

**RANCANG BANGUN ANTENA *HELIX* PENGUAT SINYAL WIFI
FREKUENSI 2400 MHz**



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

DELLA MONICA

061830330250

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2021

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ANTENA *HELIX* PENGUAT SINYAL WIFI
FREKUENSI 2400 MHz



Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

DELLA MONICA

061830330250

Palembang, Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Della Monica
NIM : 061830330250
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**RANCANG BANGUN ANTENA HELIX PENGUAT SINYAL WIFI FREKUENSI 2400 MHZ**" adalah benar hasil saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2021

Penulis



Della Monica

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

**“Percayalah pada diri sendiri dan tetap bergerak maju meski perlahan.”,
“*Believe in yourself and keep moving forward even if slowly.*”
(Della Mo)**

**“*Don’t you rush ahead, you will miss important things.*”
(D.O)**

Atas Rahmat Allah SWT.

Laporan Ini Saya Persembakan Kepada:

- ❖ **Kedua orang tua saya serta semua kakak dan keponakan tersayang saya.**
- ❖ **Seluruh Keluarga besar saya.**
- ❖ **Bapak Ir. Jon Endri, M.T. dan Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, dan membantu saya selama Ini.**
- ❖ **Dosen-dosen kami yang telah membimbing, mengajari, mendidik dan membantu kami selama ini.**
- ❖ **Sahabat saya Bismillah Orang Kaya, Riska, Nadiyah, dan Anisa.**
- ❖ **Sahabat sekaligus Keluarga saya UKM Olahraga 2018-2020.**
- ❖ **Teman Kelasku Telkom Bar-bar (6 TB).**
- ❖ **Almamater tercinta.**

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN ANTENA *HELIX* PENGUAT SINYAL WIFI
FREKUENSI 2400 MHz
(2021 : XVI + 53 HALAMAN + 52 GAMBAR + 2 TABEL + 10 LAMPIRAN)**

DELLA MONICA

061830330250

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Antena merupakan merupakan peralatan yang berfungsi menstransmisikan ataupun menerima sinyal *wireless*. Antena *helix* adalah suatu antena yang terdiri dari “*conducting wire*” yang dililitkan pada media penyangga berbentuk *helix*. Antena ini dapat digunakan untuk mempermudah kita di kehidupan sehari-hari dalam mengakses internet karena jarak jangkauan yang lebih jauh dan kecepatan mengakses internet. Untuk itu, pada Laporan Akhir ini penulis merancang bangun sebuah Antena *Helix* sebagai Penguat Sinyal Wifi. Pengukuran dilakukan dengan mengukur jalan daya yang dihasilkan oleh antena *helix*. Daya yang dihasilkan antena merupakan daya masukan dari laptop. Pengukuran daya dilakukan dengan membandingkan daya yang diterima laptop tanpa dan dengan menggunakan antena *helix*. Pengukuran dilakukan pada jarak yang berbeda-beda. *Hotspot* atau *access point* yang digunakan merupakan *hotspot* dari *handphone*. Dalam perhitungan antena *helix* semakin banyak jumlah lilitan yang melingkar maka semakin besar *gain* atau daya yang dipancarkan. Berdasarkan hasil pengukuran terhadap daya sinyal yang didapat antara tanpa dan dengan menggunakan antena, terlihat daya yang diterima rata-rata lebih kecil tanpa menggunakan antena dibanding dengan menggunakan antena, terjadi penguatan saat penerimaan sinyal wifi. Berdasarkan hasil perhitungan teori kekuatan sinyal *gain* yang didapat yaitu sebesar 17,45 dB dan berdasarkan hasil pengukuran yang dapat dihitung hanya sebesar 16,15 dB karena data hasil pengukuran tanpa antena hanya sebatas 80 meter sedangkan hasil pengukuran dengan menggunakan antena mencapai 180 meter. Jadi hasil data pengukuran yang dapat dihitung itu berdasar hasil pengukuran hingga jarak 80 meter saja dengan besar *gain* 16,15 dB.

