

**RANCANG BANGUN ANTENA CROSS YAGI DUAL BAND
UNTUK AMATIR RADIO PADA FREKUENSI UHF 436 MHz**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh :

**SEPTIAN
062230330765**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ANTENA CROSS YAGI DUAL BAND
UNTUK AMATIR RADIO PADA FREKUENSI UHF 436 MHz



Oleh :

SEPTIAN

062230330765

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

Nasron, S.T., MT.
NIP. 196808221993031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., I.P.M.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom.
NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Septian
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 09 September 2003
Alamat	: Jl.Kembang Matahari, No.103, RT37/RW05
NIM	: 062230330765
Program Studi	: DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Rancang Bangun Antena Cross Yagi Dual Band Untuk Amatir Radio Pada Frekuensi UHF 436 MHz

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari Tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pertanyaan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggungjawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan. Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2025


METERAN
TEMPEL
EBEAMX445232811
(Septian)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“ Rasakanlah ketakutan itu, dan tetaplah melakukannya”

“ Belajarlah dari kemarin, hidup untuk hari ini, berharap untuk hari besok. Dan yang terpenting adalah jangan sampai berhenti bertanya”

“ Terkadang anda tidak dapat melihat diri Anda dengan jelas sampai Anda melihat mata orang lain”

(Septian)

Kupersembahkan untuk :

- 1. Allah SWT**
- 2. Kedua orang tuaku yang terkasih**
- 3. Kakak ku tersayang**
- 4. Segenap Dosen Politeknik Negeri
Sriwijaya Palembang yang kuhormati**
- 5. Almamater Kebanggaanku**

ABSTRAK

RANCANG ANTENA CROSS YAGI DUAL BAND UNTUK AMATIR RADIO PADA FREKUENSI UHF 436 Mhz

2025, ;Halaman + Daftar Gambar + Tabel + Lampiran

SEPTIAN

TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan akhir ini membahas perancangan dan pembuatan antena Yagi dual band yang dioptimalkan untuk komunikasi jarak jauh pada pita frekuensi UHF 436 MHz. Tujuan utama dari perancangan ini adalah menghasilkan antena dengan gain tinggi dan pola radiasi yang fokus sehingga dapat meningkatkan kualitas serta jangkauan komunikasi. Proses yang dilakukan mencakup penentuan dimensi elemen antena berdasarkan perhitungan teoritis dan simulasi menggunakan perangkat lunak bantu, pemilihan bahan yang tepat seperti aluminium untuk elemen dan pipa PVC untuk boom, hingga tahap perakitan sesuai dengan rancangan teknis yang telah disusun. Setelah antena selesai dibuat, dilakukan serangkaian pengujian menggunakan alat ukur seperti SWR meter dan vektor network analyzer (VNA) untuk mengevaluasi parameter performa seperti nilai VSWR, return loss, dan gain. Berdasarkan hasil pengujian, antena menunjukkan kinerja yang sesuai harapan, dengan nilai VSWR kurang dari 2, gain yang cukup besar, serta arah pancaran sinyal yang terfokus. Dengan biaya produksi yang relatif hemat dan desain yang sederhana, antena ini sangat cocok diaplikasikan dalam sistem komunikasi UHF yang membutuhkan efisiensi dan keandalan tinggi.

Kata kunci: rancang bangun, antena cross yagi, dual band, frekuensi UHF 436 MHz, gain, VSWR.

