

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI 2,4 GHZ UNTUK MEMPERKUAT  
PENERIMAAN SINYAL WIFI MENGGUNAKAN  
ANDROID**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh :**

**VICKY WILDA AKA SARI  
0613 3033 0264**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2016**

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI 2,4 GHZ UNTUK MEMPERKUAT  
PENERIMAAN SINYAL WIFI MENGGUNAKAN  
ANDROID**



Oleh :

**VICKY WILDA AKA SARI**  
0613 3033 0264

Menyetujui,

**Pembimbing I**

**Irawan Hadi, S.T.,M.Kom**  
NIP. 196511051990031002

**Pembimbing II**

**Suzan Zefi, S.T.,M.Kom**  
NIP. 197709252005012001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

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

**Ketua Program Studi  
Teknik Telekomunikasi**

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

## MOTTO

*“ Lima atau sepuluh tahun lagi keadaan kita akan seperti sekarang kecuali dengan siapa kita bergaul, buku apa yang kita baca dan seberani apa kita melangkah.*

*When life knocks you down, get up and turn back to Allah, When life puts you in higher position, knee down and turn back to Allah.*

*Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (Al-Insyirah:5-6)”*

*Kupersembahkan karya ini untuk:*

- *Allah SWT*
- *Ibu dan Ayah ku tercinta*
- *Bapak Irawan Hadi, S.T.,M.Kom dan Ibu Suzan Zefi, S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing*
- *Kedua adikku serta seluruh Keluargaku*
- *Sahabat-sahabatku yang selalu menemaniiku saat suka maupun duka dalam pembuatan laporan ini*
- *Teman satu perjuangan, terkhusus kelas Telkom A 2013*
- *Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”.*

## ABSTRAK

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI 2,4 GHZ UNTUK MEMPERKUAT  
PENERIMAAN SINYAL WIFI MENGGUNAKAN ANDROID  
(2016: xiii + 73 halaman + 71 gambar + 10 tabel + 12 lampiran )**

---

**Vicky Wilda Aka Sari**

**061330330264**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Laporan akhir ini menjelaskan tentang prinsip kerja dari antena yagi 2,4 GHz untuk memperkuat penerimaan sinyal wifi menggunakan *android*. Prinsip kerja alat ini dilihat melalui kontrol putaran antena menggunakan *handphone* berbasis *android*. *Handphone android* akan mengirimkan perintah ke bluetooth hc-05 yang ada di rangkaian kemudian *bluetooth* akan mengirimkan perintah ke arduino untuk memutar servo 1 dan servo 2, kedua servo ini akan memutar antena sesuai sudut yang dikehendaki. Besarnya sudut akan ditampilkan pada LCD. Antena terhubung ke laptop yang terdapat software inSSIDer yang akan menampilkan besarnya penguatan (gain) yang didapat oleh antena yagi yang telah dirancang.

**Kata Kunci ; Yagi, Android, Gain dan Frekuensi**

## **ABSTRACT**

**THE DESIGN OF 2,4 GHZ YAGI ANTENNA TO STRENGTHEN THE  
WIFI SIGNAL RECEPTION BY USING ANDROID  
(2016: xiii + 73 pages + 71 pictures + 10 table + 12 attachment )**

---

**Vicky Wilda Aka Sari**

**061330330253**

**Electrical Engineering Department**

**Telecommunication Engineering**

The final report explain about the working principle of the 2,4 GHz yagi antenna to strengthen the wifi signal by using android. The working principle viewed by the antenna rotation control by using android based mobile phone. Android phone will send a command to bluetooth in the circuit, then bluetooth will send a command to arduino to rotate the servo 1 and servo 2. Both of them will rotate the antenna according to the desired angle. The angle will be displayed on the LCD. The Antenns connected to the laptop that there is inSSIDer software that will display the amount of reinforcement (gain) obtained by yagi antenna that has been designed.

**Keyword ; Yagi, *Android*, Gain and Frequency**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan, shalawat beriring salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah memberikan cahaya bagi kehidupan ini, oleh karena-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan sesuai yang diharapkan. Laporan ini disusun sebagai pedoman penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir sebagai hasil bukti belajar di Politeknik Negeri Sriwijaya selama tiga tahun dengan judul “**Rancang Bangun Antena Yagi 2,4 GHz Untuk Memperkuat Penerimaan Sinyal Wifi Menggunakan Android**”.