Kata Kunci : Antena *Helix*, Wifi, Hotspot, Gain, Wireless

ABSTRACT

**DESIGN OF HELIX ANTENNA WIFI SIGNAL AMPLIFIER FREQUENCY
2400 MHz
(2021 : XVI + 53 PAGES + 52 IMAGES + 2 TABLE + 10 ATTACHMENTS)**

An antenna is a device that function to transmit or receive wireless signals. Helix antenna is an antenna consisting of “conducting wire” which is wrapped around a helix-shaped buffer carrier. These antenna can be used for helping us in everyday life in accessing the internet because the wide range of the antenna and speed of access to the internet. For that, in this Final Report authors Designed The Helix Antenna as Wifi Signal Amplifier Frequency 2400 MHz. Measurements are made by measuring the power path that generated by the helix antenna. The power path that generated by the helix antenna is the input power from laptop. The power generated by the antenna is the input power of the device using the antenna and without the antenna. Measurement tool is done with different distances. The hotspot or access point is used handphone. In calculation helix antenna theory the more number of circular windings the greater the Gain or the power emitted. Based on the measurement of the signal power obtained between without and by using the antenna, it appears that the power received without the antenna is smaller than using the antenna, there is a gain in the reception of Wifi signal. Based on the results of testing the gain signal strength obtained from the helix antenna theory is 17,45 dB and based on the measurement that can be counted is 16,15 dB because the measurement without antenna just reached 80 meters but with antenna reached 180 meters so the result of measurement that can be counted just until 80 meters with gain 16,15 dB.

Keywords : Helix Antenna, Wifi, Hotspot, Gain, Wireless

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Antena Helix Penguat Sinyal WIFI Frekuensi 2400 MHz”** ini dengan tepat waktu. Tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama menyelesaikan Laporan Akhir ini penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan ke zaman terang benderang seperti sekarang ini.
3. Kedua orang tua serta semua kakak dan keponakan penulis yang selalu memberikan dukungan dan do'a terbaik.
4. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak Ir. Jon Endri, M.T selaku Dosen Pembimbing I
9. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T selaku Dosen Pembimbing II
10. Bapak dan Ibu dosen pengajar di Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
11. Seluruh staff laboratorium dan bengkel Teknik Telekomunikasi

12. Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Telekomunikasi khususnya kelas 6TB.
13. Sahabat saya semasa kuliah, “Bismillah Orang Kaya” Riska, Nadiyah, dan Anisa.
14. Keluarga sekaligus sahabat saya di UKM Olahraga Polsri.
15. Terima kasih juga kepada diri sendiri yang telah kuat dan sabar dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
16. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Akhir ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya, khususnya mahasiswa-mahasiswa Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai, Aamiin.

Palembang, Juli 2021

Della Monica

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.6.1 Metode Studi Pustaka	3
1.6.2 Metode Studi Literatur	3
1.6.3 Metode Konsultasi	3
1.6.4 Metode Cyber	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Antena	4
2.1.1 Pengertian Antena.....	4
2.1.2 Fungsi Antena.....	4
2.1.3 Jenis-Jenis Antena	4
2.1.3.1. Antena <i>Directional</i>	4
2.1.3.2. Antena <i>Omnidirectional</i>	5
2.1.3.3. Macam-Macam Antena	5
2.1.3.3.1. Antena <i>Grid</i>	5
2.1.3.3.2. Antena Yagi	6
2.1.3.3.3. Antena Parabolik.....	6
2.1.3.3.4. Antena Omni.....	7
2.1.3.3.5. Antena <i>Sectoral</i>	7
2.1.3.3.6. Antena Wajan Bolik.....	8
2.1.3.3.7. Antena PVC	9
2.1.3.3.8. Antena <i>Octaquad</i>	9
2.2 Antena <i>Helix</i>	10
2.2.1 Pengertian Antena <i>Helix</i>	10

2.2.2 Fungsi Antena <i>Helix</i>	10
2.2.3 Rancang Antena <i>Helix</i>	11
2.2.3.1 Pola Radiasi (<i>pattern</i>) Antena <i>Helix</i> pada Mode <i>Axial</i>	12
2.2.3.2 Operasi Antena <i>Helix</i> pada Mode <i>Axial</i>	13
2.3 Jaringan Komputer.....	16
2.3.1 Pengertian Jaringan Komputer	16
2.3.2 Macam-Macam Jaringan Komputer	16
2.3.2.1 Jaringan <i>Local Area Network</i> (LAN).....	16
2.3.2.2 Jaringan <i>Metropolitan Area Network</i> (MAN).....	16
2.3.2.3 Jaringan <i>Wide Area Network</i> (WAN)	17
2.4 Jaringan <i>Wireless Local Area Network</i> (W-LAN)	18
2.4.1 Pengertian W-LAN.....	18
2.4.2 Pengertian W-LAN.....	19
2.4.3 Kekurangan dan Kelebihan W-LAN	19
2.4.4 Wifi dan <i>Hotspot</i>	20
2.5 Tp-Link TLWN722N.....	22
2.5.1 Pengertian Tp-Link TLWN722N	22
2.5.2 Fungsi Tp-Link TLWN722N	24
2.5.3 Kelebihan dan Kekurangan Tp-Link TLWN722N.....	24
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	26
3.1 Diagram Alat	26
3.2 Rancang Alat	27
3.3 Pembuatan Alat.....	27
3.4 Perancangan Antena <i>Helix</i>	27
3.5 Rangkaian Alat	29
3.6 Perhitungan Parameter Antena	30
3.7 Perancangan <i>Software</i>	32
3.7.1 Instalasi <i>Software</i> TP-Link TL-WN722N	32
3.7.2 Instalasi <i>Software</i> Xirrus Wifi <i>Inspector</i>	34
BAB IV PEMBAHASAN	36
4.1 Pengukuran Antena.....	36
4.1.1 Prosedur Pengukuran.....	36
4.1.2 Rangkaian Pengukuran Antena	37
4.2 Data Hasil Pengukuran	37
4.3 Perhitungan <i>Gain</i>	45
4.3.1 Perhitungan <i>Gain</i> Secara Matematis.....	45
4.3.2 Perhitungan <i>Gain</i> Secara Pengukuran.....	45
4.4 Analisa	48
4.5 Spesifikasi Alat.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51

DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Antena <i>Grid</i>	5
Gambar 2.2 Antena Yagi.....	6
Gambar 2.3 Antena Parabolik	6
Gambar 2.4 Antena Omni.....	7
Gambar 2.5 Antena <i>Sectoral</i>	7
Gambar 2.6 Antena Wajan Bolik	8
Gambar 2.7 Antena PVC	9
Gambar 2.8 Antena <i>Octaquad</i>	9
Gambar 2.9 Antena <i>Helix</i>	10
Gambar 2.10 Bentuk Dasar Antena <i>Helix</i>	11
Gambar 2.11 Susunan <i>Array</i> dari titik isotropis	12
Gambar 2.12 TP-Link TL-WN722N	23
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat.....	26
Gambar 3.2 Rancang Antena <i>Helix</i>	27
Gambar 3.3 Gambar Rangkaian Alat	29
Gambar 3.4 <i>Install Driver</i>	32
Gambar 3.5 <i>Install</i> TP-Link	32
Gambar 3.6 Pilih Lokasi Penyimpanan	33
Gambar 3.7 Proses Instalikasi.....	33
Gambar 3.8 Proses Instalikasi Selesai	33
Gambar 3.9 Tampilan Awal Instalikasi	34
Gambar 3.10 Pilih Lokasi Penyimpanan	34
Gambar 3.11 Proses Instalikasi Selesai	35
Gambar 3.12 Tampilan Awal Xirrus	35
Gambar 4.1 Rangkaian Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena.....	37
Gambar 4.2 Rangkaian Pengukuran Menggunakan Antena.....	37
Gambar 4.3 Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena Pada Jarak 10 Meter.....	38
Gambar 4.4 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 10	

Meter.....	38
Gambar 4.5 Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena Pada Jarak 20 Meter.....	39
Gambar 4.6 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 20 Meter.....	39
Gambar 4.7 Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena Pada Jarak 30 Meter.....	39
Gambar 4.8 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 30 Meter.....	39
Gambar 4.9 Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena Pada Jarak 40 Meter.....	40
Gambar 4.10 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 40 Meter.....	40
Gambar 4.11 Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena Pada Jarak 50 Meter	40
Gambar 4.12 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 50 Meter.....	40
Gambar 4.13 Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena Pada Jarak 60 Meter	41
Gambar 4.14 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 60 Meter.....	41
Gambar 4.15 Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena Pada Jarak 70 Meter	41
Gambar 4.16 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 70 Meter.....	41
Gambar 4.17 Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena Pada Jarak 80 Meter	42
Gambar 4.18 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 80 Meter.....	42
Gambar 4.19 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 90 Meter.....	42

Gambar 4.20 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 100	
Meter.....	42
Gambar 4.21 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 110	
Meter.....	43
Gambar 4.22 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 120	
Meter.....	43
Gambar 4.23 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 130	
Meter.....	43
Gambar 4.24 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 140	
Meter.....	43
Gambar 4.25 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 150	
Meter.....	44
Gambar 4.26 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 160	
Meter.....	44
Gambar 4.27 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 170	
Meter.....	44
Gambar 4.28 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Pada Jarak 180	
Meter.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Data Hasil Pengukuran	37
Tabel 4.2 Tabel Data Hasil Pengukuran	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6	Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 7	Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 8	Lembar Pernyataan Keaslian
Lampiran 9	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 10	Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya / Rancang Bangun