

**RANCANG BANGUN ANTENA OMNIDIRECTIONAL DOUBLE BIQUAD
UNTUK KOMUNIKASI *WIRELESS FIDELITY***



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

FITRIA ANDINI

061530330975

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2018

**RANCANG BANGUN ANTENA OMNIDIRECTIONAL-DOUBLE
BIQUAD UNTUK KOMUNIKASI *WIRELESS FIDELITY***



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

FITRIA ANDINI

061530330975

Palembang, Juli 2018

Menyetujui,

Pembimbing I

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

Pembimbing II

**Aryanti, S.T., M.Kom.
NIP. 197708092002122002**

Mengetahui,

Ketua Jurusan

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

Ketua Program Studi

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jangan pernah menyerah jika kamu masih ingin mencoba. Jangan biarkan penyesalan datang karena selangkah lagi untuk menang.”

(~R.A Kartini~)

“Jangan “Harus”, tapi “Ingin” karena akan terasa sulit ketika merasa harus melakukan sesuatu tapi akan menjadi mudah ketika menginginkannya.”

(~Fitria Andini~)

“Kesuksesan yang ada dalam hidup ini tidak akan kamu dapat jika kamu hanya membicarakannya tanpa mengerjakannya”. Don't Just Talk It, Walk It!. Better to be kicked with the truth than hugged with a lie.”

(~Dios Pamungkas~)

Kebanggaan dan rasa terimakasih serta hormatku kepada orang - orang yang selalu ada untukku, dan semua hal yang berguna dalam hidupku. Kupersembahkan karya ini untuk :

- ❖ Ibu (Holina) dan Ayah Tercinta (Akhmad Rasyid).*
- ❖ Saudaraku (Hairullah), (Rusnaini), (Fajrin), (Yuliana), (Riana), serta seluruh keluargaku Tercinta.*
- ❖ Bapak Ir. Jon Endri, M.T. dan Ibu Aryanti, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing.*
- ❖ Sahabat-sahabatku Indah Lestari, Mimi Nurjana, Alfiah, Rhamadona Yuslihu Ilma Hardewi & Syalala gengs (Ayu Sapitriyana, Yulia Fajrianti, Putry Fauziah, Rizky Tri Iskandar, Ilham Mustofa Kamal & Kemas Adrian).*
- ❖ Teman terkasih (Dios Pamungkas, A.Md.) yang senantiasa selalu mendukung dan memberikan semangat.*
- ❖ Teman satu perjuangan khususnya Teknik Telekomunikasi D tahun angkatan 2015.*
- ❖ Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang selalu aku banggakan.*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ANTENA OMNIDIRECTIONAL DOUBLE BIQUAD UNTUK KOMUNIKASI WIRELESS FIDELITY

(2018: xiv + 51 halaman + 58 gambar + 3 tabel + 8 lampiran)

Fitria Andini

0615 3033 0975

Jurusan Teknik elektro

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Penggunaan teknologi komunikasi dengan menggunakan kabel kini sudah tergantikan dengan teknologi komunikasi nirkabel atau yang sering kita kenal dengan hotspot, dimana kebanyakan pengguna menggunakan perangkat hotspot yang memiliki jangkauan pancaran yang dekat, sehingga diperlukan antena yang berfungsi untuk memperjauh jarak jangkauan. Dengan menggunakan Antena Omnidirectional Double Biquad maka pola radiasi yang dipancarkan akan memancar ke segala arah dan jarak jangkauan yang cukup jauh. Antena yang dirancang terdiri dari potongan elemen yang tersusun di tembaga dan elemen Double Biquad yang dibentuk dari tembaga seperti angka delapan yang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz.

Antena Omnidirectional Double Biquad yang dirancang akan menerima dan menguatkan pancaran sinyal dari hotspot yang dapat diakses agar sehingga dengan menggunakan antena ini dapat membantu kekurangan terbatasnya jangkauan dengan memperjauh jarak jangkauan antara pengguna dan hotspot. Dengan demikian gain antena Omnidirectional Double Biquad rata-rata sebesar 8,95 dB dan memberikan penambahan jarak jangkauan sejauh 10 meter.

Kata kunci : Antena Omnidirectional Double Biquad, Gain, Hotspot.

ABSTRACT

DESIGN OMNIDIRECTIONAL DOUBLE BIQUAD ANTENNA FOR WIRELESS FIDELITY COMMUNICATION

(2018: xiv + 51 pages + 58 pictures + 3 tables + 8 attachment)

Fitria Andini

0615 3033 0975

Electrical Engineering Department

Telecommunication Engineering

The use of communications technology using cables has now been replaced by wireless communications technology or that we often know with hotspots, where most users use hotspot devices that have a close range of jets, so that an antenna is required to distance the range. By using Omnidirectional Double Biquad Antenna then radiated radiation pattern will radiate in all directions and far enough distance. The designed antenna comprises a chunk of elements arranged in copper and a Double Biquad element that is formed from copper as the number eight works at a frequency of 2.4 GHz.

