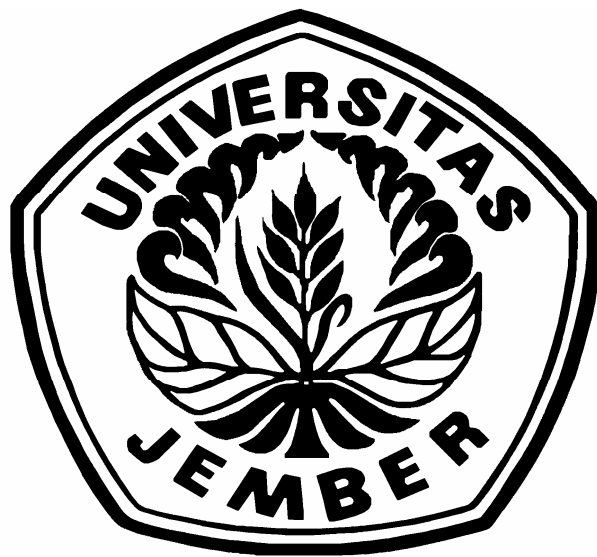


LAPORAN PROYEK AKHIR
PEMBUATAN JARINGAN PENERIMA SINYAL TV
PITA LEBAR, PADA ASRAMA BERTINGKAT
MEMAKAI SEBUAH UNIT ANTENA PENERIMA
TERPADU



Oleh :

PURNAWAN SAPTA WARDHANA
NIM : 011903102043

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER

2005

PENGESAHAN USULAN PROYEK AKHIR

1. Judul: PEMBUATAN JARINGAN PENERIMA SINYAL TV PITA LEBAR,
PADA ASRAMA BERTINGKAT MEMAKAI SEBUAH UNIT
ANTENA PENERIMA TERPADU
2. Pelaksana Proyek Akhir:
Nama : Purnawan Sapta Wardhana
NIM : 011903102043
3. Dosen Pembimbing I
a. Nama : Dr. Ir. R. Sudaryanto, D.E.A
b. Pangkat/Gol/NIP : Pembina Tingkat I/ IV B/320 000 358
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
d. Bidang Keahlian : Elektronika Telekomunikasi dan Fotonika
e. Program Studi : Teknik Elektro
4. Dosen Pembimbing II
a. Nama : Anang Andrianto, ST., MT
b. Pangkat/Gol/NIP : Penata Muda Tingkat I/III B/132 162 510
c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
d. Bidang Keahlian : Telekomunikasi
e. Program Studi : Teknik Elektro
5. Jangka waktu kegiatan : 6 bulan

Jember, 14 Mei 2004

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Ir. R. Sudaryanto, D.E.A.
NIP. 320 000 358

Ir. Bambang Sujanarko
NIP. 132 085 970

LEMBAR PERSETUJUAN
TIM KOMISI PEMBIMBING PROYEK AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK
ELEKTRO

Telah diseminarkan dihadapan Tim Komisi Pembimbing Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektro

Tanggal: 18 Maret 2004

Dan dari hasil rapat Tim-Tim Komisi Pembimbing Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektro, dinyatakan:

1. Disetujui
2. Disetujui dengan perbaikan
3. Ditolak

Serta ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing dan Dosen Pembahas pada Seminar Proyek Akhir adalah:

Dosen Pembimbing I

- | | |
|-----------------------|---|
| a. Nama | : Dr. Ir. R. Sudaryanto, D.E.A |
| b. Pangkat/Gol/NIP | : Pembina Tingkat I/ IV B/320 000 358 |
| c. Jabatan Fungsional | : Lektor Kepala |
| d. Bidang Keahlian | : Elektronika Telekomunikasi dan Fotonika |

Dosen Pembimbing II

- | | |
|-----------------------|---|
| a. Nama | : Anang Andrianto, ST., MT |
| b. Pangkat/Gol/NIP | : Penata Muda Tingkat I/III B/132 162 510 |
| c. Jabatan Fungsional | : Asisten Ahli |
| d. Bidang Keahlian | : Telekomunikasi |