ABSTRAK

RANCANG ANTENA CROSS YAGI DUAL BAND UNTUK AMATIR RADIO PADA FREKUENSI UHF 436 Mhz

2025, ;Halaman + Daftar Gambar + Tabel + Lampiran

SEPTIAN

TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

This final report discusses the design and fabrication of a dual-band Yagi antenna optimized for long-distance communications in the 436 MHz UHF frequency band. The primary objective of this design is to produce an antenna with high gain and a focused radiation pattern, thereby improving communication quality and range. The process includes determining the dimensions of the antenna elements based on theoretical calculations and simulations using software, selecting appropriate materials such as aluminum for the elements and PVC pipe for the boom, and assembling them according to the established technical design. After the antenna was completed, a series of tests were conducted using measuring instruments such as a SWR meter and a vector network analyzer (VNA) to evaluate performance parameters such as VSWR, return loss, and gain. Based on the test results, the antenna performed as expected, with a VSWR of less than 2, a substantial gain, and a focused signal beam direction. With its relatively low production cost and simple design, this antenna is well-suited for use in UHF communication systems requiring high efficiency and reliability.

Keywords: design, cross Yagi antenna, dual band, UHF 436 MHz frequency, gain, VSWR.

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, **Rancang Bangun Antena Cross Yagi Dual Band Untuk Amatir Radio Pada Frekuensi UHF 436 Mhz**“

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa DIII Teknik Telekomunikasi Serta Penyusunan Laporan Akhir sebagai wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan mahasiswa.

Dengan selesainya penyusunan laporan akhir ini penulis juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik yang telah memberikan dukungan serta bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dalam penyelesaian laporan akhir ini dapat berjalan dengan lancar dan tepat sesuai waktunya. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat yang sangat luar biasa kepada penulis sehingga Laporan Akhir ini terselesaikan.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom, IPM. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Linda Wati S.T.M.TI. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom. Selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Ciksadan, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir ini.
7. Bapak Nasron, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan

Laporan Akhir ini.

8. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Saya mengucapkan banyak terima kasih kepada kedua orang tua saya Bapak Samsi dan Ibu Serah serta saya mengucapkan terima kasih juga kepada saudara saya yang telah mendukung selama ini dalam menjalankan pendidikan dan semua yang saya capai tidak akan terwujud tanpa dukungan dari kalian semua.
10. Saya mengucapkan terima kasih kepada Dwi Septiani, sosok yang begitu istimewa dan memiliki arti penting dalam perjalanan hidup saya. Terima kasih atas dukungan dan semangat yang tak henti kamu berikan, atas nasihat serta saran yang membangun dan memotivasi saya, juga atas kehadiranmu yang selalu menjadi sandaran di tengah proses yang penuh tantangan ini. Peranmu sangat berharga dalam terselesaikannya laporan akhir ini.

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu sangat diharapkan saran dan kritik pembaca yang bersifat membangun dan dapat membantu menyempurnakan penulisan.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Antena Yagi.....	6
2.1.1 Keunggulan Antena Yagi.....	7
2.1.2 Kelemahan Antena Yagi.....	7
2.1.3 Penerapan Antena Yagi	8
2.2 Rumus Dasar Antena.....	8
2.3 Elemen- Elemen Antena Yagi	9
2.3.1 Boom	9
2.3.2 Reflektor.....	10
2.3.3 Driven.....	11
2.3.4 Direktor	11
2.3.5 Kabel Koaksial.....	12
2.4 Parameter Antena.....	13
2.4.1 Gain.....	14
2.4.2 VSWR.....	15
2.4.3 Bandwith.....	16

2.4.4	Impedansi.....	17
2.4.5	Return Loss	18
2.4.6	Pola Radiasi.....	19
2.5	Frekuensi	21
2.6	Orari	21
2.7	Handy Talky	22
2.8	CST Studio.....	23
BAB III PERANCANGAN ALAT		25
3.1	Alur Penelitian.....	25
3.2	Desain Alat	25
3.3	Flowchart.....	26
3.4	Skematik Perancangan.....	29
3.5	Metode Perancangan	30
3.6	Hasil Perhitungan Elemen Antena UHF (436 MHz)	32
3.7	Metode Cara Simulasi Dan Pengukuran Antena Pada CST Studio.....	33
3.7.1	Langkah Simulasi Antena Pada CST Studio.....	33
3.7.2	Pengukuran Impedansi ,VSWR,Return Loss.....	40
3.7.3	Pengukuran Gain dan Pola Radiasi.....	40
3.8	Blog Diagram Sistem Antena Yagi Dual Band	41
3.9	Spesifikasi Pada Antena.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Simulasi Antena	44
4.2	Tujuan Simulasi	44
4.3	Hasil Parameter Pada Simulasi Antena	45
4.3.1	Perhitungan Parameter	45
4.3.2	Return Loss	46
4.3.3	VSWR	47
4.3.4	Impedansi	47
4.3.5	Pola Radiasi.....	48
4.3.6	Gain.....	48
4.4	Pengukuran Alat.....	49
4.5	Tujuan Pengukuran.....	49
4.6	Hasil Pengukuran.....	50

4.6.1	Perhitungan Gain	51
4.6.2	Perhitungan VSWR.....	52
4.7	Data Hasil Perbandingan Simulasi Pada CST Dan Alat Ukur NanoVNA.....	53
4.8	Data Hasil Pengujian Alat.....	55
4.9	Analisa	57
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Antena Yagi.....	7
Gambar 2.2	Penerapan Susunan Elemen Antena Yagi	9
Gambar 2.3	Boom Antena	10
Gambar 2.4	Kabel Koaksial	13
Gambar 2.5	Gain	15
Gambar 2.6	Voltage Standing Wave Ratio.....	16
Gambar 2.7	Bandwith	16
Gambar 2.8	Return Loss	19
Gambar 2.9	Pola Radiasi.....	20
Gambar 2.10	Frekuensi	21
Gambar 2.11	Logo Orari.....	22
Gambar 2.12	Handy Talky.....	23
Gambar 2.13	CST Studio	23
Gambar 3.1	Rancangan Fisik Antena Yagi Dual Band	26
Gambar 3.2	Flowcart.....	28
Gambar 3.3	Skematik Perancangan	29
Gambar 3.4	Menu Awal Aplikasi CST Studio	33
Gambar 3.5	Tampilan Menu Aplikasi CST Studio	34
Gambar 3.6	Tampilan Menu Aplikasi CST Studio	34
Gambar 3.7	Tampilan Menentukan Frekuensi	35
Gambar 3.8	Tampilan Parameter List.....	35
Gambar 3.9	Tampilan Pada Modeling.....	36
Gambar 3.10	Tampilan Data Dimensi Pada CST	36
Gambar 3.11	Tampilan Menu Material	37
Gambar 3.12	Tampilan Desain Antena.....	37
Gambar 3.13	Tampilan Elemen Antena.....	38
Gambar 3.14	Tampilan Elemen Aktif.....	38
Gambar 3.15	Tampilan Proses Hasil Parameter	39
Gambar 3.16	Tampilan Hasil Parameter	39

Gambar 3.17	Blog Diagram	42
Gambar 4.1	Desain Antena Pada CST Studio.....	46
Gambar 4.2	Hasil Simulasi Return Loss.....	46
Gambar 4.3	Hasil Simulasi VSWR.....	47
Gambar 4.4	Hasil Simulasi Impedansi.....	47
Gambar 4.5	Pola Radiasi 1D.....	48
Gambar 4.6	Pola Radiasi 3D.....	48
Gambar 4.7	Gain	48
Gambar 4.8	Tampilan Keseluruhan Pada Antena	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Parameter Antena Yagi UHF	30
Tabel 3.2	Perhitungan Panjang Elemen	31
Tabel 3.3	Perhitungan Jarak Elemen	32
Tabel 3.4	Hasil Perhitungan Panjang Elemen UHF	32
Tabel 3.5	Hasil Perhitungan Jarak Elemen.....	33
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Menggunakan NanoVNA	50
Tabel 4.2	Hasil Perbandingan Pengukuran Dengan Hasil Simulasi Pada CST ...	53
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Alat Menggunakan Handy Talky	56