PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA MIKROSTRIP BOWTIE 2,4 GHz UNTUK PENERIMA SINYAL WIRELESS-LAN

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Oleh :

ELSI KURNIATI
06 085 019

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS ANDALAS
UPT PERPUSTAKAAN

JURUSAN ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG

2009

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA MIKROSTRIP BOWTIE 2,4 GHz UNTUK PENERIMA SINYAL WIRELESS LAN

Oleh
ELSI KURNIATI
BP : 06085019

Antena secara umum merupakan suatu perangkat yang bisa memancarkan dan menerima gelombang elektromagnetik. Antena juga dapat didefenisikan sebagai tranduser, dimana pada pemancar antena berfungsi merubah gelombang listrik menjadi elektromagnetik untuk dipancarkan, sedangkan pada penerima antena berfungsi merubah gelombang elektromagnetik menjadi gelombang listrik.

Teknologi wireless saat ini semakin berkembang dan banyak digunakan oleh masyarakat karena harganya yang terjangkau tanpa harus mengeluarkan biaya untuk penarikan kabel. Untuk meningkatkan jarak jangkauan dari penerimaan sinyal pada wireless LAN diperlukan antena eksternal yang memiliki gain yang lebih tinggi dari antena standar.

Pada tugas akhir ini, antena yang dibuat adalah Antena Mikrostrip *Bowtie* yang merupakan antena *directional wireless*. Fungsi antena ini adalah sebagai antena penerima sinyal *wireless* pada sisi penerima (*client*) yang menggantikan antena minidipole yang terdapat pada PCI *Card*. Antena ini diarahkan ke *Access Point* (AP) dan menghasilkan penguatan yang lebih baik dibandingkan dengan antena referensi yaitu -42dB. Didalam perancangan dan pembuatan antena Mikrostrip *Bowtie* pada tugas akhir ini, *software* yang digunakan adalah TX *Line* yang berfungsi untuk mentukan ukuran *line* mikrostrip pada antena Mikrostrip *Bowtie*.

Kata Kunci : *Antena Mikrostrip Bowtie, directional, Wireless*-LAN.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antena adalah perangkat yang berfungsi untuk merubah energi gelombang elektromagnetik dari media kabel ke udara atau sebaliknya dari udara ke media kabel. Antena sebagai salah satu perangkat komunikasi dituntut memiliki dimensi yang sangat kecil dengan kemampuan meradiasi dan menerima sinyal secara baik, dengan berkembangnya teknologi *printed circuit*, antena yang sering digunakan adalah antena mikrostrip.

Antena mikrostrip merupakan salah satu bentuk antena yang dibuat dengan cara mencetak elemen peradiasinya pada suatu lempengan substrat *Printed Circuit Board* (PCB). Secara intrinsik antena mikrostrip memiliki bentuk rancangan yang tipis, kecil, dan ringan namun memiliki lebar pita (*bandwidth*) yang sempit dan keterbatasan penguatan (*gain*). Dalam hal ini akan dilakukan perancangan antena mikrostrip dengan *patch* antena berbentuk dasi kupu-kupu (*Bowtie*).

Pada Antena Mikrostrip *Bowtie* ini, menggunakan teknik pencatu *Dierect Microstrip Line* yaitu konduktor dihubungkan secara langsung dengan alas *patch* antena, dan saluran pencatu dibuat lebih kecil dibandingkan dengan *patch* antena. Tipe ini mempunyai keuntungan yaitu "pencatu dapat di *etching* dalam substrat yang sama". Tujuan penggabungan saluran pencatu dengan patch adalah untuk *matching impedance* (impedansinya sama).

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin di capai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah merancang dan membuat antena mikrostrip *bowtie* yang dioperasikan untuk penerima sinyal wireless LAN.

1.3 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan antena Mikrostrip *Bowtie* untuk penerima sinyal Wireless-LAN.
2. Bagaimana mengukur pola radiasi dan *beamwidth* antena, *gain*, serta *bandwidth* antena Mikrostrip *Bowtie*.
4. Bagaimana proses pengujian antena Mikrostrip *Bowtie* yang telah dirancang dan dibuat.

1.4 Batasan Masalah

Dengan permasalahan yang ada, maka pada tugas akhir ini dibatasi mengenai perancangan dan pembuatan antena mikrostrip *bowtie* untuk penerima sinyal wireless-LAN dengan menggunakan *sofware* TX Line.

1.5 Metode Penulisan

Metoda penulisan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir adalah:

1. Studi Literatur

   Mencari referensi yang berhubungan dengan perancangan dan pembuatan antena Mikrostrip *Bowtie* 2,4 Ghz.
2. Konsultasi

   Mengadakan konsultasi dengan dosen pembimbing maupun dengan pihak lain yang dapat mendukung pembuatan tugas akhir ini.
3. Perancangan dan pembuatan

   Merancang dan membuat antena Mikrostrip *Bowtie* 2,4 GHz dengan bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk membuat antena tersebut.
4. Pengujian dan Pengukuran

   Melakukan pengujian dan pengukuran alat secara perhitungan dengan rumus maupun alat penguji dan *software* yang sesuai standar.
5. Menyusun laporan tugas akhir

   Penyusunan laporan dilakukan untuk memberikan penjelasan bekaitan dengan antena yang telah dibuat dan juga sebagai dokumen dari tugas akhir.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pengukuran dari antena Mikrostrip *Bowtie* ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan software *Netstumbler*, antena Mikrostrip *Bowtie* memiliki polaradiasi *directional* dengan daya penerimaan maksimum -42 dBm dan daya penerimaan minimum adalah -55dBm dengan pola radiasi *directional*. Dan *beamwidth* yang dihasilkan adalah sebesar 20°. Antena Mikrostrip *Bowtie* memiliki *gain* sebesar 8 dB, dan *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR) Antena sebesar 1.
2. Penerimaan daya maksimum antena Mikrostrip *Bowtie* dengan jarak 10 meter dari Access Point yang diukur mengunakan *Spectrum Analyzer* adalah sebesar -41,43 dBm.
3. Range frekuensi *(bandwidth)* yang didapat adalah 2454,5-2449,5=5 MHz. Namun nilai ini tidak konstan karena biasanya antena bisa menangkap lebih dari satu channel.

5.2 Saran

Pada saat melakukan pengukuran antena Mikrostrip *Bowtie*, sulit untuk mengarahkannya pada *Access Point* untuk memperoleh penguatan yang maksimum. Oleh karena itu, hendaknya antena Mikrostrip Bowtie dilengkapi dengan sebuah kedudukan agar dapat memudahkan dalam pengukuran dan memperoleh nilai ppenguatan yang maksimum.

DAFTAR PUSTAKA

Hutomo, Bambang. (2006).*Antena Propagasi*,

Khairudin, Wan A. (2004). *Wideband Microstrip Antena For Land Based Vehicles*. Malaysia.

Universitas Kristen Petra. (2008). *Pedoman Tata Tulis Tugas Akhir Mahasiswa.*

Volakis, John. (1996). *Antenna Engineering Handbook*. USA : Mc Graw Hill.

Yulindon dan Firdaus. (2006). *Modul ajar kuliah antena dan propagasi.*

http://www. european-antennas.co.uk/appiswian.htm. 29 Juli 2009.

http://www. google.com/flakey.info/antenna/mikrostrip.html.1 Juli 2009.

http://www.google.com/zeus.dci.ubiobio.cl/fvenegas/varios/wireless/documentacion/microstrip espec.pdf. 5 Agustus 2009