

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI-GRID UNTUK
PENGUATAN PENERIMAAN SINYAL WI-FI**



LAPORAN AKHIR

**Disusun sebagai Salah Satu Persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**Yuni Sulistya
061430330264**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI-GRID UNTUK
PENGUATAN PENERIMAAN SINYAL WI-FI**



LAPORAN AKHIR

**Disusun sebagai Salah Satu Persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh:

YUNI SULISTYA

061430330264

Menyetujui,

Pembimbing I

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

Pembimbing II

RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom
NIP. 197406022005012002

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

**Ketua Program Studi D III
Teknik Telekomunikasi**

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuni Sulistya
NIM : 0614 3033 0264
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Rancang Bangun Antena Yagi-Grid Untuk Penguatan Penerimaan Sinyal Wi-Fi”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2017

Penulis



Yuni Sulistya

Motto

- ✚ Selalu ada harapan bagi mereka yang sering berdoa dan selalu ada jalan bagi mereka yang gemar berusaha.
- ✚ Berangkat dengan penuh keyakinan, Berjalan dengan penuh keikhlasan, Istiqomah dalam menghadapi cobaan. YAKIN, IKHLAS DAN ISTIQOMAH.

Kupersembahkan kepada :

- ✓ Kedua orang tua ku tercinta, Bapak Bastoni dan Ibu Asni.
- ✓ Adikku tercinta Popy Pratiwi dan Cindy Amelia.
- ✓ Seluruh keluarga yang telah mendoakan.
- ✓ Dosen Pembimbing ku Bapak Ir. Jon Endri, M.T. dan ibu R.A Halimatussa'diyah, S.t., M.Kom.
- ✓ Sahabat Kecil ku Siska Anggraini, Merryta Eka Sari dan Sarnan WN.
- ✓ Teman Sebangku ku Oryza Sativa dan Patner-patner ku Dheany Sullivan, Erawati, Dwi Ayu Saswita, Tsaniyah Octarika, Nur Rahmi Hidayati dan Nur Fitri Yanti.
- ✓ Rekan Seperjuanganku M. Karnadi dan Nova Safitri
- ✓ Teman-teman 6TA 2014.
- ✓ Almamater ku.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ANTENA YAGI-GRID UNTUK PENGUATAN PENERIMAAN SINYAL WI-FI (2017: xiv : 42 Halaman + 46 Gambar + 3Tabel + 7Lampiran)

**YUNI SULISTYA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Antena adalah perangkat radio yang mengubah sinyal listrik menjadi gelombang elektromagnetik kemudian memancarkannya keruang bebas, dan sebaliknya. Antena memiliki banyak kegunaan dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah sebagai penguat sinyal Wi-Fi. Pada Umumnya jarak jangkau Wi-Fi juga terbatas, baik dari segi kualitas maupun jarak jangkau. Untuk itu, pada Laporan Akhir ini penulis merancang bangun antena Yagi-Grid Untuk Penguatan Penerimaan Sinyal Wi-Fi. Antena Yagi-Grid merupakan penggabungan antara Antena Yagi dan Antena Grid dimana pada rancang bangun ini Antena Grid sebagai *reflector* dan Antena Yagi sebagai *driven* juga *director*. Permasalahan yang dikemukakan adalah bagaimana kemampuan penerimaan dan penguatan sinyal Wi-Fi dari Antena Yagi-Grid. Masalah dibatasi pada rancang bangun antena, pengukuran dan pengujian antena. Tujuan dibuat antena ini yaitu untuk memperkuat sinyal Wi-Fi dan sekaligus meningkatkan jarak jangkauan dari sinyal Wi-Fi, maka dirancang antena Yagi-Grid untuk mengatasi permasalahan tersebut. Perancangan meliputi rancangan antena Yagi dan antena Grid. Berdasarkan hasil pengukuran didapatkan penguatan sebesar 9.15 dB sampai 14.15 dB.

Kata Kunci: Antena, Antena Yagi, Antena Grid, Wi-Fi

ABSTRACT

DESIGN OF YAGI-GRID ANTENNA FOR WI-FI AMPLIFY (2017: xiv : 42Pages + 46Images + 3Tables + 7Attachments)

**YUNI SULISTYA
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
ENGINEERING STUDY TELECOMMUNICATIONS
STATE OF POLYTECHNIC SRIWIJAYA**

Antenna is the radio device that changes electrical signals become electromagnetic wave and then transmit to free space, and instead. Antenna has many usability in daily life, one of that as the Wi-Fi amplify. Commonly, the reach access of Wi-Fi signal is very limited, either in terms of quality or distance reach. Therefore, in this Final Report the writer designing of Yagi-Grid Antenna For Wi-Fi Amplify. Yagi-Grid Antenna is combination of Yagi antenna and Grid antenna, Where on the design of this grid antenna as reflector and yagi antenna as driven and director. The matters is showed how the ability to received and amplify Wi-Fi signal from Yagi-Grid antenna. Matters are limited in the antenna design, measuring and testing antenna. The purpose of making the antenna are for improving the strength of the signal, and also increasing the reach of Wi-Fi signal, so that Yagi-Grid antenna is created for solving the matters above. The design including the antenna Yagi's design and the antenna Grid's design. Based on the measurement results obtained gain of 9.15 dB until 14.15 dB.

Keywords: Antenna, Yagi Antenna, Grid Antenna , Wi-Fi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul“Rancang Bangun Antena Yagi-Grid Untuk Pengutan Penerimaan Sinyal Wi-Fi”.