Tim Komisi Pembimbing Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektro

Ketua,

R.B. Moch. Gozali ST., MT
NIP. 132 231 416

**PEMBUATAN JARINGAN PENERIMA SINYAL TV PITA LEBAR,
PADA ASRAMA BERTINGKAT MEMAKAI SEBUAH UNIT ANTENA
PENERIMA TERPADU**

Oleh : Purnawan Sapta Wardhana

Di bawah bimbingan :

1. Dr. Ir. R. Sudaryanto, D.E.A
2. Anang Andrianto, ST., MT

Abstrak

Sinyal televisi yang dikirim oleh pemancar melalui saluran non fisik sebagai media transmisi akan diterima oleh antena penerima. Sinyal tersebut biasanya kurang kuat apabila jarak penerima jauh dari pemancar atau stasiun rele.

Hal ini menyebabkan gambar pada pesawat penerima televisi menjadi buram, sehingga untuk mengatasinya digunakan sebuah penguat sinyal (*booster*). Pada rumah susun yang letaknya jauh dari pemancar, penggunaan sistem satu antena sangat tepat karena lebih praktis dan ekonomis. Untuk menyalurkan sinyal televisi yang diterima melalui satu antena penerima menuju beberapa pesawat penerima televisi diperlukan suatu distributor. Namun distributor ini dapat memberikan redaman sehingga sinyal yang diterima semakin lemah. Oleh karena itu diperlukan pemasangan *booster* untuk menguatkan sinyal. Tujuan proyek akhir ini adalah merancang dan membuat distributor sinyal UHF dan VHF dengan sistem satu antena untuk enam pesawat penerima televisi. Alat ini dirancang dengan menyusun resistor, induktor, kapasitor dan tujuh buah konektor *aluminium plug*. 1 buah konektor sebagai penerima sinyal dari antena dan 6 buah konektor sebagai pendistribusi sinyal. Dari rangkaian ini dihasilkan alat distributor yang bekerja pada pita frekuensi 40-880 MHz dengan redaman sekitar 10 dB. Penggunaan distributor ini masih harus disertai penguat (*booster*) yang berpenguatan dari 19 dB sampai dengan 60 dB agar gambar yang dihasilkan pesawat televisi menjadi bagus (jernih)

Kata kunci : Distributor, Sinyal, Televisi.

MOTTO

- ✦ *Dan Berusahalah Bekerja Untuk Duniamu Seakan Kamu Akan Hidup Selamanya
Dan bekerjalah untuk akhiratmu seakan kamu akan mati besok pagi (Al - Hadist)*

- ✦ *Kegagalan Merupakan Awal dari Keberhasilan,
Keberhasilan Adalah Dambaan dan Kerja Keraslah yang Menjadi Jembatan,
Tak Ada Yang Bisa Disebut Benar – Benar Berhasil Sampai Anda Mengerjakan Sesuatu yang Lain.*

- ✦ *Kebahagiaan dan Kesuksesan Bukanlah Suatu Hal yang Mudah untuk Diraih,. Perlu Pengorbanan, Kesabaran Serta Iman untuk Mendapatkannya.*

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Proyek Akhir dengan judul “PEMBUATAN JARINGAN PENERIMA SINYAL TV PITA LEBAR, PADA ASRAMA BERTINGKAT MEMAKAI SEBUAH ANTENA PENERIMA TERPADU”, sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Studi Diploma III Teknik dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A. Md).

Adapun tujuan utama dari pembuatan alat ini adalah untuk mempermudah pemasangan saluran TV pada rumah susun.

Harapan penulis semoga hasil karya yang kecil ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulisan dan juga bagi para pembaca dan pengguna hasil karya ini. Selain itu diharapkan pula hasil karya ini dapat dikembangkan menjadi lebih sempurna. Semoga kita semua selalu diberi petunjuk, hidayah serta inayah Nya. AMIN.