Dengan terselesainya Laporan Akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih atas bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Bapak Irawan Hadi, S.T.,M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I.
2. Ibu Suzan Zefi, S.T.,M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga menghaturkan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah turut 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
3. Bapak H. 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 D III Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen serta staf teknis dan administrasi Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang tua, saudara-saudara serta seluruh keluarga besarku, yang ku cinta dan ku banggakan yang tak pernah lelah memberikan semangat dan dukungan baik secara moral dan material.

7. Teman-teman seangkatan yang selalu bersama dan selalu memberi semangat dan dukungannya.
8. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Tak ada gading yang tak retak, sehingga saran dan kritik yang membangun penulis harapkan dari semua pembaca untuk lebih menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukan.

Palembang,        Juli 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
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 .....	2
1.5 Metodologi Penulisan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Antena.....	5
2.1.1 Pengertian Antena .....	5
2.1.2 Fungsi Antena.....	6
2.1.3 Tipe Antena .....	7
2.1.3.1 Antena Yagi-Uda.....	7
2.1.3.2 Antena Omnidirectional .....	7
2.1.3.3 Antena Parabolik .....	8
2.1.3.4 Antena Grid Parabolik.....	8
2.1.3.5 Antena Helix.....	9
2.2 Antena Yagi .....	9
2.2.1 Pengertian Antena Yagi.....	9
2.2.2 Konstruksi Antena Yagi .....	11
2.2.3 Gain Antena.....	14
2.2.4 Gelombang Elektromagnetik.....	15
2.3 Perambatan Line Of Sight (LOS) .....	15
2.4 Teknologi Jaringan Wifi' .....	17
2.4.1 Access Point .....	17
2.5 Operating Sistem Android .....	18
2.5.1 Amariino Software Toolkit.....	21
2.6 Arduino .....	22
2.6.1 Hardware .....	22



2.6.2 Software.....	24
2.7 Arduino Library-MeetAndroid .....	25
2.8 Liquid Crystal Display (LCD) .....	26
2.9 Bluetooth HC-06.....	27
2.10 Motor Servo .....	28
2.11 Catu Daya (Power Supply) .....	29
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT .....</b>	<b>32</b>
3.1 Rancang Bangun Antena Yagi .....	32
3.1.1 Rancang Bangun Driven .....	32
3.1.2 Rancang Bangun Reflektor .....	33
3.1.3 Rancang Bangun Direktor .....	33
3.1.4 Jarak Masing-masing Elemen pada Antena Yagi dengan $\lambda = 12,5$ cm .....	35
3.2 Pembuatan Antena .....	37
3.2.1 Langkah Pembuatan Antena Yagi .....	37
3.3 Instalasi Software.....	38
3.3.1 Wireless USB Adapter .....	38
3.3.2 inSSIDer.....	42
3.3.3 Arduino IDE.....	44
3.3.4 Amariino Software Toolkit .....	46
3.4 Blok Diagram.....	50
3.5 Perancangan Aplikasi.....	52
3.5.1 Perancangan Desain Antarmuka Aplikasi Sistem Kendali.....	52
3.5.2 Instalasi Aplikasi pada Smartphone Android .....	52
3.6 Rangkaian Perancangan Alat .....	55
3.6.1 Rangkaian Power Supply .....	55
3.6.2 Rangkaian LCD .....	56
3.6.3 Layout LCD .....	57
3.7 Cara Kerja Rangkaian.....	57
3.8 Rangkaian Keseluruhan .....	58
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>59</b>
4.1 Pengujian Alat .....	59
4.2 Data Hasil Pengujian .....	60
4.3 Analisa Pengujian .....	69
4.4 Spesifikasi Alat.....	72
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>73</b>
5.1 Kesimpulan .....	73
5.2 Saran .....	73

