

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI 5,8 GHZ UNTUK MEMPERLUAS
JANGKAUAN SINYAL WIFI Di AREA PUSKESMAS
KUTARAYA KAYUAGUNG OKI**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

JIHAN NADIYAH

062330330764

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI 5,8 GHZ UNTUK MEMPERLUAS
JANGKAUAN SINYAL WIFI DI AREA PUSKESMAS
KUTARAYA KAYUAGUNG OKI**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

JIHAN NADIYAH

062330330764

Palembang, Agustus 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 196212071991031001

Menyetujui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

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

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**

Ir. Suzanefi, S.T., M. Kom.
NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jihan Nadiyah
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Kayuagung, 3 Juni 2005
Alamat : LK.V Sidakersa
NIM : 062330330764
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Rancang Bangun Antena Yagi 5,8 Untuk
Memperluas Jangkauan Sinyal WiFi di Area Puske
smas Kutaraya Kayuagung OKI

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 2026
Yang Menyatakan


AB6DDAOX110398880
(JIHAN NADIYAH)

MOTTO

**“Jika dikabulkan berarti baik,
Jika tidak dikabulkan berarti ada yang lebih baik”
(QS. Al-Baqarah:216)**

***“I walk slowly but I never walk backwards”
(Abraham Linclon)***

Laporan ini ku persembahkan kepada:

- ❖ **Allah SWT atas segala nikmat dan rahmat serta karunia pertolongan-Nya selama penulis menyusun Laporan Akhir ini.**
- ❖ **Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan do’a sehingga saya berhasil ada ditahap ini.**
- ❖ **Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom. dan Bapak Ir.Ali Nurdin, M.T. selaku pembimbing yang telah membimbing saya dalam penulisan Laporan Akhir.**
- ❖ **Diri sendiri, Jihan Nadiyah yang sudah berjuang dan berhasil dalam menyelesaikan tanggung jawab di dunia perkuliahan.**
- ❖ **Untuk teman-teman satu lingkungan dan rekan seperjuangan angkatan 2023 dan kelas 6TB.**
- ❖ **Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya banggakan.**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ANTENA YAGI 5,8 GHZ UNTUK MEMPERLUAS JANGKAUAN SINYAL WIFI Di AREA PUSKESMAS KUTARAYA KAYUAGUNG OKI

(2026: xvi + 91 Halaman + 40 Daftar Pustaka + 69 Daftar Gambar + 8 Daftar Tabel + Lampiran)

JIHAN NADIYAH

062330330764

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi antenna Yagi 5,8 GHz untuk memperluas jangkauan sinyal jaringan nirkabel pada area Puskesmas Kutaraya Kayuagung OKI. Antena Yagi *Disk* dipilih karena memiliki *gain* yang tinggi dan pola radiasi *directional* yang mampu memfokuskan pancaran sinyal ke arah tertentu, sehingga dapat meningkatkan cakupan dan kestabilan jaringan. Proses perancangan dilakukan menggunakan perangkat lunak CST Studio Suite melalui tahapan simulasi dan optimasi parameter antenna, meliputi *return loss*, *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR), *bandwidth*, dan *gain*, guna memperoleh performa yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Antena yang telah dirancang kemudian direalisasikan dan diuji menggunakan perangkat Mikrotik untuk mengevaluasi kinerjanya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antenna Yagi *Disk* 5,8 GHz mampu meningkatkan jangkauan dan kualitas sinyal jaringan nirkabel melalui pola radiasi yang terarah serta penguatan sinyal yang lebih baik, sehingga dapat mendukung sistem komunikasi yang lebih stabil.

Kata kunci: Antena Yagi *Disk*, 5,8 GHz, CST Studio Suite, Mikrotik, jaringan nirkabel, jangkauan sinyal.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A 5.8 GHZ YAGI ANTENNA TO EXPAND SIGNAL WIFI COVERAGE IN THE AREA OF THE KUTARAYA KAYUAGUNG OKI COMMUNITY HEALTH CENTER

(2026: xvi + 91 pages + 40 References + 69 Figures + 8 Tables + Appendices)

JIHAN NADIYAH

062330330764

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIII TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

This study discusses the design and implementation of a 5.8 GHz Yagi antenna to expand the wireless network signal coverage in the Kutaraya Kayuagung OKI Community Health Center area. The Yagi-Disk antenna was chosen because it has high gain and a directional radiation pattern capable of focusing the signal in a specific direction, thereby improving network coverage and stability. The design process was carried out using CST Studio Suite software through stages of simulation and optimization of antenna parameters, including return loss, Voltage Standing Wave Ratio (VSWR), bandwidth, and gain, to achieve performance in line with the desired specifications. The designed antenna was then built and tested using Mikrotik equipment to evaluate its performance. The research results show that the 5.8 GHz Yagi Disk antenna is capable of improving the range and signal quality of wireless networks through its directional radiation pattern and better signal amplification, thereby supporting a more stable communication system.

