

LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN ANTENA WIFI 2,4 GHZ MENGGUNAKAN SOFTWARE
MMANA GAL**



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

Oleh:

ASFARI TRI KURNIAWAN

061930330546

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN ANTENA WIFI 2,4 GHZ MENGGUNAKAN SOFTWARE
MMANA GAL**



**Telah disetujui/disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**ASFARI TRI KURNIAWAN
061930330546**

Palembang, Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ir. Jon Endri, MT.
NIP. 196201151993031001**

**Ir. Ibnu Ziad, M.T.
NIP.196005161990031001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**

**Ir. Iskandar Luthfi, M.T.
NIP. 196501291991031002**

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- Allah tidak pernah memberikan cobaan melebihi kemampuan umatnya.
 - Barang Siapa yang Mempermudah urusan orang lain maka Allah SWT akan mempermudah urusannya.
 - Perbaiki ibadahmu dengan Allah SWT dan hubungan dengan orang tua, maka kesuksesan di dunia dan di akhirat akan menghampiri.
 - Manisnya keberhasilan dapat menghapus pahitnya kesabaran.
- Ali Bin Abi Thalib R.A.

Kupersembahkan Kepada :

- Kedua Orangtuaku Tercinta, Bapak Windar dan Ibu Tuti.
- Mbak, Kakak, Adik dan seluruh keluarga
- Dosen Pembimbing ku
Bapak Ir. Jon Endri, MT.
dan Bapak Ir. Ibnu Ziad, M.T. dan Dosen-Dosen Pengajarku
- Sahabat – Sahabat Kelas 6 TB
- Teman – Teman-ku dari SMA Negeri 21 Palembang (Boy , Child , Bawel, Dan Yang Lain-Nya)
- Rekan – Rekan Teknik Telekomunikasi Polsri 2019
- Dan Semua yang Terlibat Dalam Pembuatan Laporan Akhir Ini
- Almamater ku

ABSTRAK

Rancang Bangun Antena Wifi 2,4 Ghz Menggunakan Software Mmana-Gal

(2022 : xv + 40 Halaman + 37 Gambar + 1 Tabel + 10 Lampiran)

ASFARI TRI KURNIAWAN 061930330546

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Abstrak – Penggunaan wifi (*wireless fidelity*) sebagai jalur akses internet nirkabel memiliki kelebihan mudah digunakan karena bersifat *portable*. Namun dibalik kelebihan tersebut penggunaan wi-fi memiliki kelemahan pada kestabilan sinyal *carrier* yang membawa paket data ketika harus berhadapan dengan *obstacle* atau penghalang maupun jarak jangkauan terutama pada area perkantoran yang berbeda gedung, atau pemukiman yang menyediakan akses internet melalui wi-fi publik, dalam jarak tertentu kemampuan pancaran wi-fi akan berkurang. Dengan menerapkan sebuah antena *unidirectional* yang dipasang berhadapan dengan sumber akses wi-fi akses point atau hotspot, penerimaan sinyal wi-fi di tempat yang seharusnya sudah mulai melemah, dapat kembali menjadi lebih stabil. dalam laporan akhir ini, antena yang dirancang adalah antena yagi yang memiliki nilai gain tinggi untuk kebutuhan penerimaan sinyal wifi dengan pengarahannya yang terfokus pada satu arah. dari hasil pengujian yang dilakukan pada antena mendapatkan hasil pengujian dengan nilai gain yang maksimum mencapai 40,15 dbm. Pada pengujian gain terhadap jarak 10 meter. Antena bekerja normal pada jarak 20 dan 30 meter dengan kestabilan nilai gain hampir sama yaitu sekitar 25 dbm. Dengan penggunaan antena ini mampu menambah jarak pengukuran 20 kali lipat yaitu dari 50 meter sampai 100 meter.

Kata Kunci : Yagi, Wifi , antena

ABSTRAK

Design and Build a 2.4 Ghz Wifi Antenna Using Mmana-Gal Software

(2022 : xv + 40 Page+ 37 Images+ 1 Tables + 10 Attachments)

ASFARI TRI KURNIAWAN 061930330546

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Abstrak – The use of wifi (*wireless fidelity*) as a wireless internet *access point* has the advantage of being easy to use because it is portable. However, behind these advantages the use of wi-fi has a weakness in the stability of the *carrier* signal that carries data packets when dealing with obstacles or barriers as well as distances, especially in different office areas, buildings, or settlements that provide internet access via public wi-fi, within a short distance. certain wi-fi transmission capabilities will be reduced. By applying a *unidirectional* antenna that is installed facing the source of the wi-fi *access point* or hotspot, the reception of the wi-fi signal where it should have started to weaken can again become more stable. In this final report, the antenna designed is a yagi antenna which has a high gain value for the need for wifi signal reception with a focused direction in one direction. from the results of the tests carried out on the antenna to get the test results with the maximum gain value reaching 40.15 dbm. In testing the gain against distance 10 meters. The antenna works normally at a distance of 20 and 30 meters with a stable gain value of about 25 dbm. With the use of this antenna, it is able to increase the measurement distance 20 times, from 50 meters to 100 meters.

Keywords: Yagi, Wifi, antena

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segenap rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ANTENA WIFI 2,4GHZ MENGGUNAKAN SOFTWARE MMANA GAL”**.

Laporan Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Telekomunikasi Dengan laporan akhir ini mahasiswa diharapkan mampu berintegrasi dalam dunia kerja nyata dan mengimpletasikan ilmu yang sudah didapatkan selama masa kuliah.

