

**RANCANG BANGUN ANTENA EKSTERNAL PARABOLIK 2,4 GHZ
UNTUK KOMUNIKASI WIRELESS LAN (WLAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**WIDYA MAYANG SARI
0612 3033 0285**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

**RANCANG BANGUN ANTENA EKSTERNAL PARABOLIK 2,4 GHZ
UNTUK KOMUNIKASI WIRELESS LAN (WLAN)**



Oleh :

**WIDYA MAYANG SARI
0612 3033 0285**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

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

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

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

**Ir.Ali Nurdin, M.T
NIP. 196212071991031001**

**Ciksadan,S.T.,M.Kom
NIP. 19680907199303 1003**

MOTTO

“Rasa takut akan kegagalan tak akan pernah bisa membuatmu menjadi pribadi yang lebih baik. Jangan takut mencoba, berani kan dirimu”

“Hiduplah seperti mawar yang hidup di pinggir jurang, sulit dijangkau indah dipandang ”

Saya persembahkan karya ini kepada :

- *Papa & Mama tercinta*
- *Bapak Ir. Jon Endri, M.T dan Ibu Aryanti S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing*
- *Kakak dan adikku serta seluruh Keluargaku*
- *Teman satu perjuangan, terkhusus kelas Telkom B 2012*
- *Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”.*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ANTENA EKSTERNAL PARABOLIK 2,4 GHZ UNTUK KOMUNIKASI WIRELESS LAN (WLAN) (2015: xii + 47 halaman + 41 gambar + 3 tabel + 4 Lampiran)

Widya Mayang Sari

0612 3033 0285

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Keterbatasan manusia untuk berkomunikasi secara *realtime* yang terhalang jarak, waktu, dan ruang telah terjawab dengan adanya sinyal. Untuk memperoleh sebuah sinyal dapat menggunakan antena. Dengan kemajuan teknologi, antena tidak hanya menyampaikan informasi suara tetapi telah terintegrasi dengan informasi data. Karena semakin banyaknya penggunaan komputer untuk mengirim data dengan jarak yang jauh, muncul konsep WLAN yang menggunakan gelombang radio dan udara sebagai transmisi. Walaupun dianggap efisien, WLAN juga memiliki kelemahan yaitu terbatasnya jangkauan accesspoint.

Jangkauan accesspoint ini bisa diperluas dengan menggunakan antena eksternal, salah satunya adalah antena parabolik. Antena parabolik yang dirancang terdiri dari reflektor serta feeder yang di dalamnya terdapat USB wireless adapter. Sinyal yang diterima akan dipantulkan reflektor ke feeder sebagai titik fokus. Dengan prinsip kerja antena parabolik ini akan didapatkan penguatan gain. Sehingga dengan menggunakan antena ini dapat membantu kekurangan terbatasnya area yang dapat dilayani accesspoint.

Dari hasil pengujian yang dilakukan, gain maksimal yang didapat sebesar 14,75 dB dengan efisiensi sebesar 39,8%.

Kata kunci : Parabolik, WLAN

ABSTRACT

EXTERNAL PARABOLIC ANTENNA 2,4 GHZ FOR WIRELESS LAN (WLAN) COMMUNICATION

(2015: xii + 47 pages + 41 pictures + 3 tabel + 4 attachments)

Widya Mayang Sari

0612 3033 0285

Electrical Engineering Departement

Telecommunication Engineering

Human limitations for realtime communication separated by distance, time, and space has been missed by signal. To take signal can use antenna. In this era, antenna is not give voice information only but has been integrated with data information. Because many computer users for send data with distances already WLAN concept that use radio waves and air as Transmission. Although the process is considered efficient, WLAN also has weakness because limited accesspoint range.

Accesspoint range can expanded by external antenna,one of solution is parabolic antenna. The parabolic antenna designed consisted of Reflector and feeder and USB wireless adapter inside it. The received signal will be reflected by reflector to feeder as focal point. Because working principle of parabolic antenna will be obtained increase in value of gain. So if using this antenna can help to decrease a limitid area that served by accesspoint..

The results of tests performed is the maximum gain of 14.75 dB is obtained with an efficiency of 39.8 % .

Keywords : Parabolic, WLAN

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 Eksternal Parabolik 2,4 GHz Untuk Komunikasi Wireless LAN (WLAN)”**