Keywords: *Yagi Disk antenna, 5.8 GHz, CST Studio Suite, Mikrotik, wireless network, signal range.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, tak lupa shalawat beriring salam selalu tercurahkan kepada baginda rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat, dan umatnya hingga akhir sehingga

penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **”RANCANG BANGUN ANTENA YAGI 5,8 UNTUK MEMPERLUAS JANGKAUAN SINYAL WIFI Di AREA PUSKESMAS KUTARAYA KAYUAGUNG OKI”**.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu kurikulum pada Jurusan Teknik Elektro Program studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyelesaian laporan akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Bapak Ir. Ciksadan, S.T.,M.Kom** dan **Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T.**, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Ibu Marhamawati dan Bapak Jufriady dan saudara, yang telah bekerja keras dan selalu memberi dukungan serta Do’a sehingga saya mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Ir. 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 Ir. Suzanzefi S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Teman-teman yang selalu mendukung dan tak henti-hentinya memberikan dorongan, arahan dan semangat.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini dan menyadari bahwa dalam pembuatan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan maupun kesalahan. Untuk itu penulis membuka diri atas segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Laporan ini. Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua, umumnya untuk para pembaca dan mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya dari semua pihak demi penyempurnaan laporan ini menjadi lebih baik lagi.

Palembang, Juni 2026

Penulis,

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LAPORAN AKHIR.....	i
SURAT PERNYATAAN	ii
MOTTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penulisan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Antena	6
2.1.1 Fungsi Antena	7
2.1.2 Cara Kerja Antena	8
2.2 Antena Yagi	9
2.3 Elemen Antena Yagi	10
2.3.1 Panjang Gelombang	10
2.3.2 <i>Reflector</i>	11
2.3.3 <i>Driven</i>	11
2.3.4 <i>Director</i>	12
2.3.5 <i>Boom</i>	13
2.4 Parameter Antena.....	13
2.4.1 <i>Gain</i>	14
2.4.2 VSWR (<i>Voltage Standing Wave Ratio</i>)	15
2.4.3 Impedansi	16
2.4.4 <i>Return Loss</i>	16
2.4.5 <i>Bandwidth</i>	17
2.4.6 Pola Radiasi.....	18
2.4.7 <i>Beamwidth</i>	19
2.4.8 Polarisasi	21
2.5 Frekuensi.....	22
2.6 <i>Wireless Fidelity</i> (Wi-Fi)	23
2.7 <i>Access Point</i>	24
2.8 Mikrotik	25
2.9 Kabel Koaksial.....	26
2.10 <i>Lite VNA</i>	27
2.11 Rumus Elemen Antena Yagi	29
2.12 CST Studio Suite	30

