

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA YAGI 13
ELEMEN 2,4 GHz UNTUK PENERIMA SINYAL
JARINGAN WIRELESS LAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Oleh:
NURRAHMY ANDRI
BP : 05 075 051



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI PADANG

2009

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA YAGI 13 ELEMENT 2,4 GHZ UNTUK PENERIMA SINYAL WIRELESS LAN

Oleh:
NURRAHMY ANDRI
BP : 05 075 051

Antena adalah perangkat yang berfungsi untuk mengirimkan sinyal gelombang elektromagnetik dari media kabel ke udara dan sebaliknya. Dalam proses komunikasi *wireless* LAN antena memiliki peran yang sangat penting. Untuk menerima informasi yang dikirimkan pemancar dibutuhkan sebuah antena yang memiliki penguatan yang bagus dalam penerimaan sinyal informasi terutama untuk komunikasi jarak jauh. Untuk meningkatkan jarak jangkauan dari penerimaan sinyal pada *wireless* LAN diperlukan antena *eksternal* yang memiliki *gain* yang lebih tinggi dibandingkan antena standar. Antena Yagi 13 elemen 2,4 Ghz memiliki *gain* yang lebih tinggi dibandingkan antena standar. Perancangan antena yagi 13 elemen menggunakan *software* khusus yaitu *DL6WU Yagi Antena Calculator* untuk mendapatkan kualitas antena yang lebih baik dibandingkan antena standar. Ada beberapa pengukuran yang dilakukan sebagai pembuktian kinerja dari antena, antara lain *Gain* antena, *Beamwidth* antena, *Bandwidth* antena dan Pola Radiasi antena. Antena Yagi 13 Elemen memiliki *level* terima sinyal yang lebih baik dibandingkan dengan antena standar yaitu -36 dBm pada posisi *horizontal* dan -38 dBm pada posisi *vertical*.

Keyword: Antena Yagi 13 elemen 2,4 Ghz, *DL6WU Yagi Antena Calculator* *Gain, Beamwidth, Bandwidth, Pola radiasi.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telekomunikasi beberapa tahun belakangan ini tumbuh dengan pesatnya, pada dasarnya komunikasi itu merupakan kebutuhan seluruh lapisan masyarakat. Mengingat semakin banyaknya pelanggan (*client*) yang ingin *sharing*/terkoneksi antara *server* dengan *client*, maka dibuatlah suatu jaringan *wireless*. Teknologi *wireless* ini semakin berkembang dan banyak digunakan oleh masyarakat karena harganya yang terjangkau tanpa harus mengeluarkan biaya untuk penarikan kabel. Selain itu teknologi ini sangat praktis dan efisien.

Pada komunikasi *wireless*, peran antena sangatlah penting. Antena (*antenna* atau *areal*) adalah perangkat yang berfungsi untuk mengirimkan sinyal gelombang elektromagnetik dari media kabel ke udara atau sebaliknya dari udara ke media kabel. Karena merupakan perangkat perantara antara media kabel dan udara, maka antena harus mempunyai sifat yang sesuai (*match*) dengan media kabel pencatunya.

Dalam hal ini antena berfungsi sebagai perangkat penyesuai (*matching device*) antara sistem pemancar dengan udara maka antena tersebut akan melakukan proses pengiriman gelombang radio ke udara, bila antena berfungsi sebagai perangkat penerima maka antena akan menangkap gelombang radio melalui media udara ke sistem penerima gelombang radio. Atau bahkan antena

dapat melakukan proses pemancar dan penerima gelombang radio secara bersamaan.

Namun kelemahan sinyal wireless adalah jarak, jika jarak yang ditempuh semakin jauh maka semakin lemah kekuatan sinyalnya. Sehingga antenna internal yang terdapat pada bagian *client* saja tidak cukup. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan penambahan antenna *eksternal* dengan gain yang lebih tinggi dari antenna standar. Berdasarkan hal ini penulis mengangkat judul "**Perancangan Dan Pembuatan Antena Yagi 13 Elemen 2,4 Ghz Untuk Penerima Sinyal Jaringan Wireless LAN**". Antena ini memiliki gain yang cukup tinggi. Antena ini dibuat dari plat aluminium (sebagai *reflector*), tabung aluminium yang disolder dengan N konektor yang berfungsi sebagai penghubung antenna dengan media kabel, menggunakan antenna *folded dipole* pada *driven* dan menggunakan 13 elemen *director* dari bahan kawat tembaga yang berfungsi untuk memperkuat pancaran sinyal radio.

Antena Yagi 13 element merupakan antenna directional Wireless. Fungsi antenna ini adalah sebagai peralatan komunikasi pada sisi client / penerima dengan menggantikan antenna yang terdapat pada PCI Card. Antena ini diarahkan ke sisi pemancar dimana saya menggunakan Access Point (AP) sebagai pemancar sinyal *WIFI (Wireless Fidelity)*.

1.2 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Membuat antenna penerima untuk digunakan pada W-LAN.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pengukuran dari antena Yagi 13 elemen ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Polaradiasi antena Yagi 13 elemen yang didapatkan adalah *directional*. Dengan penerimaan daya tertinggi -36 dBm pada polarisasi horizontal dan -38 dBm pada polarisasi vertikal.
2. *Beamwidth* vertikal lebih fokus dari pada *beamwidth* horizontalnya, karena dilihat dari hasil pengukuran sudut yang dihasilkan pada posisi horizontal adalah 32° sedangkan pada posisi vertikal sebesar 30° .
3. Gain antena Yagi 13 elemen sebesar 13,998 dB pada saat polaradiasi horizontal dan polaradiasi vertikal sebesar 12 dB. Jadi semakin tinggi gain berarti semakin besar penguatan pancaran power atau daya pancar suatu antena.
4. Antena ini sangat efisien digunakan untuk penerima sinyal *wireless* LAN yang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dibandingkan antena Standar jenis *omnidirectional* pada PCI Card, dilihat dari gain antena Yagi 13 elemen.

5.2 Saran

Untuk mendapatkan hasil pengukuran yang lebih akurat diharapkan untuk dapat menggunakan peralatan atau alat ukur yang memadai untuk sistem transmisi

DAFTAR PUSTAKA

Fulton Darren, "*13 element Yagi Antenna for 2.4Ghz WLANs*". Mellborne Wireless.2007

Michael A.Jensen & Jan W Wallace." *A Review of Antennas and Propagation for MIMO Wireless Communications*".

Mulyanta Edi S, "*Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer*". ANDI. Yogyakarta. 2005

Purbo, Onno W. "*TCP/IP Standar, Desain dan Implementasi*". Elex Media Komputindo. Jakarta.2005

Yulindon dan Firdaus." *Teori dan Perencanaan Antena*".2006

http://www.paramowifix.net/antenas/yagi/yagi_plana.html

<http://www.andrewhakman.dhs.org/yagi>

<http://www.QRZ.com>

<http://www.arrl.org/catalog/?item=9876>

<http://www.geocities.com/gimmickmo/wireless/antenna/brassyagi/report.html>