

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI PARABOLIK
UNTUK SINYAL 2.4 GHz
PADA SYSTEM USB WI-FI ADAPTER**



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

Oleh :

MUHAMMAD FAKHRURAZI

0613 3033 0279

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2016

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI PARABOLIK
UNTUK SINYAL 2.4 GHz
PADA SYSTEM USB WI-FI ADAPTER**



Disusun Oleh :
MUHAMMAD FAKHRURAZI
0613 3033 0279

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Jon Endri, M.T
NIP. 196201151993031001

Ade Silvia Handayani, S.T., M.T
NIP. 196705111992031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

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

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

MOTTO :

- ♠ *Bekerjalah bagaikan tak butuh uang. Mencintailah bagaikan tak pernah disakiti. Menarilah bagaikan tak seorang pun sedang menonton. ~ Mark Twain*
- ♠ *Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya revisi dan saya menang.*
- ♠ *Jenius adalah 1 % inspirasi dan 99% keringat. Tidak ada yang dapat menggantikan kerja keras, karena kerja keras takkan mengkhianati.*

Kupersembahkan untuk:

- ✓ *Allah S.W.T*
- ✓ *Kedua orang tuaku yang tercinta*
- ✓ *Saudara-saudariku*
- ✓ *Sahabat dan teman-temanku 6TB*
- ✓ *Almamaterku*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ANTENA YAGI PARABOLIK UNTUK SINYAL 2.4GHz PADA SISTEM USB WI-FI ADAPTER

(2016 : xiii + 57 halaman + 7 lampiran + 58 gambar + 3 tabel)

MUHAMMAD FAKHRURAZI

0613 3033 0280

**TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Pada umumnya jarak jangkauan sinyal Wi-Fi sangat terbatas, sejauh 5 meter, sehingga penerimaan sinyal Wi-Fi juga terbatas, baik dari segi kualitas maupun jarak jangkauan. Berdasarkan ini, maka penulis berusaha mengemukakan suatu solusi dengan membuat perangkat antenna yang sesuai dengan judul laporan akhir, yaitu Rancang bangun antenna yagi parabolic untuk sinyal 2,4GHz pada system USB Wi-Fi Adapter. Permasalahan yang dikemukakan adalah bagaimana cara membuat sebuah antenna yang dapat memperkuat sinyal dan sekaligus meningkatkan jarak jangkauan sinyal Wi-Fi. Masalah dibatasi pada Rancang bangun antenna, pengukuran dan pengujian antenna. Tujuan dibuat antenna ini untuk memperkuat sinyal Wi-Fi dan sekaligus meningkatkan jarak jangkauan dari sinyal Wi-Fi, maka dirancang antenna yagi parabolic untuk mengatasi permasalahan tersebut. Perancangan meliputi rancangan antenna yagi dan reflector parabola. Dihasilkan antenna yagi parabolic dengan gain hasil pengujian sebesar 14,15 sampai 17,15dB

Kata kunci: Antena Parabola, Antena Yagi, Sinyal Wi-Fi, Wi-Fi Adapter.

ABSTRACT
DESIGN OF YAGI PARABOLIC ANTENNA FOR SIGNAL 2.4GHz AT
USB WI-FI ADAPTER SYSTEM

(2016 : xiii + 57 pages + 7 attachments + 58 figures + 3 tables)

MUHAMMAD FAKHRURAZI
0613 3033 0279
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING
POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Commonly, the reach access of wi-fi signal is very limited (around 5 meters), so that the acception of Wi-Fi signal is also limited, either in terms of quality or distance reach. Based on above, so that the writer try to show a solution with creating antenna devices that suitable with the final report's title, it is an antenna design "Yagi Parabolic" for signal 2.4GHz at USB Wi-Fi Adapter system. The matters is showed how to create an antenna that could strengthen the signal and also increasing the Wi-Fi distance reach. Matters are limited in the antenna design, measuring and testing antenna. The purpose of making the antenna are for strengthen the signal , and also increasing the reach of wi-fi signal. So that "Yagi Parabolic" is created for solving the matters above. The design including the antenna yagi's design and the parabola reflector. The yagi parabolic was produced with the gain testing result at much as 14,15 until 17,15 dB.