2.13 Winbox.....	32
2.14 Standarisasi Kualitas Jaringan Nirkabel (TIPHON).....	33
2.15 Google Earth	35
BAB III PERANCANGAN ALAT	37
3.1 Alur Penelitian	37
3.2 Tujuan Perancangan.....	38
3.3 Desain Alat.....	39
3.4 Flowchart.....	40
3.4 Blok Diagram	42
3.5 Metode Perancangan.....	42
3.6 Desain Antena Yagi Menggunakan CST Studio Suite	50
3.7 Alat dan Bahan.....	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Hasil.....	59
4.1.1 Hasil Simulasi Antena pada CST Studio	59
4.1.2 Hasil Fabrikasi Antena.....	60
4.2 Pembahasan.....	60
4.2.1 Hasil Parameter Antena Pada Simulasi CST Studio Suite.....	60
4.2.2 Hasil Pengukuran Antena Menggunakan MikroTik.....	64
4.2.3 Hasil pengukuran antena menggunakan Lite VNA	78
BAB V PENUTUP	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA.....	84
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja Antena.....	8
Gambar 2.2 <i>Gain</i>	15
Gambar 2.3 VSWR	16
Gambar 2.4 <i>Return Loss</i>	17
Gambar 2.5 <i>Bandwidth</i>	18
Gambar 2.6 Pola Radiasi.....	19
Gambar 2.7 <i>Beamwidth</i>	20
Gambar 2.8 Polarisasi Antena.....	21
Gambar 2.9 Frekuensi	23
Gambar 2.10 Wifi	24
Gambar 2.11 <i>Access Point</i>	25
Gambar 2.12 MikroTik	26
Gambar 2.13 Kabel Koaksial	27
Gambar 2.14 <i>Lite VNA</i>	29
Gambar 2.15 Logo CST Studio Suite	31
Gambar 2.16 Winbox.....	33
Gambar 2. 17 <i>Google Earth</i>	35
Gambar 3.1 Tampilan Alur Penelitian.....	38
Gambar 3.2 Desain Antena Yagi.....	39
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Antena Yagi	41
Gambar 3.4 Blok Diagram Keseluruhan Sistem.....	42
Gambar 3.5 Tampilan Awal CST Studio Suite.....	50
Gambar 3.6 Menu pemilihan template antena pada CST Studio Suite.....	51
Gambar 3.7 Pemilihan <i>workflow Wire</i> pada menu <i>Antennas</i>	51
Gambar 3.8 Pemilihan <i>solver</i>	52
Gambar 3.9 Tahap pengaturan Frekuensi pada CST Studio Suite	53
Gambar 3.10 <i>Create Project Template</i> pada software CST Studio Suite.....	53
Gambar 3.11 <i>Input parameter list</i> pada menu <i>schematic</i>	54
Gambar 3.12 Desain Reflektor.....	54
Gambar 3.13 Desain <i>Driven</i>	55
Gambar 3.14 <i>Transform</i> pada Elemen <i>Driven</i>	55
Gambar 3.15 <i>Input Data Tranform</i> pada elemen <i>Driven</i>	56
Gambar 3.16 Pemasangan <i>Discrete Port</i> pada <i>Driven</i>	56
Gambar 3.17 Desain <i>Director</i>	57
Gambar 3.18 <i>Transform</i> pada Elemen <i>Director</i>	57
Gambar 4.1 Design Antena pada aplikasi CST.....	59
Gambar 4.2 Hasil Fabrikasi Antena	60
Gambar 4.3 Hasil Optimasi CST VSWR.....	61
Gambar 4.4 Hasil Optimasi CST <i>Return Loss</i>	62

Gambar 4.5 Hasil Optimasi CST Impedansi.....	62
Gambar 4.6 Pola Radiasi 1D.....	63
Gambar 4.7 Polaradiasi 3D.....	63
Gambar 4.8 Hasil Optimasi CST <i>Gain</i>	63
Gambar 4.9 Hasil Optimasi CST Polarisasi <i>Bandwidth</i>	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar <i>Signal Strength</i> menurut TIPHON	34
Tabel 2.2 Standar <i>Signal to Noise</i> (SNR) menurut TIPHON.....	35
Tabel 3.1 Target Karakteristik Antena Yagi <i>Disk</i>	42
Tabel 3.2 Jarak Antar Elemen (<i>Spacing</i>).....	49
Tabel 3.3 Alat dan Bahan	58
Tabel 4.1 Hasil Pengujian menggunakan Antena Mikrotik Arah Selatan.....	65
Tabel 4.2 Hasil Pengujian menggunakan Antena Rakitan Arah Selatan.....	66
Tabel 4.3 Hasil Pengujian menggunakan Antena Mikrotik Arah Utara.....	68
Tabel 4.4 Hasil Pengujian menggunakan Antena Rakitan Arah Utara	70
Tabel 4.5 Hasil Pengujian menggunakan Antena Mikrotik Arah Timur.....	71
Tabel 4.6 Hasil Pengujian menggunakan Antena Rakitan Arah Timur	73
Tabel 4.7 Hasil Pengujian menggunakan Antena Mikrotik Arah Barat.....	75
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Mikrotik menggunakan Antena Rakitan Arah Barat ..	76
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran parameter antena menggunakan Lite VNA	78
Tabel 4.10 Perbandingan Nilai Parameter	81