

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI 2,4 GHZ UNTUK MEMPERKUAT
PENERIMAAN SINYAL 3G**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Oleh :

YURIKE ARTA LESTARI

(0612 3033 0287)

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2015

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI 2,4 GHZ UNTUK MEMPERKUAT
PENERIMAAN SINYAL 3G**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

YURIKE ARTA LESTARI

0612 3033 0287

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Jon Endri, M.T

Aryanti , S.T., M.Kom

NIP. 19621151993031001

NIP.197708092002122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi D-III

Ir. Ali Nurdin, M.T.

Ciksadan, S.T.,M.T.

NIP. 196212071991031001

NIP. 196809071993031003

Motto

*do your best if you want to get the best and
keep smiling even though sad heart*

*lakukanlah yang terbaik jika ingin
mendapatkan yang terbaik dan tetaplah
tersenyum walaupun hati sedih*

-Yurike Arta Lestari-

Kupersembahkan kepada :

- *Allah SWT*
- *Nabi Muhammad SAW*
- *Kedua Orang Tuaku*
- *Saudara Kandungku
Ilham Adi Satria
Mutiara Febrianti*
- *Kedua Dosen
Pembimbingku
Ir. Jon Endri, M.T
& Aryanti S.T.,M.Kom*
- *Penyemangatku Wisnu Dwi
prakoso*
- *Teman Seperjuangan 6TB*
- *Bangsa, Negara, dan
Almamaterku*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ANTENA YAGI 2,4 GHZ UNTUK MEMPERKUAT PENERIMAAN SINYAL 3G

(2015 : xiii + 45 Halaman + 21 Gambar + 2 Tabel + 5 Lampiran + Daftar Pustaka)

Yurike Arta Lestari

061230330287

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

ABSTRAK

Komunikasi sangatlah penting dalam kehidupan manusia akan tetapi komunikasi sering kali terganggu akibat jarak, waktu dan ruang. Contohnya adalah terbatasnya jarak jangkauan sinyal 3G dimana jarak jangkauan tersebut sesuai dengan cakupan BTS.

Untuk memperkuat penerimaan sinyal 3G maka dapat dipilih alternatif penggunaan antena tambahan pada perangkat *handphone*. Untuk itu pada laporan akhir ini penulis merancang bangun antena yagi 22 elemen yang akan digunakan untuk memperkuat penerimaan sinyal 3G pada frekuensi 2,4 GHz.

Secara teori gain dari antena yang dirancang sebesar 16 dB dan pada pengukuran di dapat hasil pengukuran gain 18,15 dB, dari pengukuran ini dapat dinyatakan bahwa antena yang dibuat melebihi kualitas rancangan secara teori.

Kata Kunci: komunikasi, 3G, antena yagi, daya dan gain.

ABSTRACT

YAGI ANTENNA DESIGN 2.4 GHZ TO STRENGTHEN THE 3G SIGNAL RECEPTION

(2015 : xiii + 45 Pages + 21 Images + 2 Tables + 5 Attachments + List of Refferences)

**Yurike Arta Lestari
061230330287**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING
ABSTRACT**

Communication is very important in the life of a human being but communication is often interrupted due to distance, time and space. An example is the limited range 3 g signal where the range corresponds to the scope of the BTS.

To strengthen the signal reception 3 g then it can alternate use of selected additional antenna on the mobile device. For it in the final report is the author of designing wake yagi 22 elements that will be used to strengthen the 3 g signal reception on a frequency of 2.4 GHz.

In theory, the gain of an antenna that is designed of 4 dB and on measurements in measurement results can gain 18.15 dB, from these measurements it can be stated that the antennas are made exceed the quality of the design in theory.

Keywords: communication, 3 g, yagi, power and gain.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah untuk Nabi Muhammad SAW, yang telah mengantarkan kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang-benderang.

Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Sebagai sebuah bentuk nyata atas manfaat yang didapatkan selama mengenyam pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya yaitu suatu institusi yang menuntut setiap mahasiswanya untuk memiliki suatu kompetensi, maka penulis mencoba mengangkat judul “**RANCANG BANGUN ANTENA YAGI 2,4 GHZ UNTUK MEMPERKUAT PENERIMAAN SINYAL 3G**” dalam laporan akhir ini.

Laporan ini tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Ir. Jon Endri, M.T.**, selaku Pembimbing I
2. Ibu **Aryanti, S.T., M.Kom.**, selaku Pembimbing II

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan nasehat kepada penulis di dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya;
2. Bapak **RD. Kusumanto, S.T., M.M.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang;
3. Bapak **Ir. Ali Nurdin, M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;

4. Bapak **Ir. Siswandi, M.T.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Bapak/Ibu staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
7. Almamaterku

Dalam penyusunan laporan ini, tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran serta masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

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	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	3
1.3 Perumusan 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 Jenis-Jenis Antena	7
2.2 Antena Yagi	8
2.2.1 Pengertian Antena Yagi	8

2.2.2	Konstruksi Antena Yagi.....	11
2.2.3	Pola Radiasi	15
2.2.4	Intensitas Radiasi Dan Impedansi Antena.....	15
2.2.4	Directivitas Antena	16
2.2.6	Gain Antena.....	18
2.2.7	Gelombang Elektromagnetik	18
2.3	Perambatan Line Of Sight (LOS).....	19
2.4	<i>Thrid Generation Technology (3g)</i>	21
2.4.1	Perkembangan Standar Generasi Ketiga 3g	21
2.4.2	Arsitektur Layanan Generasi 3G	22
2.4.3	Macam-macam Teknologi 3G	23
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		28
3.1	Rancang Antena Yagi	28
3.1.1	Rancang Bangun Reflektor	29
3.1.2	Rancang Bangun Driven	29
3.1.3	Rancang Bangun Direktor	30
3.2	Perhitungan Gain Antena	31
3.3	Pembuatan Antena	32
3.3.1	Langkah Pembuatan antena	32
BAB IV PEMBAHASAN.....		37
4.1	Pengujian dan Pengukuran Alat	37
4.1.1	Pengujian Alat	37
4.1.2	Pengukuran Alat.....	37
4.1.2.1	Prosedur Pengukuran	37
4.1.2.1	Diagram Pengukuran	38
4.1.2.3	Alat untuk Pengukuran	38
4.2	Data Hasil Pengukuran.....	39
4.3	Analisa	42
4.3.1	Perhitungan Gain	42

4.3.2 Analisa	43
4.4 Spesifikasi Alat	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran.....	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Antena Sebagai Pengirim dan Penerima	5
2.2. Model Antena Yagi	9
2.3. Dimensi dan Konstruksi Antena Yagi Uda	10
2.4. Antena Dipole	11
2.5. Susunan Driven dan reflector	12
2.6. Penempatan elemen director	13
2.7. Pola radiasi antena yang diarahkan	13
2.8. Lintasan LOS	20
2.9. Lintasan LOS dibatasi lengkungan bumi	20
2.10. Proses menuju rekomendasi IMT 2000	22
2.11. Arsitektur Layanan baru 3G	22
2.12. Perbedaan frekuensi & layanan GSM & WCDMA	24
2.13. Perbedaan kecepatan antar teknologi	26
2.16. Peningkatan kemampuan generasi 2G dan 3G	27
4.1. Diagram pengukuran alat	38
4.2. Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena	39
4.3. Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Yagi	40
4.4. Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena	40
4.5. Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Yagi	41
4.6. Data Hasil Pengukuran Tidak Menggunakan Antena	41
4.7. Data Hasil Pengukuran Menggunakan Antena Yagi	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Data Hasil Perhitungan Untuk Elemen Pada Antena Yagi	30
4.1. Data Hasil Pengukuran	39

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Konsultasi Laporan Akhir
- Lampiran 2 Surat Rekomendasi Sidang
- Lampiran 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 4 Surat Peminjaman Alat di Lab
- Lampiran 5 Lembar Penyerahan Alat
- Lampiran 6 Lembar Revisi