Keyword : Parabola Antenna, Yagi Antenna, Wi-Fi signal, Wi-Fi Adapter

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, dengan judul **“RANCANG BANGUN ANTENA YAGI PARABOLIK UNTUK SINYAL 2.4GHz PADA SISTEM USB WI-FI ADAPTER”**.

Adapun tujuan dari Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III (tiga) di 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 yang diberikan secara tertulis maupun lisan.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Jon Endri, M.T selaku Pembimbing I
2. Ibu Ade Silvia Handayani, S.T., M.Kom selaku Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan Studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

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 Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Sopian Soim, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua orang tuaku yang selalu mendukungku dan mendoakan kelancaran kegiatanku sehari-hari.
6. Kepada saudara-saudariku yang sudah membantu dan mendoakanku.
7. Seluruh teman-teman 6TB yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang

banyak membantu dan memberi support sehingga laporan ini dapat selesai dengan baik.

8. Teman-teman di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Rekan-rekan se-almamater.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik pada semua pihak yang disebut di atas.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih banyak jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kebaikan dan kesempurnaan laporan di masa yang akan datang.

Demikianlah yang dapat penulis sampaikan, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| MOTTO | iii |
| ABSTRAK | iv |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Pembatasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat..... | 3 |
| 1.4.1 Tujuan | 3 |
| 1.4.2 Manfaat | 3 |
| 1.5 Metode Penulisan | 3 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 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 Konstruksi Antena Yagi | 10 |
| 2.2.3 Gain Antena | 14 |
| 2.3 Antena Parabola..... | 15 |
| 2.3.1 Pengertian Antena Parabola..... | 15 |
| 2.3.2 Bagian-Bagian Antena Parabola..... | 18 |
| 2.4 Wireless LAN..... | 18 |
| 2.4.1 Pengertian WLAN | 18 |
| 2.4.2 Type WLAN | 18 |
| 2.5 Wi-Fi | 19 |
| 2.5.1 Pengertian Wi-Fi..... | 19 |
| 2.6 Hotspot | 21 |
| 2.6.1 Pengertian Hotspot..... | 21 |
| 2.7 Universal Serial Bus (USB)..... | 21 |
| 2.7.1 Pengertian USB | 21 |
| 2.7.2 Kabel USB Ekstender | 22 |
| 2.8 Wireless USB Adapter TP-Link TL WN-727N | 23 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 2.8.1 | Pengertian | 23 |
| 2.8.2 | Keunggulan TP-Link TL WN-272N | 24 |
| 2.8.3 | Fungsi Produk | 25 |
| 2.9 | Xirrus Wi-Fi Inspector | 25 |
| 2.9.1 | Pengertian Xirrus | 25 |
| 2.9.2 | Fitur Xirrus | 25 |
| BAB III | RANCANG BANGUN PERALATAN | 26 |
| 3.1 | Blok Diagram Alat | 26 |
| 3.2 | Rancang Alat | 28 |
| 3.2.1 | Rancang Bangun Antena Parabola | 28 |
| 3.2.2 | Rancang Bangun Antena Yagi..... | 29 |
| 3.2.3 | Rancang Bangun Driven..... | 29 |
| 3.2.4 | Rancang Bangun Reflektor..... | 30 |
| 3.2.5 | Rancang Bangun Direktor | 31 |
| 3.3 | Pembuatan Antena..... | 32 |
| 3.4 | Penginstalan Aplikasi | 34 |
| 3.4.1 | Penginstalan TP-Link | 34 |
| 3.4.2 | Penginstalan Aplikasi Untuk Melihat Gain Antena pada <i>Laptop</i> | 38 |
| 3.5 | Cara Kerja Alat..... | 40 |
| BAB IV | PEMBAHASAN..... | 42 |
| 4.1 | Pengukuran Antena | 42 |
| 4.1.1 | Prosedur Pengukuran | 42 |
| 4.1.2 | Rangkaian Pengukuran Antena..... | 42 |
| 4.2 | Data Hasil Pengukuran | 43 |
| 4.3 | Pengujian Antena..... | 48 |
| 4.3.1 | Prosedur Pengujian Antena Menggunakan Aplikasi Ookla Speedtest | 48 |
| 4.4 | Perhitungan Gain | 52 |
| 4.4.1 | Perhitungan Gain Secara Matematis..... | 52 |
| 4.4.2 | Perhitungan Gain Secara Pengukuran | 52 |
| 4.5 | Analisa..... | 54 |
| 4.5.1 | Analisa Hasil Pengujian..... | 54 |
| 4.5.2 | Analisa Hasil Pengukuran..... | 55 |
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 57 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 57 |
| 5.2 | Saran | 57 |

