

**RANCANG BANGUN JARINGAN HOTSPOT SERTA ANTENA WIFI
JARAK JAUH OUTDOOR SEBAGAI *TRANSCEIVER* SINYAL**



LAPORAN AKHIR

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

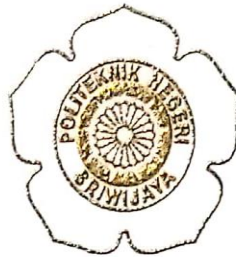
Oleh :

**Vista Tirta Amanda
061730330949**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2020

RANCANG BANGUN JARINGAN HOTSPOT SERTA ANTENA WIFI
JARAK JAUH OUTDOOR SEBAGAI TRANSCIVER SINYAL



Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Oleh:

Vista Tirta Amanda

061736330949

Menyetujui,

Pembimbing I

Cikasdan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

Pembimbing II

Dr. Ade Silvia Handayani, S.T., M.T
NIP. 197609302000032002

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Latfi, M.T
NIP. 196301291991031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi

Cikasdan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Vista Tirta Amanda
NIM : 061730330949
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Rancang Bangun Jaringan Hotspot Serta Antena Wifi Jarak Jauh Outdoor Sebagai Transceiver Sinyal**" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau keseluruhan dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, September 2020

Penulis,



Vista Tirta Amanda

Motto :

**Berjalan menuju masa depan itu adalah
sebuah keharusan, tetapi menciptakan
sebuah kesuksesan itu adalah suatu keinginan
yang berasal dari hati setiap insan.**

-Vista Tirta Amanda-

Kupersembahkan Kepada :

- ❖ **Allah SWT**
- ❖ **Nabi Muhammad SAW**
- ❖ **Orang tua yang sangat kusayangi Yadi
dan Keli Sukaesih**
- ❖ **Adikku tercinta Kesya Maisila**
- ❖ **Kakekku yang selalu mendoakanku Tjik
Asan**
- ❖ **Dosen Pembimbingku Ibu Ade Silvia
Handayani, S.T., M.T dan Bapak
Ciksadan, S.T., M.Kom**
- ❖ **Keluarga besarku dan Rekan LA Hajjah
Nurliana**
- ❖ **Teman seperjuangan 6 TC 2017**
- ❖ **Rekan seperjuangan Teknik
Telekomunikasi Angkatan 2017**
- ❖ **Sahabat-sahabatku yang selalu
mendukung dan mendoakan yang tidak
bisa aku sebutkan satu persatu**
- ❖ **Almamater ku.**

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN JARINGAN HOTSPOT SERTA ANTENA WIFI
JARAK JAUH OUTDOOR SEBAGAI *TRANSCEIVER* SINYAL
(2020:xvi + 65 Lembar + 68 Gambar + 2 Tabel + 7 Lampiran + Daftar Pustaka)**

**VISTA TIRTA AMANDA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Para povidder sudah banyak membangun BTS-BTS disetiap daerah yang ada namun masih ada saja daerah yang mendapatkan pancaran sinyal yang tidak begitu baik. Untuk memperoleh sinyal bisa digunakan antena. Antena yagi merupakan salah satu yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini. dalam laporan ini, antena Yagi yang dirancang dapat diaplikasikan pada sistem WLAN. Hasil dari percobaan didapatkan bahwa tanpa menggunakan antena yagi pancaran sinyal *hotspot* yang diterima ke laptop hanya bisa diterima sampai jarak maksimal kurang dari 40 meter sedangkan saat pancaran sinyal diberi penguat berupa antena yagi sinyal pancaran mengalami kenaikan daya, pada jarak 60 meter pada aplikasi wirelessMon sinyal pancaran sudah tidak terhubung tetapi masih terdeteksi sedangkan pada jarak 70 meter sinyal pancaran sudah tidak terhubung dan tidak terdeteksi.

