

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI ANTENA**

**MIKROSTRIP UNTUK PENERIMA TV PADA FREKUENSI**

**UHF**

**DESIGN AND IMPLEMENTATION OF MICROSTRIP  
ANTENA FOR TV RECEIVERS AT UHF FREQUENCY**



**Disusun oleh**

**ARIFIANTO REFANI**

**17101048**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO**

**INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2022**

## **SKRIPSI**

# **RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI ANTENA MIKROSTRIP UNTUK PENERIMA TV PADA FREKUENSI UHF**

***DESIGN AND IMPLEMENTATION MICROSTRIP ANTENNA  
FOR TV RECEIVER AT UHF FREQUENCY***



**Disusun oleh**

**ARIFIANTO REFANI**

**17101048**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2022**

**RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI ANTENA  
MIKROSTRIP UNTUK PENERIMA TV PADA FREKUENSI  
UHF**

***DESIGN AND IMPLEMENTATION OF MICROSTRIP  
ANTENNA FOR TV RECEIVER AT UHF FREQUENCY***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik (S.T.)**

**Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto 2020**

**Disusun oleh**

**ARIFIANTO REFANI**

**17101048**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Anantia Prakasa, S.T., M.T.**

**Shinta Romadhona, S.T., M.T**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO**

**INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2022**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI ANTENA  
MIKROSTRIP UNTUK PENERIMA TV PADA  
FREKUENSI UHF

*DESIGN AND IMPLEMENTATION OF MICROSTRIP  
ANTENNA FOR TV RECEIVER AT UHF FREQUENCY*

Disusun oleh  
ARIFIANTO REFANI

17101048

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 21 Juni 2022

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Anantia Prakasa, S.T., M.T.  
NIDN. 0628016801

Pembimbing Pendamping : Shinta Romadhona, S.T., M.T.  
NIDN. 0611068402

Penguji 1 : M. Panji Kusuma Praja, S.T., M.T.  
NIDN. 0625029301

Penguji 2 : Agung Wicaksono, S.T., M.T.  
NIDN. 0614059501

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.  
NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ARIFIANTO REFANI** menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI ANTENA MIKROSTRIP UNTUK PENERIMA TV PADA FREKUENSI UHF”** adalah benar-benar karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 21 Juni 2022

Yang menyatakan,



(Arifianto Refani)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Rancang Bangun dan Implementasi Antena Mikrostrip untuk Penerima TV pada Frekuensi VHF/UHF**".

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Ibu Dr. Anggun Fitrian Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Telekomunikasi dan Elektro.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.Eng selaku Ketua Prodi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Anantia Prakasa, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Ibu Shinta Romadhona, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Keluarga selaku motivator utama.

Purwokerto, 21 Juni 2022  
  
(Arifianto Refani)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 BATASAN MASALAH .....	2
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT .....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN .....	3
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1 KAJIAN PUSTAKA .....	4
2.2 DASAR TEORI.....	5
2.2.1 Televisi Digital di Indonesia.....	5
2.2.2 Perbedaan Teknologi TV Analog dengan TV Digital .....	5
2.2.3 Modulasi TV Analog .....	7
2.2.4 Modulasi TV Digital.....	9

2.2.5 Uji Coba Siaran TV Digital .....	12
2.2.6 Frekuensi TV Digital .....	13
2.2.7 Kualitas Penyiaran TV Digital.....	16
2.2.8 Antena Sebagai Alat Transmisi Teknologi Penyiaran Televisi .....	17
2.2.9 Antena Mikrostrip.....	21
2.2.10 Struktur Antena Mikrostrip .....	24
2.2.11 Parameter Umum Antena Mikrostrip.....	25
2.2.12 Teknik pencatuan Saluran Mikrostrip .....	30
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>34</b>
3.1 ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN.....	34
3.2 ALUR PENELITIAN.....	35
3.3 PERSYARATAN RANCANGAN ANTENA.....	38
3.4 MENENTUKAN JENIS SUBSTRAT .....	38
3.5 PERANCANGAN DESAIN AWAL ANTENA MENGGUNAKAN ANTENNA MAGUS 2018 .....	39
3.6 PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP YAGI-UDA MENGGUNAKAN CST STUDIO 2018 .....	46
3.6.1 Desain Antena Mikrostrip Yagi-Uda Sebelum Iterasi .....	46
3.6.2 Desain Antena Mikrostrip Yagi-Uda Setelah Iterasi .....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>51</b>
4.1 PENDAHULUAN .....	51
4.2 PARAMETER PENILAIAN.....	51
4.3 ANALISA HASIL SIMULASI ANTENA MIKROSTRIP YAGI-UDA ...	51
4.4.1 Hasil Simulasi Desain Setelah Iterasi .....	54
4.4.2 Hasil Simulasi Desain Setelah Penambahan Port SMA .....	57
4.4.3 Hasil Simulasi Desain Akhir.....	61

