

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun Oleh

Nama : Miftah Farid Zaeni
NIM : 0140312-029
Jurusan : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Telekomunikasi
Judul : **Analisa dan Pengukuran Performansi Wireless LAN**

Disetujui dan diterima

Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir

(Ir. Said Attamimi, MT)

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

(Ir. Budi Yanto, Msc)

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Miftah Farid Zaeni
NIM : 0140312-029
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang saya buat dan saya susun ini hasil pemikiran serta karya saya seorang. Tugas akhir ini tidak dibuat oleh pihak lain, kecuali kutipan - kutipan referensi yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, Agustus 2007

Miftah Farid Zaeni

ABSTRAKSI

Filosofi umum dari suatu desain jaringan telekomunikasi adalah mendapatkan performansi terbaik dengan biaya implementasi yang minimal. Performansi radio meliputi kualitas signalling dan juga kanal suara. Dalam kaitan ini, ukuran dari kualitas transmisi adalah SNR atau biasa disebut RF signal to noise ratio. Seorang engineer harus menganalisa SNR untuk dua kondisi, yang pertama pada kondisi SNR yang terburuk , sedangkan yang kedua pada kondisi SNR rata-rata yang dicapai oleh jaringan yang didesain. Dalam hal ini, kondisi performansi rata-rata akan menunjukkan ukuran persepsi pengguna mengenai kualitas yang akhirnya bermuara pada kepuasan pengguna. Sedangkan analisa terburuk adalah untuk mencegah berbagai kondisi terburuk yang mungkin saja terjadi.

Memang sulit untuk mencapai performansi yang diharapkan pada lingkungan komunikasi mobile yang sangat kompleks. Oleh karena itu seorang engineer diharapkan memiliki berbagai pengetahuan untuk melakukan optimalisasi sistem yang nantinya akan melibatkan berbagai solusi kompromi dari berbagai kondisi trade off yang nantinya akan dihadapi.

Melalui analisa performansi pada teknologi wireless LAN dengan melakukan pengukuran throughput, response time, dan SNR pada suatu area perkantoran, kita akan dapat melihat performansi wireless LAN, sehingga wireless LAN ini bisa direkomendasikan sebagai solusi pengganti jaringan yang menggunakan kabel terutama juga karena dengan menggunakan teknologi yang menggunakan media udara ini, kemudahan pengguna berpindah-pindah tempat (mobile) menjadi hal yang penting seiring dengan pesatnya perkembangan laptop dan juga murahnya biaya implementasi teknologi ini dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat, taufik dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan proyek akhir ini. Tugas akhir ini berisi analisa tentang kemampuan teknologi wireless LAN untuk memenuhi kebutuhan sistem jaringan pada area terbatas seperti perkantoran.

Kebutuhan komunikasi data seperti internet, video, dan suara saat ini sudah menjadi kebutuhan pokok bagi dunia bisnis, namun pada prakteknya untuk memenuhi kebutuhan tersebut masih ada kendala seperti infrastruktur yang mengakibatkan tidak effisiensi dan biaya operasional tinggi. Dengan teknologi wireless LAN ini diharapkan bisa memberikan solusi untuk menggantikan teknologi jaringan menggunakan kabel.

Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada perancangan dan pembuatan buku proyek akhir ini. Oleh karena itu, besar harapan saya untuk menerima saran dan kritik dari para pembaca. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa Universitas Mercu Buana Jakarta pada umumnya dan dapat memberikan nilai lebih untuk para pembaca pada khususnya. Dengan Tugas Akhir ini saya berharap pembaca dapat memanfaatkan hasil studi ini dan juga mengembangkan teknologi Wireless LAN untuk memenuhi kebutuhan transmisi data yang semakin tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam pelaksanaan dan pembuatan proyek akhir ini kami banyak menerima dan bantuan dari berbagai pihak. Kami bersyukur sebesar - besarnya kepada Allah SWT atas semua karunia yang telah diberikan-Nya kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikannya dengan baik. Dan tanpa menghilangkan rasa hormat kami mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu kami antara lain :

