

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI-BIQUAD UNTUK
TELEVISI UHF**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

TSANIYAH OCTARIKA

0614 3033 0263

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

RANCANG BANGUN ANTENA YAGI-BIQUAD UNTUK TELEVISI UHF



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
TSANIYAH OCTARIKA
0614 3033 0263**

Menyetujui,

Pembimbing I

**Ir. Jon Endri, M.T.
NIP. 196201151993031001**

Pembimbing II

**RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom
NIP. 197406022005012002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T
NIP. 196705111992031003**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

**Ciksadan, S.T., M. Kom
NIP. 196809071993031003**

MOTTO

"Berubahlah menjadi seorang pribadi yang baik secara bertahap, karena perubahan seseorang bukan dilihat dari apa yang telah diubahnya melainkan usaha-usaha yang dilakukan untuk merubah dirinya sendiri"

"Orang yang berilmu tinggi adalah orang yang taat kepada Tuhan Yang Maha Esa dan rendah hati kepada sesama manusia"

"Berusaha dan kerja keraslah hingga titik batas kemampuan, karena usaha dan kerja keras tidak akan pernah mengkhianati hasil yang dicapai"

Laporan ini ingin ku persembahkan kepada :

- *Kedua Orang Tua ku serta kedua saudara ku Kakak Aji dan Adik Ayi yang selalu memberikan doa, kasih sayang dan dukungan secara lisan maupun moril.*
- *Dosen Pembimbing ku yang Super Hebat Bapak Ir. Jon Endri, M.T dan Ibu RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom.*
- *Sahabat-sahabat super ku para penjelajah, stronger, dan seperjuangan! Yukses, Yukee, Yuni, Oryza, Dwi, Ami dan Sakti.*
- *Para sahabat cicitcuit Ciciq Indah Nirmala Sari dan Cek Lutfu Nurul Lisyah.*
- *Teman sebangku ku selama 3 tahun berturut-turut Tanty Nurul Huda yang selalu berbagi cerita.*
- *Almamaterku*

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI-BIQUAD UNTUK TELEVISI UHF
(2017 : xii + 54 Halaman + 21 Gambar + 7 Tabel + 7 Lampiran + Daftar
Pustaka)**

**TSANIYAH OCTARIKA
0614 3033 0263
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Antena merupakan suatu alat yang vital dalam suatu pemancar atau penerima yang berfungsi untuk menyalurkan sinyal radio ke udara. Biasanya antena harus ada pada semua alat komunikasi yang menggunakan sinyal, salah satunya pada TV. Antena TV berfungsi untuk menerima maupun memancarkan gelombang, yang dikhususkan untuk penerimaan siaran televisi. Akan tetapi, antena yang beredar di pasaran tersebut masih terdapat kekurangan, baik dari segi penangkapan sinyal maupun dengan penguatan antenanya. Untuk itu, pada laporan akhir ini penulis merancang bangun Antena Yagi-Biquad Untuk Televisi UHF. Antena Yagi-Biquad UHF ini menggunakan 11 elemen, yang dirancang dengan kombinasi antara Antena Yagi 10 elemen dan Antena Biquad sebagai *reflektornya*. Berdasarkan hasil pengujian pemakaian antena TV hasil rancang bangun menghasilkan kualitas siaran TV yang lebih baik dibandingkan dengan antenna TV yang dijual di pasaran. Sedangkan hasil pengukuran menunjukkan *gain* maksimal pada frekuensi 500 MHz yaitu sebesar 15,15 dB. Berdasarkan hasil pengujian pemakaian dan pengukuran dapat dinyatakan bahwa antenna hasil rancang bangun berfungsi dengan baik dan dapat di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci : Antena Yagi, Antena Biquad, kualitas siaran TV, dan *gain*.

ABSTRACT

DESIGN OF YAGI-BIQUAD ANTENNA FOR UHF TELEVISION

(2017 : xii + 54 Pages + 21 Images + 7 Tables + 7 Attachments + List of References)

TSANIYAH OCTARIKA

0614 3033 0263

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

TELECOMMUNICATION ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Antenna is a vital tool in a transmitter or receiver that serves to transmit radio signals into the air. Usually the antenna must exist on all communication devices that use the signal, one of them on the TV. The TV antenna serves to receive and transmit waves, which are reserved for television reception. However, the antenna on the market is still lacking, both in terms of signal capture and by strengthening the antenna. Therefore, in this final report the authors designed a Yagi-Biquad Antenna for UHF Television. Yagi-Biquad UHF antenna uses 11 elements. Which is designed with a combination of 10 elements Yagi Antenna and Biquad Antenna as its reflector. Based on the results of testing the use of TV antenna as result of designing resulted TV channels quality which better than TV antenna are released on the market. Meanwhile, the measurement results show the maximum gain in frequency 500 MHz as big as 15 dB. Based on the results of testing and measurement result can be stated that result of designing antenna is function goodly, and can be applied in daily life.