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

1. Bapak Ir. Jon Endri, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
2. Ibu RA. Halimahtussa'diyah, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa., M.T selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko,S.T.,M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T.,M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada seluruh keluarga, terutama orang tua dan adik-adikku, yang selalu mendo'akan, memberi motivasi, semangat, dan memberikan moril serta materil.
7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2014 khususnya kelas 6Ta.
8. Semua Pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Amin.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6.1 Metode Studi Pustaka.....	3
1.6.2 Metode Observasi	3
1.6.3 Metode Konsultasi	3
1.6.4 Metode Diskusi	3
1.6.5 Metode Cyber	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Antena	4
2.2 Fungsi Antena	4
2.3 Jenis-Jenis Antena	6
2.3.1 Jenis Antena Berdasarkan Bahan.....	6
2.3.2 Jenis Antena Berdasarkan Konstruksi	7
2.3.3 Jenis Antena Berdasarkan Konstruksi	7
2.4 Antena Yagi	7
2.4.1 Pengertian Antena Yagi	7
2.4.2 Konstruksi Antena Yagi.....	9
2.5 Antena Grid	13
2.6 Intensitas Radiasi Antena	14
2.7 Kekuatan Pengarahan Antena (<i>Directivity</i> Antena)	15
2.8 Penguatan (Gain) Antena	16

2.9	Wi-Fi.....	17
2.10	<i>Universal Serial Bus</i> (USB).....	18
	2.10.1 Pengertian USB	18
	2.10.2 USB Extender	19
2.11	<i>Wireless</i> USB Adapter TP-Link WN-722N.....	20
	2.11.1 Pengertian.....	20
	2.11.2 Keunggulan TP-Link WN-722N	21
	2.11.3 Fungsi Produk.....	22
2.11	Xirrus Wi-Fi Inspector.....	22
	2.11.1 Pengertian Xirrus	22
	2.11.2 Fitur Xirrus	22

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1	Diagram Alat.....	24
	3.1.1 Diagram Sistem	24
	3.1.2 Diagram Alat	24
3.2	Rancangan Antena.....	24
	3.2.1 Rancang Bangun Antena Yagi-Grid	25
	3.2.2 Bagian <i>Reflector</i>	25
	3.2.1 Bagian <i>Driven</i>	25
	3.2.2 Bagian <i>Director</i>	26
	3.2.2 Jarak Masing-Masing Elemen	26
3.3	Pembuatan Antena.....	27
3.4	Cara Menginstall TP-Link TL-WN722N	28
3.5	Cara Menginstall Xirrus Wi-Fi Inspector	30
3.6	Gambaran Antena Lengkap	32
3.7	Prinsip Kerja Alat.....	33

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Pengukuran Antena	34
	4.1.1 Prosedur Pengukuran	34
	4.1.2 Rangkaian Pengukuran Antena.....	34
4.2	Data Hasil Pengukuran	35
4.3	Pengukuran Gain	38
	4.3.1 Perhitungan Gain Secara Matematis	38
	4.3.2 Perhitungan Gain Hasil Pengukuran.....	38
4.4	Analisa Hasil Pengukuran.....	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1 Gambaran Sifat Reciprocal Antena	4
2.2 Antena Sebagai Konverter	5
2.3 Antena Sebagai Radiator/Re-Radiator	5
2.4 Antena Sebagai <i>Impedance Matching</i>	6
2.5 Model Antena Yagi.....	8
2.6 Dimensi dan Kontruksi Antena Yagi.....	8
2.7 Susunan <i>Driven</i> dan <i>Director</i>	10
2.8 Antena Dipole.....	10
2.9 Penempatan Elemen <i>Director</i>	11
2.10 Pola Radiasi Antena yang Diarahkan.....	12
2.11 Fokus dan Direktris.....	13
2.12 Logi Wi-Fi	18
2.13 Logo USB.....	19
2.14 Susunan Kabel USB Extender menggunakan UTP	20
2.15 TP-Link TL-WN722N	21
3.1 Diagram Sistem	23
3.2 Diagram Alat	23
3.3 Tampilan awal	27
3.4 <i>Setup Type</i>	27
3.5 Pemilihan Lokasi Penyimpanan TP-Link	28
3.6 Proses Instalasi	28
3.7 <i>Loading Setup</i>	28
3.8 Proses Instalasi Selesai	29
3.9 Tampilan Awal TP-Link TL-WN722N	29
3.10 Tampilan Awal Instalasi	29
3.11 Pemilihan Lokasi Penyimpanan Xirrus	30
3.12 <i>Ready To Install</i>	30
3.13 <i>Loading Setup</i>	30
3.14 <i>Finish</i>	31
3.15 Tampilan Awal Xirrus	31
3.16 Gambaran Antena Lengkap.....	31
4.1 Rangkaian Pengukuran Tidak Menggunakan Antena	33
4.2 Rangkaian Pegukuran Menggunakan Antena	33
4.3 Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena pada Jarak 5 Meter	34
4.4 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 5 Meter	34
4.5 Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena pada Jarak 10 Meter	35
4.6 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 10 Meter	35

4.7	Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena pada Jarak 20 Meter	35
4.8	Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 20 Meter	35
4.9	Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena pada Jarak 40 Meter	35
4.10	Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 40 Meter	36
4.11	Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena pada Jarak 60 Meter	36
4.12	Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 60 Meter	36
4.13	Data Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan Antena pada Jarak 70 Meter	36
4.14	Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 70 Meter	36
4.15	Grafik Hasil Pengukuran.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1 Tabel <i>Spesifikasi Wi-Fi</i>	18
4.1 Tabel Data Hasil Pengukuran	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
2. Lembar Konsultasi Laporan Akhir
3. Lembar Permohonan Peminjaman Alat
4. Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir
5. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
6. Lembar Revisi Laporan Akhir
7. Lembar Penyerahan Alat