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penulisan Laporan Proyek Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan, bimbingan dan pengarahan yang diberikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtuaku tercinta yang selalu mendoakanku, selalu memberikan bimbingan juga kasih sayang, dukungan moral serta meterial.
2. Mbak-mbakku dan mas-masku, seluruh keluargaku semoga kita semua selalu diberkahi dan selalu disatukan hidup kita sampai akhir hidup.
3. Bapak Dr. Ir. R. Sudaryanto, DEA, selaku Ketua Program Studi Teknik Universitas Jember, merangkap sebagai Dosen Pembimbing Utama yang selalu memberikan bantuan, dukungan serta saran kepada penulis.
4. Bapak Ir. Bambang Sujanarko selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Jember.
5. Bapak Anang Andrianto, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang memberikan saran mengenai laporan yang saya buat.
6. Mas Sugeng A. Md, yang banyak membantu penulis dalam pengurusan administrasi selama penulis kuliah di Teknik Elektro.
7. Sangat special Mbak Iwuk yang menyempurnakan tata tulis laporanku.
8. Super spesial buat Peer cilik (suwun bantuan teori-teorinya). Fathur (Pak Kyai) yang selalu menentramkan hatiku. Kroto yang selalu menghilangkan kejenuhanku, serta seluruh anggota **MAHADIPA GET!!** yang selalu mensupport aku (ayo munggah gunung maneh rek!!) dan Sobat – sobatku semua, khususnya *Teknik Elektro* '01 aku takkan melupakan bantuan kalian.
9. Almamaterku dan semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu atas segala bantuan yang telah diberikan

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa segala bantuan yang diberikan kepada penulis tidak dapat ditukar dengan materi. Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadikan suatu pahala dan Hanyalah Allah yang dapat membalas segala kebaikan. Semoga kita selalu dalam lindungan Nya. AMIN. *Kupersembahkan hasil karyaku ini kepada kalian*

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.5 Sistematika Pembahasan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Transmisi Radio	4
2.1.1 Macam dan Karakteristik Kawat Feeder.....	4
2.1.1.1 Pengumpan (<i>Feeder</i>) Pita/Pipih (<i>Twin Lead</i>).....	5
2.1.1.2 Pengumpan (<i>Feeder</i>) Koaksial	6
2.1.2 Saluran Non Fisik	10
2.1.3 Saluran Transmisi dengan Pantulan.....	12
2.2 Impedansi Penjodoh/Penyesuai (<i>Matching Impedance</i>).....	12
2.3 Induktor.....	13
2.4 Kapasitor	17
2.5 Filter.....	18

2.5.1 Filter RC dan LC.....	19
2.5.1.1 Filter RC	19
2.5.1.2 Fliter LC	20
1. Tapis Lulus Bawah (<i>Low Pass Filter</i>).....	21
2. Tapis Lulus Atas (<i>High Pass Filter</i>)	22
3. Tapis Lulus Jalur (<i>Band Pass Filter</i>)	23
4. Tapis Hadang Jalur (<i>Band Stop Filter</i>).....	25
2.6 Distributor	26
2.7 Batasan Sinyal Antena	27
2.8 Antena	28
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	30
3.1 Waktu dan Tempat.....	30
3.1.1 Waktu	30
3.1.2 Tempat.....	30
3.2 Diagram Blok dan Prinsip Kerja	30
3.3 Distributor	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Pendahuluan	39
4.2 Pengujian Hasil Perancangan	39
BAB V PENUTUP.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran – saran	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Pengantar Permohonan Pengujian Alat
- Lampiran 2 : Lembar Konsultasi Penyusunan Proyek Akhir
- Lampiran 3 : Tabel Jalur-jalur Frekuensi di Indonesia
- Lampiran 4 : Karakteristik Nominal Kawat Transmisi
- Lampiran 4 : Karakteristik Nominal Kawat Transmisi (Lanjutan)
- Lampiran 5 : Gambar-gambar Konektor
- Lampiran 5 : Gambar-gambar Konektor (Lanjutan)
- Lampiran 5 : Gambar-gambar Konektor (Lanjutan)
- Lampiran 6 : Foto-foto Pengerjaan
- Lampiran 6 : Foto-foto Pengerjaan (Lanjutan)
- Lampiran 7 : Foto-foto Hasil Pengujian
- Lampiran 8 : Daftar Komponen dan Alat
- Lampiran 8 : Daftar Komponen dan Alat (Lanjutan)
- Lampiran 8 : Daftar Komponen dan Alat (Lanjutan)
- Lampiran 9 : Gambar Rangkaian *Booster*
- Lampiran 10 : Standard Sinyal Definitions