The designed Omnidirectional Double Biquad antenna will receive and amplify signal emissions from accessible hotspots so that using these antennas can help limit the range of coverage by extending the distance between users and hotspots. Thus the gain of Omnidirectional Double Biquad antennas averaged 8.95 dB and give the addition of distance as far as 10 meters.

Key Words : Omnidirectional Double Biquad Antenna, Gain, Hotspot.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segenap rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “**RANCANG BANGUN ANTENA OMNIDIRECTIONAL DOUBLE BIQUAD UNTUK KOMUNIKASI WIRELESS FIDELITY**”.

Adapun tujuan dari Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Elektro Program studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan, dan data, baik diberikan secara tertulis maupun lisan. Dengan terselesaikannya Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
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 Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Ciksadan, S.T, M.Kom.** selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak **Ir. Jon Endri, M.T.** selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir.
6. Ibu **Aryanti, S.T., M.Kom.** selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir.
7. Segenap Dosen Pengajar dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kepada Ayahanda, Ibunda, saudara serta keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, doa restu serta dukungan baik secara moril maupun materil.
9. Diosi Pamungkas selaku teman terdekat yang selalu memberikan semangat dan memotivasi agar terselesaikannya laporan Akhir ini.
10. Mahasiswa kelas 6.TD yang telah memberikan semangat dan masukan untuk menyelesaikan laporan Akhir ini.

11. Teman-teman di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
12. Rekan se-Almamater dan seperjuangan angkatan 2015.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan pada kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan laporan ini agar laporan ini menjadi lebih baik lagi. Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bagi penulis sendiri khususnya.

Palembang, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | HALAMAN |
|------------------------------------|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACK | v |
| 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 Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.4.1 Tujuan | 2 |
| 1.4.2 Manfaat | 3 |
| 1.5 Metode Penulisan | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 4 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|---|----|
| 2.1 Antena | 5 |
| 2.1.1 Pengertian Antena | 5 |
| 2.1.2 Fungsi Antena | 5 |
| 2.2 Jenis-jenis Antena | 7 |
| 2.3 Antena Omnidirectional | 12 |
| 2.3.1 Pengertian Antena Omnidirectional | 12 |
| 2.3.2 Parameter Antena Omnidirectional | 12 |
| 2.4 Antena Omnidirectional Double Biquad..... | 17 |
| 2.5 Wireless Fidelity (Wi-Fi) | 18 |

| | |
|--|----|
| 2.6 Wireless USB Adapter TP-Link WN-722N..... | 19 |
| 2.6.1 Pengertian Wireless USB Adapter TP-Link WN-722N..... | 19 |
| 2.6.2 Keunggulan TP-Link WN-722N..... | 20 |
| 2.6.3 Fungsi TP-Link WN-722N..... | 20 |
| 2.7 Xirrus Wifi Inspector | 21 |
| 2.7.1 Pengertian Xirrus Wifi Inspector | 21 |
| 2.7.2 Kelebihan Xirrus Wifi Inspector | 21 |
| 2.7.3 Cara Xirrus Wifi Inspector | 22 |
| 2.7.4 Fungsi Submenu pada Xirrus Wifi Inspector | 22 |

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

| | |
|--|----|
| 3.1 Perancangan Alat | 23 |
| 3.2 Tujuan Perancangan | 23 |
| 3.3 Blok Diagram Antena Omnidirectional Double Biquad..... | 23 |
| 3.4 Langkah-langkah Perancangan | 24 |
| 3.5 Perhitungan Elemen Antena..... | 25 |
| 3.5.1 Antena Omnidirectional | 25 |
| 3.5.2 Antena Double Biquad | 26 |
| 3.6 Perancangan Antena Omnidirectional Double Biquad | 27 |
| 3.7 Installasi TP-Link TL-WN722N | 30 |
| 3.8 Installasi Software..... | 33 |
| 3.9 Alat dan bahan | 38 |
| 3.10 Cara Kerja Alat | 39 |
| 3.11 Spesifikasi Alat | 39 |

BAB IV PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| 4.1 Pengukuran Antena | 40 |
| 4.2 Prosedur Pengukuran | 40 |
| 4.3 Data Hasil Pengukuran..... | 41 |
| 4.4 Perhitungan Gain Secara Pengukuran..... | 48 |

| | |
|-------------------|----|
| 4.5 Analisa | 50 |
|-------------------|----|

BAB V KESIMPULAN & SARAN

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 51 |
|----------------------|----|