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Antena Sebagai Pengirim dan Penerima.....	6
2.2 Antena Yagi-Uda .....	7
2.3 Antena Omnidirectional.....	8
2.4 Antena Parabolik.....	8
2.5 Antena Grid Parabolik .....	9
2.6 Antena Helix .....	9
2.7 Model Antena Yagi.....	10
2.8 Antena Dipole .....	11
2.9 Susunan Driven dan Reflektor (cm) .....	12
2.10 Penempatan Elemen Direktor .....	13
2.11 Lintasan LOS .....	16
2.12 Lintasan LOS dibatasi Lengkungan Bumi .....	16
2.13 Pemanfaatan Access Point .....	18
2.22 Komunikasi Smartphone Android-Arduino.....	23
2.23 Bentuk Fisik Arduino Uno Seukuran Genggaman Tangan .....	24
2.24 Tampilan Lembar Kerja Jendela Arduino IDE.....	27
2.25 Contoh Program MeetAndroid .....	28
2.26 LCD.....	29
2.27 Bluetooth HC-06.....	30
2.28 Servo .....	30
2.29 Diagram Blok Catu Daya Adaptor.....	32
2.30 Skema Rangkaian Catu Daya.....	32
3.1 Reflektor, Driven, dan Direktor yang dipasang Pada Boom Antena .....	37
3.2 Antena Dipole untuk disambungkan pada Pignail .....	38
3.3 Pemasangan Konektor Pignail .....	38
3.4 Pemilihan Install Driver dan Utility.....	39
3.5 Tampilan Install Shield Wizard .....	40
3.6 Pemilihan Tipe Set Up yang dibutuhkan .....	40
3.7 Pemilihan Lokasi Program.....	41
3.8 Pemilihan Install Program.....	41
3.9 Proses Penginstallan Program.....	42
3.10 Pemilihan Finish untuk Menyelesaikan Peginstallan .....	42
3.11 Setup inSSIDer.....	43
3.12 Penyetujuan Peraturan inSSIDer.....	43
3.13 Pengaturan Lokasi inSSIDer.....	43
3.14 Penginstallan inSSIDer Sedang Berlangsung .....	44
3.15 Penyelesaian Penginstallan inSSIDer .....	44
3.16 Arduino Setup .....	45
3.17 Arduino Setup .....	45
3.18 Penyimpanan Folder .....	45
3.19 Arduino Setup .....	46
3.20 Proses Instalasi Selesai .....	46
3.21 Penyimpanan Unduhan Amarino.....	47

3.22	Amarino.apk.....	47
3.23	Instalasi Amarino .....	47
3.24	Instalasi Amarino Selesai.....	48
3.25	Jendela Amarino .....	48
3.26	Jendela Amarino .....	49
3.27	Jendela Amarino .....	49
3.28	Tampilan Amarino Telah Terhubung .....	50
3.29	Blok Diagram Sistem Kendali Antena.....	50
3.30	Diagram Instalasi Bluetooth Modul pada Arduino Uno.....	51
3.31	Diagram Alir Komunikasi Satu Arah Sistem Kendali .....	51
3.32	Desain Icon Aplikasi Sistem Kendali .....	52
3.33	Desain Identitas Aplikasi Sistem Kendali.....	52
3.34	Sistem Kendali.apk yang Telah dimasukkan ke dalam Penyimpanan Smartphone Android .....	53
3.35	Jendela Konfirmasi Instalasi Aplikasi Sistem Kendali .....	53
3.36	Proses Instalasi Aplikasi Sistem Kendali Berlangsung .....	54
3.37	Instalasi Selesai .....	54
3.38	Tampilan Awal Aplikasi Sistem Kendali .....	54
3.39	Input Alamat Bluetooth pada Sistem Kendali .....	55
3.40	Jendela Aplikasi Sistem Kendali Yagi.....	55
3.41	Skema Rangkaian Power Supply .....	56
3.42	Layout Rangkaian Power Supply.....	56
3.40	Tata Letak Rangkaian Power Supply.....	56
3.40	Rangkaian LCD .....	57
3.40	Layout LCD .....	57
3.40	Rangkaian Keseluruhan .....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sejarah Versi Android.....	20
3.1 Data Hasil Perhitungan untuk Elemen pada Antena Yagi .....	37
3.2 Data Hasil Perhitungan Jarak Antarelemen pada Antena Yagi .....	39
4.1 Penguatan Setiap Sudut dengan Jarak Sejauh 3m Sebelum Menggunakan Antena.....	61
4.2 Penguatan Setiap Sudut dengan Jarak Sejauh 3m Menggunakan Antena Yagi.....	61
4.3 Penguatan Setiap Sudut dengan Jarak Sejauh 10m Tanpa Antena .....	63
4.4 Penguatan Setiap Sudut dengan Jarak Sejauh 10m Menggunakan Antena.....	65
4.5 Penguatan ,Menggunakan USB Wireless Adapter dan Antena Yagi Dengan Jarak Access Point yang Berubah-ubah .....	65
4.6 Penguatan Setiap Sudut dengan Jarak 3m Tanpa Antena .....	67
4.7 Pengukuran Menggunakan Spektrum Analyzer sebagai Pembanding Penguatan (Gain).....	68

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
4. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
5. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
6. Lembar Peminjaman Alat
7. Lembar Revisi
8. List Program
9. Datasheet Arduino
10. Gambar Versi Android
11. Datasheet LCD
12. Datasheet Servo Futaba S3003