Kata Kunci : *Router, Antena Yagi, Folded Dipole, 2.4 GHz, Wirelessmon*

ABSTRACT

**DESIGN OF HOTSPOT NETWORK AND OUTDOOR WIFI ANTENNA
AS A SIGNAL TRANSCEIVER
(2020:xvi + 65 Pages + 68 Images + 2 Tables + 7 Attachments + List Of
References)**

**VISTA TIRTA AMANDA
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
ENGINEERING STUDY TELECOMMUNICATIONS
STATE OF POLYTECHNIC SRIWIJAYA**

Poviders have built a lot of BTS-BTS in each area, but there are still areas that get poor signal transmissions. To get the signal you can use an antenna. Yagi antenna is one that can be used to solve this problem. In this report, the designed Yagi antenna can be applied to WLAN systems. The results of the experiment show that without using the yagi antenna, the hotspot signal emission received to the laptop can only be received up to a maximum distance of less than 40 meters, while when the signal emission is given an amplifier in the form of an antenna, the emission signal increases in power, at a distance of 60 meters in the wirelessMon application. no longer connected but still detected while at a distance of 70 meters the emission signal is no longer connected and undetectable.

Keywords : *Router, Yagi Antenna, Folded Dipole, 2.4 GHz, Wirelessmon*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Jaringan Hotspot Serta Antena Wifi Jarak Jauh Outdoor Sebagai *Transceiver* Sinyal”. Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

- 1. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.**
- 2. Ibu Ade Silvia Handayani, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II.**

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Bapak Dr. Dipl. 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 Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staff Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada seluruh keluarga, terutama orang tua yang selalu mendo’akan, memberi motivasi, semangat, dan memberikan moril serta materil.
7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2017 khususnya kelas 6 TC.

8. Semua Pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
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	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.6.1 Metode Studi Pustaka	3
1.6.2 Metode Eksperimen	4
1.6.3 Metode Observasi	4
1.6.4 Metode Konsultasi	4
1.6.5 Metode Diskusi.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Antena	6

2.1.1	Pengertian Antena.....	6
2.1.2	Fungsi Antena.....	7
2.1.3	Karakteristik dan Parameter Kinerja Antena	8
2.2	Antena Yagi.....	9
2.2.1	Pengertian Antena Yagi.....	9
2.2.2	Konstruksi Antena Yagi.....	9
2.2.3	Gain Antena.....	12
2.2.4	Gelombang Elektromagnetik.....	13
2.2.5	Perambatan Line Of Sight (LOS)	14
2.3	Frekuensi.....	15
2.3.1	Pengertian Frekuensi.....	15
2.3.2	Perbedaan Frekuensi 2.4 GHz dan Frekuensi 5.8 GHz	16
2.4	Wireless LAN.....	16
2.5	Repeater	17
2.6	Hotspot.....	19
2.7	Router TL-MR 3020	19
2.8	Mikrotik RB750.....	20
2.9	Yagi Calculator.....	20
2.10	WirelessMon	21

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1	Umum	23
3.2	Tujuan Perancangan	23
3.3	Blok Diagram Alat.....	24
3.4	Flowchart Sistem	26
3.5	Perancangan Antena	27
3.5.1	Perancangan Antena Yagi 2.4 GHz	27
3.5.2	Perhitungan Antena yagi dengan software Yagi Calculator	30
3.5.3	Membangun Antena Yagi	31
3.6	Konfigurasi Sistem	33
3.6.1	Perangkat Keras.....	33

3.6.2 Perangkat Lunak	33
3.6.3 Konfigurasi.....	34
3.7 Prinsip Kerja Alat	49

BAB IV HASIL DAN ANALISA

4.1 Tujuan Pengukuran	50
4.2 Penginstallan Software.....	50
4.2.1 Penginstall Aplikasi <i>WirelessMon</i> serta pengoperasiannya pada antena yagi 2.4 Ghz	50
4.3 Pengukuran Alat	52
4.3.1 Alat yang digunakan	52
4.3.2 Langkah-langkah Pengukuran	52
4.4 Data Hasil Pengujian	53
4.4.1 Pengujian Tanpa Antena	53
4.4.2 Pengujian dengan Menggunakan Antena pada Posisi Vertikal.....	56
4.4.3 Pengujian dengan Menggunakan Antena pada Posisi Horizontal.....	58
4.5 Perhitungan Perbandingan Gain Antena	62
4.6 Analisa	63