4.4 HASIL FABRIKASI DAN PENERAPAN ANTENA PADA TV.....	67
4.4.1 Hasil Fabrikasi Antena Mikrostrip Yagi-Uda .....	67
4.4.2 Hasil Penerapan Antena pada TV Analog.....	69
4.4.3 Hasil Penerapan Antena pada TV Digital.....	69
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>71</b>
5.1 KESIMPULAN .....	71
5.2 SARAN.....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 1 TV analog VS TV Digital .....	6
Gambar 2.2 2 Antena Grid.....	18
Gambar 2.2 3 Antena Yagi.....	19
Gambar 2.2 4 Antena Parabola .....	19
Gambar 2.2 5 Antena Omni .....	20
Gambar 2.2 6 Antena Sektoral .....	21
Gambar 2.2.7 Macam-macam Bentuk Antena Miksrotrip.....	22
Gambar 2.2.8 Struktur Antena Mikrostrip .....	25
Gambar 2.2.9 Teknik Pencatuan Micostrip Line .....	30
Gambar 2.2.10 Teknik Pencatuan Coaxial Probe .....	32
Gambar 2.2.11 Teknik Pencatuan Proximity Coupling .....	32
Gambar 2.2.12 Teknik Pencatuan Aperture Coupling .....	33
Gambar 3.2. 1 Flowchart Perancangan Antena Mikrostrip Penerima TV .....	37
Gambar 3.5. 1 Tampilan Awal <i>Software Antenna Magus 2018</i> .....	39
Gambar 3.5. 2 Pop Up Pilihan Spesifikasi Antena. ....	40
Gambar 3.5. 3 Pilihan Spesifikasi Antena. ....	40
Gambar 3.5. 4 Pilihan Spesifikasi Antena .....	41
Gambar 3.5. 5 Tampilan Pilihan Template Antena.....	41
Gambar 3.5. 6 Antena Mikrostrip Yagi-Uda .....	42
Gambar 3.5. 7 Desain Awal Antena Yagi-Uda.....	42
Gambar 3.5. 8 Hasil Simulasi Desain Awal Antena Yagi-Uda .....	43
Gambar 3.5. 9 Membuat Desain Antena Baru .....	43
Gambar 3.5. 10 Pengaturan Frekuensi dan Jenis Substrat .....	44

Gambar 3.5. 11 Proses Desain .....	44
Gambar 3.5. 12 Desain Antena dengan 3 Direktor .....	44
Gambar 3.5. 13 <i>Design Guidline</i> Antena Mikrostrip Yagi-Uda .....	45
Gambar 3.5. 14 Parameter Hasil Simulasi .....	45
Gambar 3.6. 1 Desain Awal Antena Mikrostrip Yagi-Uda.....	47
Gambar 3.6. 2 Desain Antena Mikrostrip Yagi-Uda Setelah Iterasi.....	49
Gambar 4.3. 1 <i>Return Loss</i> Sebelum Iterasi.....	52
Gambar 4.3. 2 Nilai Impedansi Sebelum Iterasi .....	52
Gambar 4.3. 3 VSWR Sebelum Iterasi .....	53
Gambar 4.3. 4 Pola Radiasi Sebelum Iterasi.....	53
Gambar 4.3. 5 <i>Gain</i> Sebelum Iterasi.....	54
Gambar 4.3. 6 Polarisasi Sebelum Iterasi .....	54
Gambar 4.3. 7 <i>Return Loss</i> Setelah Iterasi.....	55
Gambar 4.3. 8 Impedansi Setelah Iterasi .....	55
Gambar 4.3. 9 VSWR Setelah Iterasi.....	56
Gambar 4.3. 10 Pola Radiasi Setelah Iterasi.....	56
Gambar 4.3. 11 Nilai <i>Gain</i> Setelah Iterasi .....	57
Gambar 4.3. 12 Polarisasi Setelah Iterasi.....	57
Gambar 4.3. 13 Desain Konektor SMA .....	58
Gambar 4.3. 14 <i>Return Loss</i> Setelah Penambahan Konektor SMA.....	58
Gambar 4.3. 15 Impedansi Setelah Penambahan Konektor SMA .....	59
Gambar 4.3. 16 VSWR Setelah Penambahan Konektor SMA .....	59
Gambar 4.3. 17 Pola Radiasi Setelah Penambahan Konektor SMA.....	60
Gambar 4.3. 18 <i>Gain</i> Setelah Penambahan Konektor SMA .....	60
Gambar 4.3. 19 Polarisasi Setelah Penambahan Konektor SMA .....	61

Gambar 4.3. 20 Desain Akhir .....	63
Gambar 4.3. 21 <i>Return Loss</i> Iterasi Terakhir.....	64
Gambar 4.3. 22 Impedansi Iterasi Terakhir .....	64
Gambar 4.3. 23 VSWR Iterasi Terakhir.....	65
Gambar 4.3. 24 Pola Radiasi Iterasi Terakhir.....	65
Gambar 4.3. 25 Gain Iterasi Terakhir .....	66
Gambar 4.3. 26 Polarisasi Iterasi Terakhir.....	66
Gambar 4.4. 1 Hasil Fabrikasi Antena Mikrostrip Yagi-Uda .....	68
Gambar 4.4. 2 Hasil Pencarian Saluran Analog.....	69

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.2. 1 Daftar Frekuensi Siaran TV .....	15
Tabel 3.3. 1 Persyaratan Rancangan Antena.....	38
Tabel 3.3. 2 Karakteristik Patch.....	39
Tabel 3.6. 1 Dimensi Antena Mikrostrip Yagi-Uda Sebelum Iterasi.....	47
Tabel 3.6. 2 Dimensi Antena Setelah Iterasi.....	50
Tabel 4.3. 1 Perbandingan Dimensi Antena.....	61
Tabel 4.3. 2 Hasil Parameter Simulasi Antena Mikrostrip Yagi-Uda dari desain awal hingga desain akhir.....	67
Tabel 4.4. 1 Perbandingan Dimensi Desain dengan Dimensi Hasil Fabrikasi Antena Mikrostrip Yagi-Uda .....	68
Tabel 4.4. 2 Daftar Hasil Pencarian Saluran TV Digital.....	70