Dengan terselesaikannya penyusunan Laporan Akhir ini, mengucapkan terimakasih kepada :

1. **Bapak Ir. Jon Endri, M.T.** selaku Dosen pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan Laporan Akhir.
2. **Bapak Ir. Ibnu Ziad, M.T.** selaku Dosen pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan Laporan Akhir.

Dengan terselesaikannya penyusunan Laporan Akhir ini mengucapkan terima kasih kepada :

1. **Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. **Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. **Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. **Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom.** selaku Kepala Prodi DIII Teknik Telekomuikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kepada bapak, ibu, mbak diya, kakak dan adik tersayang serta keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, doa restu dan dukungan nya baik secara moril maupun materil.
6. Rekan seperjuangan ridho, ikhsan, juan dan angga yang telah membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Teman – teman seperjuangan, yaitu kelas 6TB yang selalu memberikan masukan, dukungan dan semangatnya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Teman-teman ku boy, kholik dan ega yang telah membantu, memberikan

semangat, siap mendengarkan keluhan, serta selalu mendo'akan-ku.

9. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. menyadari bahwa laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat di harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4.1 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penulisan.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Antena.....	4
2.1.1 Pengertian Antena.....	4
2.1.2 Fungsi Antena.....	5
2.1.3 Jenis-Jenis Antena.....	6
2.2 Antena Yagi.....	8
2.2.1 Pengertian Antena Yagi.....	8
2.2.2 Elemen Antena Yagi.....	8
2.2.3 Pola Radiasi Antena Yagi.....	9
2.2.4 Gain Antena Yagi.....	9
2.3 Teori impedance mathing.....	9
2.4 Desain Antena Yagi.....	11
2.4.1 Desain Elemen.....	11
2.4.2 Desain Impedance Matching.....	12
2.4.3 Desain Antena Yagi Menggunakan Software Mmana-Gal.....	14
2.5 Voltage Standing Wave Ratio (VSWR).....	14
2.6 Wifi.....	14
2.6.1 Pengertian Wifi.....	14

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1 Blok Diagram.....	16
3.2 Rancangan Antena.....	17
3.2.1 Rancangan Elemen.....	19
3.2.2 Rancangan Impedance matching.....	20
3.3 Pembuatan Antena.....	21
3.3.1 Pemilihan Elemen.....	24
3.3.2 Gambar Lengkap Antena.....	24
3.4 Prinsip Kerja Alat.....	25

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Hasil.....	26
4.1.1 Alat.....	26
4.1.2 Kinerja Alat.....	26
4.2 Pengujian Alat.....	27
4.2.1 Metode Pengujian.....	28
4.3 Data Hasil Pengujian.....	29
4.3.1 Hasil Pengujian Antena dengan Xirrus Wifi Inspekto.....	30
4.3.2 Perhitungan Gain Antena Hasil Pengujian.....	43
4.4 Analisa.....	44

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Elemen Antena Yagi	8
Gambar 2.2 Pola radiasi directional	9
Gambar 2.3 Conjugate Matching	10
Gambar 2.4 Load Matching	10
Gambar 2.5 Input Output Matching	11
Gambar 2.6 Induktansi dan kapasitansi Seri	12
Gambar 2.7 Stub Matching	13
Gambar 2.8 Wifi	15
Gambar 3.1 Diagram Alat	16
Gambar 3.2 Tampilan Awal MMANA-GAL Basic.	17
Gambar 3.3 Tampilan <i>New File</i>	17
Gambar 3.4 Tampilan Menu "Wire Edit"	18
Gambar 3.5 Tampilan Editor <i>Wire</i>	18
Gambar 3.6 Hasil Awal Desain Antena	19
Gambar 3.7 Perancangan Yagi Di Yagi Calculator	20
Gambar 3.8 Balun Yang Di Rancang	20
Gambar 3.9 Kawat Tembaga	21
Gambar 3.10 Pipa	22
Gambar 3.11 Kabel Rg174	22
Gambar 3.12 Balun Ditekukan	23
Gambar 3.13 Penyolderan Bagian Balun	23
Gambar 3.14 Hasil Penyolderan bagian Balun	23
Gambar 3.15 Pemasangan Konektor	24
Gambar 3.16 Antena Yagi	25
Gambar 4.1 Tanpa Menggunakan Antena pada jarak 10 meter	31
Gambar 4.2 Tanpa Menggunakan Antena pada jarak 20 meter	32
Gambar 4.3 Tanpa Menggunakan Antena pada jarak 30 meter	32
Gambar 4.4 Menggunakan Antena pada jarak 10 meter	33
Gambar 4.5 Menggunakan Antena pada jarak 20 meter	34
Gambar 4.6 Menggunakan Antena pada jarak 30 meter	34
Gambar 4.7 Menggunakan Antena pada jarak 40 meter	35
Gambar 4.8 Menggunakan Antena pada jarak 50 meter	36

Gambar 4.9 Menggunakan Antena pada jarak 60 meter.....	37
Gambar 4.10 Menggunakan Antena pada jarak 70 meter.....	38
Gambar 4.11 Menggunakan Antena pada jarak 80 meter.....	39
Gambar 4.12 Menggunakan Antena pada jarak 90 meter.....	40
Gambar 4.13 Menggunakan Antena pada jarak 100 meter.....	41
Gambar 4.14 Menggunakan Antena pada jarak 110 meter.....	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Antena.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing I
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing II
- Lampiran 4 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 5 Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 6 Lembar Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 9 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 10 Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir