

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan rasa syukur penulis panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya serta kasih-Nya kepada penulis sehingga proyek akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Proyek akhir yang berjudul **"RANCANG BANGUN PEMANCAR AM BERBASIS FREKUENSI SYNTHESIZER"** ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya ( D3 ) Teknik Telekomunikasi di Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Jakarta.

Dengan selesainya proyek akhir ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah dengan ikhlas memberikan dukungan dan bantuan material maupun non material baik secara langsung maupun tidak langsung serta doa-Nya.

Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan karunia serta kasih-Nya sehingga proyek akhir ini dapat selesai dengan baik atas izin-Nya
2. Kedua orang tua yang tercinta, kakak – kakakku, dan juga adikku yang dengan sabar memberikan dukungan materil, spiritual, nasehat dan membiayai serta telah memberikan dorongan semangat tiada hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir tepat waktu.
3. Bapak H.Tahjadiana, Drs, Msc selaku Direktur Akatel Sandhy Putra Jakarta.
4. Bapak Krisnha, selaku dosen pembimbing I dan bapak Anton S, selaku pembimbing II atas bimbingan, arahan serta kesabaran yang diberikan kepada penulis dalam penyusunan proyek akhir ini.
5. Semua Dosen serta semua staf pengajar yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama di Akatel Sandhy Putra Jakarta.
6. Semua teman-teman angkatan 5 yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu serta memberikan dukungan kepada penulis sampai terselesainya proyek akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Sebagai manusia yang tidak sempurna penulis menyadari kekurangan dalam penulisan proyek akhir ini, maka sangat diharapkan kritik dan saran untuk perbaikan Proyek Akhir ini.

Harapan dari penulis semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya serta penulis khususnya. Akhir kata penulis panjatkan doa kepada Tuhan

Yang Maha Esa semoga semua yang telah penulis kerjakan mendapatkan berkat dan rahmat dari-Nya

Jakarta, Agustus 2009

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Maksud dan Tujuan	1
1.3	Perumusan masalah	2
1.4	Pembatasan masalah	2
1.5	Metedologi penelitian	2
1.6	Sistematika penulisan	3

### BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Umum	4
2.2	Modulasi	4
2.2.1	Modulasi Amplitudo ( AM )	4
2.3	Frekuensi Radio	5
2.4	Konsep dasae Frekuensi Synthesizer	6
2.5	Pengenalan Komponen	7
2.5.1	Resistor	7
2.5.2	Kapasitor ( Kondesator )	8
2.5.2.1	Ceramis Capasitor	9
2.5.2.2	Electrolytic Capacitor	9
2.5.3	Transistor	10
2.5.4	Dioda	11
2.5.5	LED	11
2.5.6	Kristal	12
2.5.7	IC	13
2.5.8	Transformator	13

2.5.9	Antena	14
2.5.10	PCB	14

### **BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

3.1	Proses Perancangan	15
3.2	Tahap perancangan rangkaian pada Pemancar AM berbasis Frekuensi Synthesizer	15
3.2.1	Frekuensi Referensi	19
3.2.2	Local Osilator 1	19
3.2.3	VCO	20
3.2.4	Mixer 1	20
3.2.5	Programmable divider	21
3.2.6	Phase Comparator dan LPF	21
3.2.7	Local Osilator 2	22
3.2.8	Mixer 2	22
3.2.9	LPF	23
3.2.10	Buffer	23
3.2.11	Final	24
3.2.12	Trafo Modulasi	24
3.2.13	Audio Amplifier	25
3.2.14	Sumber suara	25
3.2.15	Pengaturan dip switch pada programmable divider	25
3.3	Tahap pembuatan PCB	26
3.4	Komponen	27
3.5	Perakitan Komponen – Komponen Rangkaian	29
3.6	Hasil Perancangan	29

### **BAB IV PENGUKURAN DAN PERCOBAAN ALAT**

4.1	Metode Pengujian Alat	30
4.2	Pengukuran Sistem	31
4.2.1	Pengukuran frekuensi referensi	31
4.2.2	Pengukuran frekuensi Lokal Osilator 1	32
4.2.3	Pengukuran frekuensi VCO	33
4.2.4	Pengukuran frekuensi Lokal Osilator 2	34
4.2.5	Pengukuran frekuensi Final	35
4.3	Pengukuran Tegangan dan Arus	37
4.4	Pengukuran Jarak	37

