

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA MICROSTRIP
MATCHING SLOT 2,4 GHz UNTUK PENERIMA SINYAL
JARINGAN WIRELESS LAN**

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Ahli Madya*

Oleh:

ARWAN PRIATNA
06 075 028



**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG**

2009

ABSTRAK

Tugas Akhir ini menitik-beratkan pada pembuatan antena Microstrip Matching Slot dengan frekuensi kerja 2,4 GHz untuk jaringan wireless-LAN. Mengingat semakin banyaknya pelanggan (client) yang ingin sharing/terkoneksi pada jaringan komputer, untuk memudahkan konektivitas antara client dan server dibuatlah teknologi nirkabel yaitu Wireless LAN, selain menghemat biaya untuk penarikan kabel, teknologi ini sangat praktis dan efisien. Dengan memanfaatkan PCB yang dibentuk sedemikian rupa, maka jadilah sebuah Antena Directional yang dapat bekerja sebagai pengganti antena standar pada Access Point.

Antena ini dibuat dengan memanfaatkan prinsip kerja penyaringan frekuensi atau yang lebih dikenal dengan Bandpass Filter. Bentuk patch dari antena menyerupai huruf "F" dengan panjang 130 mm dan lebar 100 mm ditambah 2 pasang slot berbentuk persegi panjang dengan lebar masing-masing 2 mm. Adapun proses penyaringan frekuensi pada antena ini terjadi karena pertemuan 2 pasang slot ketika menerima sinyal. Proses penyaringan frekuensi lebih difokuskan ke penyaringan frekuensi tinggi termasuk salah satunya frekuensi 2,4 GHz.

Setelah dilakukan pengukuran, didapatkan daya terima tertinggi antena sebesar -44 dBm, dan daya terendah sebesar -88 dBm. Untuk daya terima tertinggi terjadi pada pengukuran di dalam ruangan dengan jarak 10 meter, sedangkan untuk daya terima terendah terjadi pada pengukuran di luar gedung dengan jarak 30 meter. Antena Microstrip Matching Slot ini memiliki gain sebesar 15,99dB.

Keyword: Antena, Microstrip Matching Slot, Wireless LAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telekomunikasi beberapa tahun belakangan ini tumbuh dengan pesatnya. Pada dasarnya komunikasi merupakan kebutuhan seluruh lapisan masyarakat, hal ini salah satunya bisa dilihat dari pola hidup manusia yang selalu memerlukan komunikasi untuk saling bertukar informasi di mana saja, kapan saja dan dengan siapa saja.

Komunikasi tidak bisa dilepaskan dari media transmisi. Pada komunikasi *wireless* media transmisi yang digunakan adalah antena. *Antena* dapat didefinisikan sebagai suatu alat yang merubah sinyal gelombang tertuntun menjadi gelombang ruang bebas dan sebaliknya merubah sinyal gelombang bebas menjadi gelombang tertuntun.

Saluran transmisi adalah suatu perangkat untuk mengirimkan atau menuntun sinyal dari suatu titik ke titik lain dengan redaman sekecil mungkin. Contoh saluran transmisi tidak hanya kabel koaksial atau twisted pair tetapi bisa juga berupa pipa atau *waveguide*. Saluran transmisi yang menghubungkan antena dengan koplek pada receiver disebut *Feeder*. Jadi antena adalah suatu perangkat atau transduser antara gelombang tertuntun dan gelombang ruang bebas dan sebaliknya.

Adapun antena yang dirancang pada Tugas Akhir ini beroperasi pada frekuensi 2,4 GHz pada sisi *server* dan *client*. Hal ini sangat penting untuk komunikasi yang terpadu karena frekuensi 2,4 GHz merupakan standar yang

ditetapkan oleh protocol IEEE 802.11 b/g untuk *Wireless Local Area Network* (W-LAN).

Salah satu kelemahan dari sinyal *wireless* adalah jarak. Jika jarak yang ditempuh semakin jauh maka semakin lemah kekuatan sinyalnya. Dengan demikian antena *internal* yang terdapat pada bagian *client* saja tidak cukup. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan penambahan antena *eksternal* dengan *gain* yang lebih tinggi dari antena standar. Berdasarkan hal ini penulis mengangkat judul **“Perancangan Dan Pembuatan Antena Microstrip Matching Slot 2,4 GHz Untuk Penerima Sinyal Jaringan Wireless LAN”**.

Antena ini dibuat dari 3 buah PCB, yang mana PCB pada lapisan pertama merupakan *groundplane* yang berfungsi sebagai *reflector*, PCB lapisan kedua merupakan *driven* serta lapisan ketiga sebagai resonator. Antena ini dibuat dengan memanfaatkan prinsip kerja penyaringan frekuensi atau yang lebih dikenal dengan Bandpass Filter.

Bentuk patch dari resonator antena menyerupai huruf “F” dengan panjang 130 mm dan lebar 100 mm ditambah 2 pasang slot berbentuk persegi panjang dengan lebar masing-masing 2 mm. Adapun proses penyaringan frekuensi pada antena ini terjadi karena pertemuan 2 pasang slot ketika menerima sinyal. Proses penyaringan frekuensi lebih difokuskan ke penyaringan frekuensi tinggi termasuk salah satunya frekuensi 2,4 GHz. Dengan bentuk disain tersebut diharapkan nantinya antena ini akan lebih baik daripada antena standar pada *access point* dalam hal penerimaan sinyal.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan dari antenna *Microstrip Matching Slot*, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pola radiasi antenna *Microstrip Matching Slot* yang didapatkan adalah *directional*, dengan penerimaan daya tertinggi -44 dBm dan terendah -88 dBm.
2. Dari hasil pengukuran diperoleh *beamwidth* sebesar 25° . Semakin kecil *beamwidth*, semakin focus sebuah antenna dalam memancarkan *power*-nya. Dengan begitu semakin banyak *power* dalam *main lobe*.
3. *Gain* antenna *Microstrip Matching Slot* didapatkan sebesar $15,99$ dB. Nilai ini merupakan konversi dari daya terima tertinggi sebesar -44 dBm yang ternyata lebih tinggi dari daya terima antenna referensi sebesar -50 dBm.
4. Setelah dilakukan pengukuran, pengukuran di dalam ruangan merupakan tempat yang paling efektif bagi antenna *Microstrip Matching Slot*.

5.2 Saran

Untuk mendapatkan hasil pengukuran yang lebih akurat dan presisi diharapkan untuk dapat menggunakan peralatan atau alat ukur yang memadai. Hal ini disebabkan karena ketelitian dan kerapian dalam pembuatan antenna sangatlah diperhatikan. Sedikit kesalahan dalam perancangan dan pembuatan antenna bisa menyebabkan tidak sesuai hasil akhir dengan teori yang ada. Selain itu semoga kedepannya antenna ini bisa lebih baik juga jika digunakan di luar ruangan dengan jarak yang lebih jauh dari 30 meter.

DAFTAR PUSTAKA

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.lecad.uni-lj.si/~leon/other/wlan/oma/test/index.html>

<http://www.ittelkom.ac.id>

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

<http://www.pcaad.ac.id>

<http://www.myerseng.com/download.html>

<http://www.linxtechnologies.com/documents/AN-00500.pdf>

<http://www.european-antennas.co.uk/applswlan.htm>