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Redaman Saluran Distributor.....	26
Tabel 2. Hasil Pengujian Distributor VHF Kanal 3.....	41
Tabel 3. Hasil Pengujian Distributor VHF Kanal 7.....	42
Tabel 4. Hasil Pengujian Distributor UHF Kanal 26.....	43
Tabel 5. Pengukuran Sinyal Terima dengan <i>Field Stength Meter</i>	44
Tabel L-3 Jalur-jalur Frekuensi di Indonesia	L-3
Tabel L-4 Karakteristik Nominal Kawat Transmisi	L-4

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1	Kabel Pengumpan (<i>Feeder</i>) Pita/Pipih	5
Gambar 2	Potongan Saluran Dua Kawat (<i>Twin Lead</i>).....	5
Gambar 3	Kabel Pengumpan (<i>Feeder</i>) Koaksial.....	6
Gambar 4	Potongan Kabel Koaksial.....	7
Gambar 5	Karakteristik Kawat Feeder.....	8
Gambar 6	Distribusi V dan I di Sepanjang Saluran Transmisi yang Besar Bebannya Sama dengan Impedansi Karakteristiknya	9
Gambar 7	Distribusi V dan I di Sepanjang Saluran Transmisi yang Besar Bebannya Melebihi Karakteristik Impedansinya	9
Gambar 8	Menentukan Impedansi Karakteristik dengan Jembatan Impedansi.....	9
Gambar 9	Menentukan Impedansi Karakteristik dengan Pembangkit Sinyal dan <i>Oscilloscope</i>	10
Gambar 10	Diagram Spektrum Frekuensi Gelombang Elektromagnetik	11
Gambar 11	Trafo Impedansi dengan Perbandingan 1:2.....	13
Gambar 12	Medan Listrik	13
Gambar 13	Induktor Selenoida.....	15
Gambar 14	Kumparan Tanpa Inti.....	16
Gambar 15	Rangkaian Jaringan Mendahului	17
Gambar 16	Tanggapan Frekuensi pada Jaringan Mendahului	18
Gambar 17	Rangkaian Filter RC	20
Gambar 18	Tapis Lulus Bawah LC (<i>Low Pass Filter</i>)	21
Gambar 19	Respon Amplitudo Tapis Lulus Bawah (<i>Low Pass Filter</i>).....	21
Gambar 20	Tapis Lulus Atas LC (<i>High Pass Filter</i>).....	22
Gambar 21	Respon Amplitudo Tapis Lulus Atas (<i>High Pass Filter</i>).....	22
Gambar 22	Tapis Lulus Jalur LC (<i>Band Pass Filter</i>).....	23
Gambar 23	Respon Amplitudo Tapis Lulus Jalur (<i>Band Pass Filter</i>).....	24
Gambar 24	Tapis Hadang Jalur LC (<i>Band Stop Filter</i>)	25