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran	65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1 Gambaran Sifat Reciprocal Antena	6
2.2 Antena Yagi.....	9
2.3 Folded dipole & Regular dipole	10
2.4 Susunan Driven dan reflektor (satuan ukur cm).....	11
2.5 Penempatan elemen director	12
2.6 Lintasan LOS.....	14
2.7 Lintasan LOS dibatasi Lengkungan Bumi	14
2.8 Perbedaan Frekuensi 2.4 GHz dan Frekuensi 5.8 GHz	16
2.9 Modem Mifi Huawei E5577	17
2.10 Router TL-WR841HP	18
2.11 Access Point TL-WA 730RE	18
2.12 Router TL-MR3020	19
2.13 Mikrotik RB750.....	20
2.14 Tampilan yagi calculator.....	21
2.15 wirelessMon	21
3.1 Blok diagram transmitter	24
3.2 Blok diagram receiver.....	25
3.3 Flowchart antena yagi 2.4 GHz	26
3.4 Desain balun 4 : 1	29
3.5 Perhitungan yagi calculator.....	30
3.6 Pemotongan boom antena	31
3.7 Pemberian lubang pada boom	32
3.8 Pemotongan dan pemasangan director pada boom.....	32
3.9 Pemotongan dan pemasangan elemen driven.....	33
3.10 Halaman login	34
3.11 Penggantian password.....	35
3.12 Usernam & password baru	35
3.13 Konfigurasi WLAN	36

3.14	Halaman login awal	37
3.15	Setting quick setup.....	37
3.16	Halaman akhir quick setup.....	38
3.17	Bar status hasil konfigurasi	38
3.18	Halaman awal winbox.....	39
3.19	Konfigurasi DHCP client	39
3.20	Konfigurasi addresses	40
3.21	Internet terhubung.....	41
3.22	Percobaan ping	41
3.23	Konfigurasi jaringan hotspot.....	42
3.24	Halaman login mikrotik	42
3.25	Koneksi berhasil	43
3.26	Halaman awal login router	43
3.27	Konfigurasi router menjadi repeater	44
3.28	Hasil scan pencariina pancaran	44
3.29	Perubahan nama pancaran.....	45
3.30	Tampilan akhir konfigurasi router	45
3.31	Setting koneksi kabel LAN	46
3.32	Setting IP Address	46
3.33	Halaman login awal	47
3.34	Hasil scan pancaran sinyal	48
3.35	Hasil akhir konfigurasi.....	49
4.1	Halaman awal wirelessMon	51
4.2	Halaman wirelessMon	51
4.3	Pengujian tanpa antena jarak 5 meter	53
4.4	Pengujian tanpa antena jarak 10 meter	54
4.5	Pengujian tanpa antena jarak 20 meter	54
4.6	Pengujian tanpa antena jarak 30 meter	55
4.7	Pengujian tanpa antena jarak 49 meter	55
4.8	Pengujian dengan antena jarak 5 meter (vertikal)	56
4.9	Pengujian dengan antena jarak 10 meter(vertikal)	56

4.10	Pengujian dengan antena jarak 20 meter (vertikal)	57
4.11	Pengujian dengan antena jarak 30 meter (vertikal)	57
4.12	Pengujian dengan antena jarak 40 meter (vertikal)	58
4.13	Pengujian dengan antena jarak 5 meter (horizontal)	58
4.14	Pengujian dengan antena jarak 10 meter (horizontal)	59
4.15	Pengujian dengan antena jarak 20 meter (horizontal)	59
4.16	Pengujian dengan antena jarak 30 meter (horizontal)	60
4.17	Pengujian dengan antena jarak 40 meter (horizontal)	60
4.18	Grafik perbandingan daya antena	61

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
3.1 Nilai perhitungan 18 elemen director.....	28
4.1 Hasil pengukuran dan pengujian.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
2. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
5. Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
6. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
7. Progress Kemajuan Laporan Akhir