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

1. Bapak Ir. Jon Endri, M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
2. Ibu Aryanti, 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 RD Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro 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, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| MOTTO | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.2.1 Tujuan | 2 |
| 1.2.2 Manfaat | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Pembatasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Metodologi Penulisan | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 4 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Antena..... | 5 |
| 2.1.1 Pengertian..... | 5 |
| 2.1.2 Fungsi Antena..... | 6 |
| 2.1.3 Macam-Macam Antena | 7 |
| 2.1.3.1 Antena Omnidirectional | 7 |
| 2.1.3.2 Antena Yagi-Uda..... | 7 |
| 2.1.3.3 Antena Parabolik dan Grid Parabolik..... | 8 |
| 2.1.3.4 Antena Panel..... | 8 |
| 2.1.3.5 Antena Helix..... | 9 |
| 2.2 Antena Parabolik..... | 9 |
| 2.2.1 Pengertian Antena Parabolik | 9 |
| 2.2.2 Konstruksi Antena Parabolik..... | 10 |
| 2.2.2.1 Feeder | 10 |
| 2.2.2.2 Reflektor | 11 |
| 2.2.2.3 Kabel Konektor..... | 12 |
| 2.2.3 Pola Radiasi | 13 |
| 2.2.4 Intensitas Radiasi dan Impedansi Antena..... | 14 |
| 2.2.5 Directivitas Antena..... | 14 |
| 2.2.6 Gain Antena..... | 15 |
| 2.2.7 Gelombang Elektromagnetik..... | 16 |
| 2.3 Perambatan Line Of Sight (LOS) | 16 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 2.4 | Wireless Network | 18 |
| 2.4.1 | Access Point | 19 |
| 2.4.2 | Jarak Jangkau Access Point..... | 19 |
| 2.4.3 | Wireless Channel..... | 20 |
| BAB III | RANCANG BANGUN ALAT..... | 22 |
| 3.1 | Perhitungan Antena Parabolik | 22 |
| 3.2 | Perhitungan Gain Antena Parabolik | 25 |
| 3.3 | Alat dan Bahan | 25 |
| 3.4 | Pembuatan Antena Parabolik..... | 26 |
| 3.4.1 | Membuat Reflektor..... | 26 |
| 3.4.2 | Membuat Feeder | 27 |
| 3.4.3 | Kabel konektor | 30 |
| 3.5 | Instalasi <i>Software</i> | 31 |
| 3.5.1 | Wireless USB Adapter..... | 31 |
| 3.5.2 | inSSIDer | 35 |
| BAB IV | PEMBAHASAN | 39 |
| 4.1 | Pengujian dan Pengukuran Alat..... | 39 |
| 4.1.1 | Pengujian Alat..... | 39 |
| 4.1.2 | Pengukuran Alat..... | 39 |
| 4.2 | Data Hasil Pengukuran | 40 |
| 4.3 | Analisa | 44 |
| 4.4 | Spesifikasi Alat..... | 46 |
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 47 |
| 5.1 | Kesimpulan | 47 |
| 5.2 | Saran | 47 |

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Komunikasi Menggunakan Antena..... | 6 |
| 2.2 Antena Omnidirectional..... | 7 |
| 2.3 Antena Yagi-Uda | 8 |
| 2.4 Antena Parabolik (a) Solid Dish (b) Grid Parabolik..... | 8 |
| 2.5 Antena Panel | 9 |
| 2.6 Antena Helix | 9 |
| 2.7 Pantulan Sinyal pada Reflektor..... | 12 |
| 2.8 Bentuk Pola Radiasi Antena Directional | 13 |
| 2.9 Bentuk Pola Radiasi Antena Omnidirectional | 14 |
| 2.10 Lintasan LOS | 17 |
| 2.11 Lintasan LOS dibatasi Lengkungan Bumi | 17 |
| 2.12 Pemanfaatan Access Point | 19 |
| 3.1 Bagan Perhitungan Antena Parabolik | 23 |
| 3.2 Wajan yang Berbentuk Parabola..... | 26 |
| 3.3 Wajan yang Bagian Tengahnya Sudah di Bor | 27 |
| 3.4 Wireless USB Adapter yang Terpasang dengan Plat U..... | 27 |
| 3.5 Pipa PVC untuk Pemasangan USB Wireless Adapter | 28 |
| 3.6 Pemasangan Alumunium Foil..... | 28 |
| 3.7 Pemasangan Baut pada Tutup Pipa..... | 29 |
| 3.8 Pemasangan Wireless USB Adapter pada Pipa | 29 |
| 3.9 Pemasangan Tutup Pipa..... | 30 |
| 3.10 Kabel USB Ekstender | 31 |
| 3.11 Pemilihan Install Driver&Utility | 32 |
| 3.12 Tampilan InstallShield Wizard | 32 |
| 3.13 Pemilihan Tipe Set Up yang Dibutuhkan | 33 |
| 3.14 Pemilihan Lokasi Program..... | 33 |
| 3.15 Pemilihan Install Program..... | 34 |
| 3.16 Proses Penginstallan Program..... | 34 |
| 3.17 Pemilihan Finish untuk Menyelesaikan Program | 35 |
| 3.18 Setup inSSIDer..... | 36 |
| 3.19 Penyetujuan Peraturan inSSIDer..... | 36 |
| 3.20 Pengaturan Lokasi inSSIDer | 37 |
| 3.21 Penginstallan inSSIDer sedang Berlangsung..... | 37 |
| 3.22 Penyelesaian Penginstallan inSSIDer | 38 |
| 4.1 Rangkaian Pengukuran Antena Parabolik | 40 |
| 4.2 Grafik Kuat Sinyal USB Wireless Adapter pada Jarak 10 Meter..... | 41 |
| 4.3 Grafik Kuat Sinyal Antena Parabolik pada Jarak 10 Meter..... | 41 |
| 4.4 Grafik Kuat Sinyal USB Wireless Adapter pada Jarak 15 Meter..... | 42 |
| 4.5 Grafik Kuat Sinyal Antena Parabolik pada Jarak 10 Meter..... | 42 |
| 4.6 Grafik Kuat Sinyal USB Wireless Adapter pada Jarak 300 Meter..... | 43 |
| 4.7 Grafik Kuat Sinyal Antena Parabolik pada Jarak 300 Meter..... | 44 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Wifi Channel | 21 |
| 3.1 Spesifikasi USB Wireless Adapter..... | 31 |
| 4.1 Perbandingan Kuat Sinyal..... | 43 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
2. Lembar Konsultasi Bimbingan Laporan Akhir
3. Lembar Persetujuan Peminjaman Alat di Laboratorium
4. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
5. Lembar Revisi
6. Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya/ Rancang Bangun