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan

40

5.2 Saran

40

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

41

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Modulasi AM
- Gambar 2.2 Blok Diagram Frekuensi Synthesizer
- Gambar 2.3 Resistor
- Gambar 2.4 Variable resistor
- Gambar 2.5 Ceramic Capacitor
- Gambar 2.6 Electrolytic Capacitor
- Gambar 2.7 Transistor
- Gambar 2.8 Dioda
- Gambar 2.9 ( LED )
- Gambar 2.10 Kristal
- Gambar 2.11 Integrated circuit
- Gambar 2.10 PCB (*Printed Circuit Board*)
- Gambar 3.1 BLOK DIAGRAM PEMBANGKIT FREKUENSI PLL SYNTHESIZER
- Gambar 3.2 SKEMA Pemancar AM Berbasis Frekuensi Synthesizer
- Gambar 3.4 skema frekuensi Referensi
- Gambar 3.5 skema Local osilator 1
- Gambar 3.6 skema Rangkaian VCO
- Gambar 3.7 Mixer 1
- Gambar 3.8 skema Programmable Divider
- Gambar 3.9 skema Phase Comparator dan Low pass Filter
- Gambar 3.10 skema Lokal osilator 2
- Gambar 3.11 skema Mixer 2
- Gambar 3.12 skema LPF
- Gambar 3.13 skema Bufer
- Gambar 3.14 skema RANGKAIAN FINAL
- Gambar 3.15 skema Trafo modulator
- Gambar 3.16 skema Audio amplifier
- Gambar 3.16 *lay-out* Pemancar AM Berbasis Frekuensi Synthesizer
- Gambar 3.18 Hasil Perancangan Pemancar AM Berbasis Frekuensi Synthesizer
- Gambar 4.1 cara pengukuran frekuensi referensi
- Gambar 4.2 hasil pengukuran frekuensi referensi dengan frekuensi counter
- Gambar 4.3 cara pengukuran frekuensi referensi
- Gambar 4.4 hasil pengukuran frekuensi Lokal Osilator 1 dengan frekuensi counter
- Gambar 4.5 cara pengukuran VCO
- Gambar 4.6 hasil pengukuran VCO dengan frekuensi counter

- Gambar 4.7** cara pengukuran frekuensi Lokal Osilator 2  
**Gambar 4.8** hasil pengukuran frekuensi Lokal Osilator 2 dengan frekuensi counter  
**Gambar 4.9** cara pengukuran frekuensi Final  
**Gambar 4.10** hasil pengukuran frekuensi Final dengan frekuensi counter  
**Gambar 4.11** hasil pengukuran frekuensi Final dengan Osiloscope  
**Gambar 4.12** cara pengukuran frekuensi Final  
**Gambar 4.13** Pengukuran Jarak

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai warna gelang pada resistor
Tabel 3.1	Daftar Komponen
Tabel 4.1	perbandingan frekuensi desain dan frekuensi terukur
Tabel 4.2	perbandingan frekuensi desain dan frekuensi terukur
Tabel 4.3	perbandingan frekuensi desain dan frekuensi terukur
Tabel 4.4	perbandingan frekuensi desain dan frekuensi terukur
Tabel 4.5	hasil pengukuran frekuensi desain dan frekuensi terukur
Tabel 4.6	Arus dan Tegangan yang terukur
Tabel 4.7	hasil Pengukuran Jarak



## DAFTAR ISTILAH

Frekuensi	: kumpulan / banyaknya gelombang dalam waktu 1 detik
AM	: Amplitudo modulasi
Amplitudo	: Ukuran suatu sinyal, biasanya merupakan nilai maksimum.
Modulasi	: Teknik-teknik yang dipakai untuk menumpangkan sinyal informasi terhadap sinyal pembawa ( <i>carrier</i> ) yang memiliki frekuensi lebih tinggi dimana parameter-parameter yang terdapat pada sinyal <i>carrier</i> diubah sesuai keadaan sinyal informasi, biasanya berupa gelombang yang dipakai adalah gelombang sinus.
Anoda	: Elemen suatu peralatan elektronik yang menerima aliran arus elektron.
Basis	: Bagian tengah dari transistor, bagian ini tipis dan terang. Basis membolehkan electron dan emitor untuk melewati kolektor.
Dioda	: Suatu kristal pn, suatu peralatan yang menghantarkan dengan mudah ketika dicatu majudan ketika dicatu balik adalah tidak baik.
Emitor	: Bagian transistor yang merupakan sumber pembawa. Untuk transistor NPN, emitor mengirimkan elektron bebas ke basis. Untuk transistor PNP, emitor mengirimkan lubang ke basis
Katoda	: Elemen suatu peralatan elektronika yang menyediakan aliran arus elektron
Kolektor	: Bagian terbesar dari transistor. Dinamakan kolektor karena ia mengumpulkan atau menyertakan pembawa dikirim ke basis oleh emitor.
Penguat	: Suatu Rangkaian yang dapat menambah tegangan, arus atau daya sinyal puncak ke puncak.
Penguat Tegangan	: Sebuah penguat yang mempunyai nilai terseleksi untuk menghasilkan perolehan tegangan maksimum
Transistor	: Suatu lapisan semikonduktor yang terdiri dari daerah n diantara dua daerah p