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|----------------|
| 3.1 Data Hasil Perhitungan untuk Elemen pada ANtena Yagi | 31 |
| 4.1 Data Hasil Pengukuran..... | 43 |
| 4.2 Data Hasil Pengujian..... | 49 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|----------------|
| 2.1 Antena Sebagai Pengirim dan Penerima | 5 |
| 2.2 Model Antena Yagi | 8 |
| 2.3 Dimensi dan Konstruksi Antena Yagi Uda | 9 |
| 2.4 Antena Dipole | 10 |
| 2.5 Susunan Driven dan Reflector | 11 |
| 2.6 Penempatan Elemen Director | 12 |
| 2.7 Pola Radiasi Antena yang Diarahkan | 12 |
| 2.8 Antena Parabola | 16 |
| 2.9 Bagian Bagian Antena Parabola | 17 |
| 2.10 Logo Wi-Fi | 20 |
| 2.11 Logo USB | 21 |
| 2.12 Susunan Kabel USB Ekstender Menggunakan UTP | 22 |
| 2.13 TP-Link WN-272N | 23 |
| | |
| 3.1 Blok Diagram Alat | 26 |
| 3.2 Blok Diagram Koneksi | 27 |
| 3.3 Antena Yagi Parabolik | 33 |
| 3.5 Dengan Memakai CD | 34 |
| 3.6 Langsung dihubungkan ke Laptop | 34 |
| 3.7 Dengan memakai Kabel USB | 34 |
| 3.8 Tampilan Awal | 35 |
| 3.9 Tampilan Konfigurasi | 35 |
| 3.10 Tampilan Konfigurasi | 36 |
| 3.11 Tampilan Konfigurasi | 36 |
| 3.12 Tampilan Utama TP-Link | 37 |
| 3.13 Tampilan Setup | 38 |
| 3.14 Tampilan Setup | 38 |
| 3.15 Tampilan Setup | 39 |
| 3.16 Tampilan Setup | 39 |
| 3.17 Tampilan Loading | 39 |
| 3.18 Tampilan Utama Xirrus Wi-Fi Inspector | 40 |
| | |
| 4.1 Rangkaian Pengukuran dengan Tidak Menggunakan Antena | 43 |
| 4.2 Rangkaian Pengukuran dengan Menggunakan Antena | 43 |
| 4.3 Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena pada Jarak 10 Meter | 44 |
| 4.4 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 10 Meter | 44 |
| 4.5 Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena pada Jarak 20 Meter | 45 |
| 4.6 Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 20 Meter | 45 |

| | | |
|-------------|---|----|
| 4.7 | Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena pada Jarak 30 Meter..... | 45 |
| 4.8 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 30 Meter..... | 46 |
| 4.9 | Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena pada Jarak 40 Meter..... | 46 |
| 4.10 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 40 Meter..... | 46 |
| 4.11 | Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena pada Jarak 50 Meter..... | 47 |
| 4.12 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 50 Meter..... | 47 |
| 4.13 | Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena pada Jarak 75 Meter..... | 47 |
| 4.14 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 75 Meter..... | 48 |
| 4.15 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 100 Meter..... | 48 |
| 4.16 | Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena pada Jarak 10 Meter..... | 50 |
| 4.17 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 10 Meter..... | 50 |
| 4.18 | Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena pada Jarak 20 Meter..... | 50 |
| 4.19 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 20 Meter..... | 50 |
| 4.20 | Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena pada Jarak 30 Meter..... | 50 |
| 4.21 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 30 Meter..... | 50 |
| 4.22 | Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena pada Jarak 40 Meter..... | 50 |
| 4.23 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 40 Meter..... | 51 |
| 4.24 | Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena pada Jarak 50 Meter..... | 51 |
| 4.25 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 50 Meter..... | 51 |
| 4.26 | Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena pada Jarak 75 Meter..... | 51 |
| 4.27 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 75 Meter..... | 51 |
| 4.28 | Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena pada Jarak 100 Meter..... | 51 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Datasheet TP-Link WN-727N
- Lampiran 2** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3** Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 4** Surat Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 5** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 6** Bukti Penyerahan Karya Rancangan