Keyword : Yagi Antenna, Biquad Antenna , TV channels quality, and gain

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat, hidayat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek dengan judul **“Rancang Bangun Antena Yagi-Biquad untuk Televisi UHF”** yang merupakan salah satu persyaratan yang harus ditempuh dalam menyelesaikan Pendidikan Program Diploma - III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Tak lupa juga shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan penulis nabi besar Muhammad SAW beserta para keluarga dan sahabat yang selalu setia berada di jalan Allah hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, dan petunjuk, serta memperoleh banyak dukungan baik yang diberikan secara tulisan maupun dengan lisan. Dengan selesainya laporan akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing:

1. Bapak Ir. Jon Endri, M.T selaku pembimbing I
2. Ibu RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom selaku pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut membantu dalam proses penyelesaian laporan ini:

1. Bapak Dr. Dipl. Ing Ahmad Taqwa, S.T., M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

5. Seluruh Staf Pengajar dan Instrukstur Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada kedua orang tua dan saudaraku tercinta yang selama ini selalu mendoakan dan memberikan motivasi yang tiada henti.
7. Serta rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro/ Teknik Telekomunikasi 2014 khususnya kelas 6 TA yang telah banyak memberikan dukungan.

Penulis meyakini akan segala kekurangan baik dalam isi maupun susunannya. Karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk membangun dan meningkatkan kompetensi penulis agar dapat lebih baik lagi untuk masa yang akan datang. Semoga Laporan Akhir ini dapat menambah pengetahuan dan bermanfaat untuk Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1. Tujuan	2
1.4.2. Manfaat	2
1.5. Metodologi Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Gelombang Elektromagnetik	4
2.2. Antena	5
2.2.1. Pengertian Antena	5
2.2.2. Fungsi Antena	7
2.2.3. Aplikasi Antena.....	9
2.3. Antena Yagi	11
2.4. Antena Biquad	16
2.5. Intensitas Radiasi Antena	18
2.6. Kekuatan Pengarahan Antena (<i>Directivity Antenna</i>)	19
2.7. Penguatan (Gain) Antena.....	20
2.8. Pengukuran Gain.....	23
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....	25
3.1. Blok Diagram Alat	25
3.1.1. Diagram Sistem	25
3.1.2. Diagram Antena	25
3.2. Rancangan Driven.....	26
3.3. Rancangan Reflektor.....	28
3.3. Rancangan Director.....	29
3.4. Gambaran Lengkap Antena	31
3.5. Prinsip Kerja Alat.....	32

BAB IV PEMBAHASAN.....	33
4.1. Pengujian Antena	33
4.1.1. Uji Pemakaian Antena	33
4.1.2. Uji Pengukuran Antena.....	45
4.2. Perhitungan Gain Antena	46
4.2.1. Perhitungan Gain Secara Teoritis.....	46
4.2.2 .Perhitungan Gain Secara Pengukuran	47
4.3. Analisa	50
4.3.1. Analisa Hasil Uji Pemakaian Antena	50
4.3.2. Analisa Hasil Uji Pengukuran Antena.....	52
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 54
5.1. Kesimpulan	54
5.2. Saran.....	54

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Antena Sebagai Pengirim dan Penerima.....	6
2.2 Gambaran Sifat <i>Reciprocal</i> Antena.....	7
2.3 Antena Sebagai Konverter	8
2.4 Antena Sebagai Radiator/ Re-Radiator.....	8
2.5 Antena Sebagai Impedance Matching	9
2.6 Dimensi dan Konstruksi Antena Yagi Uda.....	11
2.7 Driven Elemen Antena berupa Dipole.....	13
2.8 Penempatan elemen Reflektor dengan Driven Elemen	14
2.9 Penempatan Elemen Director.....	15
2.10 Bentuk Dari Antenna Biquad	17
2.11 Gambaran Dasar Gain Antena.....	21
2.12 Diagram Dasar Pengukuran Antenna	23
3.1 Blok Diagram Sistem Perancang Bangun Antena Yagi-Biquad untuk Televisi UHF	25
3.2 Blok Diagram Antena Perancang Bangun Antena Yagi-Biquad untuk Televisi UHF	26
3.3 <i>Driven</i> Elemen.....	27
3.4 Bagian <i>Reflector</i> berupa Antena Biquad	29
3.5 Penempatan Elemen Director.....	30
4.1 Antena Open Dipole Merek Pioline jenis PL 101	33
4.2 Uji Pemakaian Antenna PL-101	34
4.3 Uji Pemakaian Antena Hasil Rancang Bangun yakni Antena Yagi-Biquad	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Daftar Frekuensi Penyiaran Televisi Pada Wilayah Sumatera Selatan	10
2.2 Ukuran Jarak Antar Elemen Antena Yagi.....	16
3.1 Jarak Antar Elemen pada Rancangan Antena Yagi-Biquad untuk Televisi UHF	31
4.1 Hasil Uji Pakai Antena yang sudah ada Jenis PL-101	34
4.2 Hasil Uji Pakai Antena Rancangan yaitu Antena Yagi-Biquad	39
4.3 Hasil Uji Pengukuran Antena Yagi-Biquad	46
4.4 Hasil Perhitungan Gain Antena Yagi-Biquad Secara Pengukuran.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- 2 Lembar Konsultasi Laporan Akhir
- 3 Lembar Permohonan Peminjaman Alat
- 4 Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir
- 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- 6 Lembar Revisi Ujian Akhir Laporan
- 7 Lembar Penyerahan Alat