Gambar 25	Respon Amplitudo Tapis Hadang Jalur (<i>Band Stop Filter</i>).....	25
Gambar 26	Distributor	26
Gambar 27	Pembagi Sinyal Resistansi	27
Gambar 28	Antena Dipole.....	29
Gambar 29	Pola Pengarahan Dipole.....	29
Gambar 30	Diagram Blok Jaringan Penerima Sinyal TV	30
Gambar 31	Peredaman dan Penguatan Sinyal.....	31
Gambar 32	Pembagi Sinyal Transformator.....	33
Gambar 33	<i>Low Pass Filter</i> pada Distributor	34
Gambar 34	<i>Low Pass Filter</i> pada Distributor	35
Gambar 35	<i>Low Pass Filter</i> pada Distributor	35
Gambar 36	<i>Low Pass Filter</i> pada Distributor	36
Gambar 37	<i>Low Pass Filter</i> pada Distributor	36
Gambar 38	<i>Low Pass Filter</i> pada Distributor	37
Gambar 39	<i>Low Pass Filter</i> pada Distributor	37
Gambar 40	Diagram Taraf Sinyal Terima sebagai Fungsi Susunan Alat	38
Gambar 41	<i>Impedance Matching Transformator</i>	40
Gambar 42	Sinyal Kanal 3 pada Spectrum Analyzer	44
Gambar 43	Sinyal Kanal 7 pada Spectrum Analyzer	44
Gambar 44	Sinyal Kanal 26 pada Spectrum Analyzer	44
Gambar 45	Pengujian Impedansi pada Keluaran Distributor.....	45
Gambar 46	Gambar-gambar Konektor	L-5
Gambar 47	Konektor – RF/Koaksial	L-5
Gambar 48	Konektor – RF/Koaksial	L-5
Gambar 49	Konektor – RF/Koaksial	L-5
Gambar 50	Konektor – RF/Koaksial (Lanjutan).....	L-5
Gambar 51	Konektor – RF/Koaksial (Lanjutan).....	L-5
Gambar 52	Konektor – RF/Koaksial (Lanjutan).....	L-5
Gambar 53	Konektor – RF/Koaksial (Lanjutan).....	L-5
Gambar 54	Melakukan Pengukuran Sebelum Diuji	L-6

Gambar 55 Melakukan Pengukuran Sebelum Diuji	L-6
Gambar 56 Antena yang Digunakan.....	L-6
Gambar 57 Distributor Tampak Atas.....	L-6
Gambar 58 Hasil Pengujian.....	L-7
Gambar 59 Hasil Pengujian.....	L-7

MAKING OF BROAD BAND TV SIGNAL RECEIVER NETWORK FOR MULTIFLOORS HOSTEL USING INTEGRATED RECEIVING ANTENNA

BY : Purnawan Sapta Wardhana

Guided:

1. Dr. Ir. R. Sudaryanto, D.E.A
2. Anang Andrianto, ST., MT

Abstract

Television signal sent by transmitter through non physical transmission media will be accepted by receiving antenna. The signal generally less is strong if distance of receiver far from transmitter or relay station.

This matter cause picture at television receiver become blur, so that to eliminate it used a booster amplifier. If the distance of television receiver is far from transmitter, using one antenna system is very compatible because more practical and economic. In order that transmitted television signal can accepted through one receiving antenna and go to some television receivers needed an distributor.

But this distributor can give some attenuation so that accepted signal progressively wear away. Therefore needed installation of booster amplifier to rise of signal level. Target of this final project is designing and making distributor of UHF and VHF signal with one antenna system for six television receivers. This equipment is designed with combined some resistors, inductors, capacitors and seven aluminium plug connectors. One of connector as receiver of signal from antenna; and six connectors as signal distributor. This network give signal distributor at frequency range 40-880 MHZ with attenuation about 10 dB. Using of this distributor still have to be joined booster amplifier which have gain from 19 dB up to 60 dB in order to the picture quality become nicely (clearly).

Keyword: Distributor, Signal, Television.