| | |
|-----------------|----|
| 5.2 Saran | 51 |
|-----------------|----|

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | HALAMAN |
|---|----------------|
| Gambar 2.1 Gambaran Sifat Reciprocal Antena | 5 |
| Gambar 2.2 Antena Sebagai Konverter | 6 |
| Gambar 2.3 Antena Sebagai Radiator/Re-Radiator | 6 |
| Gambar 2.4 Antena Sebagai <i>Impedance Matching</i> | 7 |
| Gambar 2.5 Antena Grid | 9 |
| Gambar 2.6 Antena Omni | 9 |
| Gambar 2.7 Antena <i>Sectoral</i> | 10 |
| Gambar 2.8. Antena Yagi | 10 |
| Gambar 2.9 Antena 8 Quad..... | 11 |
| Gambar 2.10 Antena Wajanbolic | 11 |
| Gambar 2.11 Elemen Dasar Antena Omnidirectional Jenis Groundplane | 12 |
| Gambar 2.12 Pola Radiasi Antena Omnidirectional | 14 |
| Gambar 2.13 Polarisasi Antena Vertikal..... | 15 |
| Gambar 2.14 Polarisasi Antena Horizontal..... | 15 |
| Gambar 2.15 Polarisasi Antena Circular..... | 16 |
| Gambar 2.16 Polarisasi Antena Cross..... | 16 |
| Gambar 2.17 Antena Double Biquad | 18 |
| Gambar 2.18 Tampilan awal aplikasi Xirrus Wi-Fi Inspector | 20 |
| Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Menggunakan antena..... | 23 |
| Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Saat Tidak Menggunakan Antena | 23 |
| Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> rancangan Antena Omnidirectional Double Biquad. | 24 |
| Gambar 3.3 Potongan Elemen Tembaga..... | 27 |
| Gambar 3.4 Bentuk Fisik Antena..... | 27 |
| Gambar 3.5 Fisik Antena dilapisi dengan Pipa PVC | 28 |
| Gambar 3.6 Bentuk Elemen Antena Double Biquad | 28 |

| | |
|---|----|
| Gambar 3.7 Pemasangan N Konektor pada Antena..... | 29 |
| Gambar 3.8 Tampilan Antena Omnidirectional-Double Biquad..... | 29 |
| Gambar 3.9 Tampilan Awal TP-Link | 30 |
| Gambar 3.10 Setup Type TP-Link..... | 30 |
| Gambar 3.11 Pemilihan lokasi penyimpanan TP-Link | 31 |
| Gambar 3.12 Proses Instalasi TP-Link | 31 |
| Gambar 3.13 <i>Loading Setup TP-Link</i> | 32 |
| Gambar 3.14 Proses instalasi TP-Link selesai | 32 |
| Gambar 3.15 Tampilan Awal TP-Link TL WN722N..... | 33 |
| Gambar 3.16 File dalam Folder Xirrus | 33 |
| Gambar 3.17 – Gambar 3.23 Setup Xirrus..... | 34 |
| Gambar 3.24 Tampilan Awal Xirrus..... | 37 |
| Gambar 4.1 Kuat sinyal pada jarak 6 meter menggunakan antena | 41 |
| Gambar 4.2 Kuat sinyal pada jarak 6 meter tidak menggunakan antena | 41 |
| Gambar 4.3 Kuat sinyal pada jarak 18 meter menggunakan antena | 42 |
| Gambar 4.4 Kuat sinyal pada jarak 18 meter tidak menggunakan antena | 42 |
| Gambar 4.5 Kuat sinyal pada jarak 30 meter menggunakan antena | 43 |
| Gambar 4.6 Kuat sinyal pada jarak 30 meter tidak menggunakan antena | 43 |
| Gambar 4.7 Kuat sinyal pada jarak 50 meter menggunakan antena | 44 |
| Gambar 4.8 Kuat sinyal pada jarak 50 meter tidak menggunakan antena | 44 |
| Gambar 4.9 Kuat sinyal pada jarak 70 meter menggunakan antena | 45 |
| Gambar 4.10 Kuat sinyal pada jarak 70 meter tidak menggunakan antena ... | 45 |
| Gambar 4.11 Kuat sinyal pada jarak 80 meter menggunakan antena | 46 |
| Gambar 4.12 Kuat sinyal pada jarak 80 meter tidak menggunakan antena ... | 46 |
| Gambar 4.13 Kuat sinyal pada jarak 100 meter menggunakan antena | 47 |
| Gambar 4.14 Kuat sinyal pada jarak 100 meter tidak menggunakan antena. | 47 |

DAFTAR TABEL

| | HALAMAN |
|--|----------------|
| Tabel 2.1 Spesifikasi Wi-Fi | 19 |
| Tabel 3.1. Daftar Alat dan Bahan..... | 38 |
| Tabel 4.1. Data Hasil Pengujian Perbandingan Kondisi Sinyal..... | 48 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran:

1. Data Sheet TP-Link TL-WN722N
2. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
3. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
4. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
5. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
6. Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
7. Progress Kemajuan Laporan Akhir
8. Surat Peminjaman Alat
9. Lembar Pelaksanaa Revisi Laporan Akhir
10. Surat Penyerahan Alat/Karya Rancang Bangun