

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ANTENA CROSS YAGI DUAL BAND
UNTUK AMATIR RADIO PADA FREKUENSI VHF

143 Mhz



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

Oleh :

NETHEN BAWONO

062230330759

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG

2025

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ANTENA CROSS YAGI DUAL BAND
UNTUK AMATIR RADIO PADA FREKUENSI VHF
143 Mhz



Oleh :

NETHEN BAWONO

062230330759

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

M. Zakuan Agung, S.T.M.Kom.
NIP. 196909291993031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan

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

Koordinator Program Studi

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: NETHIEN BAWONO
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 27 Januari 2003
Alamat	: Perumahan Azhar Blok BC 2 NO 6
NIM	: 062230330759
Program Studi	: DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Rancang Bangun Antena Cross Yagi Dual Band Untuk Amatir Radio Pada Frekuensi VHF 143 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, Juli 2025

Yang Menyatakan



(NETHIEN BAWONO)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- “Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”

QS Ar Rad 11

- “Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

QS Al Baqarah 286

Dipersembahkan Kepada :

- Orangtua tercinta
- Kakakku
- Serta saudara saudaraku
- Almamaterku

ABSTRAK

PERANCANGAN ANTENA YAGI DUAL BAND UNTUK AMATIR RADIO PADA FREKUENSI VHF 143 Mhz

2025, ;Halaman + Daftar Gambar + Tabel + Lampiran

NETHEN BAWONO

TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi antenna Yagi dual band yang dirancang khusus untuk komunikasi jarak jauh pada frekuensi VHF dan UHF. Antena Yagi dipilih karena karakteristiknya yang memiliki gain tinggi dan pola radiasi direksional yang mampu memperkuat sinyal sehingga jangkauan komunikasi bisa lebih luas dan stabil. Dalam proses perancangan, dilakukan simulasi untuk menentukan dimensi elemen-elemen antenna agar dapat bekerja secara optimal pada dua frekuensi berbeda secara simultan. Implementasi antenna melibatkan perakitan elemen driven, reflektor, dan director dengan presisi tinggi. Setelah antenna dirakit, dilakukan pengujian parameter seperti VSWR, gain, return loss, dan pola radiasi untuk memastikan antenna memenuhi spesifikasi. Hasil pengujian menunjukkan antenna bekerja pada frekuensi yang diinginkan dengan VSWR di bawah 2 dan gain optimal yang mendukung komunikasi jarak jauh. Dengan menggunakan antenna Yagi dual band ini, komunikasi jarak jauh pada dua frekuensi band dapat dilakukan dengan efisien, mengurangi interferensi, dan memaksimalkan penggunaan spektrum frekuensi.

Kata kunci: rancang bangun, antenna Yagi, dual band, VHF 143 MHz, gain, VSWR.

ABSTRAK

PERANCANGAN ANTENA YAGI DUAL BAND UNTUK AMATIR RADIO PADA FREKUENSI VHF 143 Mhz

2025, ;Page + List of Figures + Tables + Attachments

NETHEN BAWONO

TEKNIK ELEKTRO

**DIPLOMA III STUDY PROGRAM IN TELECOMMUNICATION
ENGINEERING STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

This study discusses the design and implementation of a dual-band Yagi antenna specifically designed for long-distance communication at VHF and UHF frequencies. The Yagi antenna was chosen due to its characteristics of high gain and directional radiation pattern, which can strengthen signals and extend the communication range with greater stability. During the design process, simulations were conducted to determine the dimensions of the antenna elements to operate optimally at two different frequencies simultaneously. The implementation involved precise assembly of the driven element, reflector, and directors. After assembly, testing was carried out for parameters such as VSWR, gain, return loss, and radiation pattern to ensure the antenna met specifications. Test results showed the antenna operates at the desired frequencies with VSWR below 2 and optimal gain supporting long-distance communication. Using this dual-band Yagi antenna, long-distance communication on two frequency bands can be conducted efficiently, reducing interference and maximizing frequency spectrum usage.

Keywords: design and construction, Yagi antenna, dual-band, VHF 143 MHz, 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 VHF 143 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 Tugas 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. Kedua orang tuaku yang selalu memberikan semangat dan berdoa dalam melakukan penulisan.
3. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom,IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Lindawati, S.T.,M.TI., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Ir. Ciksadan,S.T.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir ini.
8. Bapak M. Zakuan Agung, S.T.M.Kom dan selaku Dosen Pembimbing Kedua

yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Akhir ini.

9. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

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

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Antena Yagi	6
2.1.1 Keunggulan Antena Yagi.....	7
2.1.2 Penerapan Antena Yagi	7
2.2 Rumus Dasar Antena.....	8
2.3 Elemen Antena Yagi.....	8
2.3.1 Reflector	8
2.3.2 Driven	9
2.3.3 Director.....	10
2.3.4 Boom	10
2.3.5 Kabel Koaksial	11
2.4 Parameter Antena	11
2.4.1 Gain	11
2.4.2 VSWR	12
2.4.3 Bandwidth	13
2.4.4 Impedansi	14
2.4.5 Return Loss.....	15
2.4.6 Pola Radiasi	16
2.5 Frekuensi	17
2.6 Orari	17
2.7 Handy Talky.....	18
2.8 CST Studio.....	19
BAB III PERANCANGAN ALAT	21
3.1 Alur Penelitian.....	21
3.2 Tujuan Perancangan	22
3.3 Desain Alat.....	22
3.4 Flowchart.....	23
3.5 Skematik Perancangan.....	23
3.6 Metode Perancangan	24
3.7 Metode Cara Simulasi dan Pengukuran Antena.....	27
3.7.1 Langkah Simulasi Antena Pada CST Studio	27
3.7.2 Pengukuran Impedansi, VSWR, dan Return Loss.....	34

3.7.3 Pengukuran Gain	35
3.8 Blog Diagram	35
3.9 Spesifikasi Antena.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Simulasi Antena	37
4.2 Tujuan Simulasi	37
4.3 Hasil Parameter Antena Pada Simulasi Antena	37
4.3.1 Perhitungan Parameter.....	37
4.3.2 Return Loss.....	39
4.3.3 VSWR	40
4.3.4 Impedansi	40
4.3.5 Pola Radiasi	41
4.3.6 Gain	42
4.4 Pengukuran Alat.....	42
4.5 Tujuan Pengukuran	43
4.6 Hasil Pengukuran pada antena	44
4.7 Hasil Pengujian Alat	46
4.8 Analisa	49
4.8.1 Analisa simulasi Pada CST Studio	49
4.8.2 Analisa pengukuran Antena Setelah Pembuatan.....	51
4.8.3 Analisa pengetesan Antena Di Lapangan.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Antena Yagi.....	6
Gambar 2.2 Susunan Reflector Dan Driven	9
Gambar 2.3 Boom Antena	11
Gambar 2.4 Kabel Koaksial.....	11
Gambar 2.5 Gain	12
Gambar 2.6 Voltage Standing Wave Ratio	13
Gambar 2.7 Bandwidth	14
Gambar 2.8 Return Loss	16
Gambar 2.9 Pola Radiasi Antena	17
Gambar 2.10 Frekuensi	17
Gambar 2.11 Logo Orari	18
Gambar 2.12 Handy Talky	18
Gambar 2.13 CST Studio.....	19
Gambar 3.1 Tampilan alur penelitian	21
Gambar 3.1 Desain Antena.....	22
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i>	23
Gambar 3.3 Skematik Perancangan	24
Gambar 3.4 Tampilan awal CST Studio.....	27
Gambar 3.5 Tampilan menu CST Studio	28
Gambar 3.6 Tampilan Menu CST Studio.....	28
Gambar 3.7 Tampilan Menentukan Frekuensi.....	29
Gambar 3.8 Tampilan Parameter List.....	29
Gambar 3.9 Tahapan pemodelan elemen reflektor VHF	30
Gambar 3.10 Tampilan menu material	30
Gambar 3.11 Tahapan Pemodelan elemen driven VHF	31
Gambar 3.12 Tahapan pemodelan <i>Gap</i> elemen driven VHF	31
Gambar 3.13 Tampilan elemen aktif	32
Gambar 3.14 Tahapan Pemodelan elemen director 1 antena VHF	32
Gambar 3.15 Tahapan pemodelan elemen director 2 antena VHF	33
Gambar 3.16 Tampilan proses hasil parameter.....	33

Gambar 3.17 Tampilan hasil parameter.....	34
Gambar 3.18 Blog Diagram.....	35
Gambar 4.1 Desain antena VHF Pada CST Studio	39
Gambar 4.2 Hasil Simulasi Return loss	40
Gambar 4.3 Hasil Simulasi VSWR	40
Gambar 4.4 Hasil Simulasi Impedansi	41
Gambar 4.5 Pola Radiasi 1D	41
Gambar 4.6 Pola Radiasi 3D	41
Gambar 4.7 Gain.....	42
Gambar 4.8 Tampilan keseluruhan antena	42
Gambar 4.9 Tampilan Pengukuran	44
Gambar 4.10 Tampilan pengetesan antena.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Referensi Parameter Antena Yagi VHF	24
Tabel 3.2 Tabel persamaan perhitungan pajang elemen.....	26
Tabel 3.3 Persamaan perhitungan jarak elemen	27
Tabel 4.1 Parameter pemodelan Antena di CST Studio	39
Tabel 4.2 Panjang Elemen VHF	43
Tabel 4.3 Jarak Elemen VHF	43
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran menggunakan Nano NVA	45
Tabel 4.5 Hasil pengujian Pada Antena.....	48
Tabel 4.6 Perbandingan Hasil Pengukuran Dan Simulasi	49