1. Orang tua yang mengasuhku, mendidikku dan menyekolahkanku.
2. Istriku tercinta Ernawati yang selama ini memberikan dukungan moral untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Said Attamimi, MT selaku dosen pembimbing dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Dosen Penguji atas sarannya yang sangat membantu dalam penyempurnaan tugas akhir ini.
5. Saudara Sutanto, Tata Hadinata, dan Dani Yusdiar yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan dukungan dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. PT. Inti Alasindo Telecommunication yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan pengukuran yang diperlukan dalam tugas akhir ini.
7. Seluruh civitas akademika Universitas Mercu Buana Jakarta.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan	i
Lembar Pernyataan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Ucapan Terimakasih.....	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Grafik	x
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan	2
1.5 Metode Pendekatan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II Konsep Dasar Wireless LAN	5
2.1 Media Nirkabel	6
2.1.1 Radio	6
2.1.2 Inframerah	11
2.2 Skenario Transmisi	15
2.2.1 Radio	15
2.2.2 Inframerah	22
2.3 IEEE 802.11 Standar Wireless	24
2.3.1 Sejarah IEEE 802.11	25
2.3.2 Protocol Layer	28
2.3.3 MAC Layer	29

2.4	Bandwidth Standar 802.11 Wireless LAN	30
2.4.1	Interferensi	30
2.4.2	Frequency Congestion	32
2.5	Keamanan Protokol IEEE 802.1x	33
2.5.1	Terminologi	33
2.5.2	Arsitektur 802.1x	35
2.5.3	802.1x pada 802.11 Wireless LAN	36
2.5.4	EAP-TLS	37
 BAB III Perancangan dan Implementasi Wireless LAN		38
3.1	Faktor – faktor yang mempengaruhi Throughput dan Coverage	38
3.2	Pengukuran Throughput dan Response Time	41
3.2.1	Setting Alat	42
3.3	Langkah – langkah Pengukuran	44
3.3.1	Prosedur Tes Pertama	44
3.3.2	Prosedur Tes Kedua	48
3.3.3	Prosedur Tes Ketiga	49
 BAB IV Percobaan dan Analisa Implementasi Wireless LAN		51
4.1	Pendahuluan	51
4.2	Skenario Percobaan	51
4.3	Hasil Pengukuran	52
4.4	Analisa Percobaan	54
4.4.1	Performasi Throughput	54
4.4.2	Performansi Response Time	56
4.4.3	SNR	57
 BAB V Kesimpulan dan Saran		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59
 DAFTAR PUSTAKA		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Topologi Aplikasi Wireless LAN	6
Gambar 2.2	Interferensi Kanal yang berdekatan dan contoh strategi alokasi Frekuensi	9
Gambar 2.3	Interferensi antar symbol	10
Gambar 2.4	Fading Rayleigh	10
Gambar 2.5	Mode Operasi Inframerah	14
Gambar 2.6	Prinsip Kerja Direct Sequence Spread Spectrum	16
Gambar 2.7	Prinsip Direct Sequence Spectrum.....	18
Gambar 2.8	Spread Spectrum Frequency Hopping	19
Gambar 2.9	Koding Inframerah dan Skema Modulasi	23
Gambar 2.10	Lapisan Model OSI dan struktur 802.11	26
Gambar 2.11	Protocol 802.11	29
Gambar 2.12	Skenario Dasar 802.1x	34
Gambar 2.13	802.1x Diatas Suatu Jaringan 802.11	37
Gambar 3.1	Konfigurasi Dasar Jaringan WLAN	43
Gambar 3.2	Ping dari Klien 1 ke Server	44
Gambar 3.3	Program Qcheck	46
Gambar 3.4	Denah Lokasi Pengukuran	47
Gambar 3.5	Konfigurasi Jaringan Wireless LAN tanpa Server	48
Gambar 3.6	Program NetStumbler	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Standar 802.11a/b/g	28
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Throughput dengan Access Point terhubung ke Server	52
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Throughput dengan Access Point tidak terhubung ke server	52
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Response Time dengan Access Point terhubung ke Server	53
Tabel 4.4 Hasil pengukuran Response Time dengan Access Point tidak Terhubung ke Server	53
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Nilai SNR dengan Access Point terhubung ke Server	53
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Nilai SNR dengan Access Point tidak terhubung ke Server	54

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Nilai Throughput dengan Access Point terhubung Server	55
Grafik 4.2 Nilai Throughput dengan Access Point tidak terhubung Server	55
Grafik 4.3 Response Time dengan Access Point terhubung Server	56
Grafik 4.4 Response Time dengan Access Point tidak terhubung Server	57