIMA INFRA RED .....	19
3.6 IC CMOS 4030 .....	20
3.7 RANGKAIAN CATU DAYA .....	21
<b>BAB IV. PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT</b>	
4.1 PENGUKURAN PADA PEMANCAR INFRA RED .....	22
4.1.1 PENGUKURAN LM 357 .....	22
4.1.2 PENGUKURAN NE 566 (VCO) .....	23
4.1.3 PENGUKURAN OUTPUT TR BC 550 .....	23
4.2 PENGUKURAN PADA PENERIMA INFRA RED .....	24
4.2.1 PENGUKURAN PADA PENGUAT TR BF494 .....	24
4.2.2 PENGUKURAN IC 4030 .....	24
4.2.3 PENGUKURAN LM 386 .....	25
4.2.4 PENGUKURAN SUDUT PANCARAN .....	26
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	



1. KESIMPULAN .....	28
2. SARAN .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN :	
A. SKEMATIK RANGKAIAN	
B. DATA BOOK	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.2 Simbol Led Infra Merah.....	4
2.3.1 Penguat tak membalik ( <i>Non Inverting Amplifier</i> ) dengan tegangan masukan positif.....	8
2.3.2 Penguat tak membalik ( <i>Non Inverting Amplifier</i> ) dengan tegangan masukan negatif.....	9
2.5 Prinsip sederhana proses modulasi dan demodulasi.....	10
2.6 Keadaan gelombang modulasi frekuensi.....	11
2.9 Simbol IC LM 7812.....	13

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1.1 Pengukuran LM 357.....	22
4.1.2 Pengukuran NE 566 (VCO).....	23
4.1.3 Pengukuran output dari Tr BC550 .....	23
4.2.1 Pengukuran pada penguatan Tr BF494 .....	24
4.2.2 Pengukuran IC 4030 .....	25
4.2.3 Pengukuran pada LM357 .....	26
4.2.4 Pengukuran untuk sudut pancaran pada pemancar dan penerima dan penerima infra merah.....	27

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**