ANALISA PERFORMANSI VOICE OVER WIRELESS LAN (LOCAL AREA NETWORK) DI GEDUNG E KAMPUS STTTELKOM PERFORMANCE ANALYSIS OF VOICE OVER WIRELESS LAN (LOCAL AREA NETWORK) AT E-BULDING STTTELKOM

Bahru Rodi Ilmawan[1], -[2]

[1]Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Pertumbuhan WLAN berbasis Wi-Fi (Wireless Fidelity) dengan standar 802.11b mampu menjawab kebutuhan pertukaran informasi nirkabel/ wireless yang membuat komunikasi menjadi lebih praktis dan fleksibel. Seiring dengan perkembangan waktu muncul ide untuk mengaplikasikan berbagai macam layanan, termasuk voice pada WLAN.

Untuk menyediakan layanan voice over WLAN terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan seperti trade off delay dan paket loss. Apalagi untuk kasus gedung multifloor, multiwall indoor diperlukan beberapa perhitungan khusus akibat munculnya beberapa faktor seperti peredaman bahan, scattering serta multipath. Faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap propagasi sinyal dan tentunya kualitas layanan aplikasi.

Tugas akhir ini membahas performansi voice over WLAN dengan studi kasus di Gedung E STTTELKOM. Spesifikasi gedung E mendekati jenis gedung multiwall, multifloor. Dari penelitian didapatkan kesimpulan dinding memberikan peredaman yang cukup besar antara 12 – 14 dB, sedangkan kaca memberikan peredaman 3 dB dan kayu sebesar 2 dB. Redaman yang muncul akibat material tersebut berpengaruh terhadap kualitas voice over WLAN terutama pada paket loss yang mencapai 25%.

Kata Kunci : WLAN, 802.11b, propagasi, redaman, voice

Abstract

Growth of WLAN base on Wi-Fi (Wireless Fidelity) standard 802.11b able to answer the necessity of information exchange on wireless that makes communication flexible and more practical. Along with time growth emerge idea to provide assorted of service, include voice over WLAN

To provide voice service over WLAN, there are some factors which must be paid attention to, such as trade off delay and packet loss. Moreover for the case of multifloor, multiwall indoor building require some special calculation because the appearance of some factor such as material attenuation, scattering and also multipath. Those factors have an effect on signal propagation and perhaps on quality of application service.

This Final Duty study voice performance over WLAN with case study in E Bulding STTTELKOM. Specification of E Bulding close to multiwall, multifloor building type. The research conclude that wall gives significant atenuation for 12-14 dB, while glass gives 3 dB and wood gives 2 dB atenuation. Those materials atenuation influence voice quality especially for it's packet loss that reach 25%.

Keywords : WLAN, 802.11b, propagation, attenuation, voice

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan berbasis paket berkembang sangat pesat akhir-akhir ini. Hal ini disebabkan keuntungan yang ditawarkan seperti fleksibilitas dan effisiensi kanal sehingga jaringan ini mulai menggantikan jaringan yang sudah ada seperti PSTN yang berbasis sirkit. Salah satu trend yang muncul dengan adanya jaringan berbasis paket adalah VoIP(*Voice over Internet Protocol* atau biasa disebut *Voice over Packet*). Secara umum bisa dikatakan VoIP adalah layanan suara *real time* yang ditumpangkan lewat jaringan paket sama halnya dengan internet.

Kita juga tidak bisa memungkiri kalau komunikasi via *wireless/ mobile communication* telah tumbuh dengan pesat menggantikan komunikasi via kabel. Jaringan internet yang dulunya berbasis kabel kini mulai digantikan media *wireless*. Hal ini dipengaruhi oleh keinginan user agar bisa berkomunikasi tidak di satu tempat(sambil bergerak). Hal yang kemudian muncul adalah permintaan untuk menambahkan layanan suara kedalam jaringan *wireless* berbasis IP. Layanan *wireless* VoIP sendiri bisa dilakukan lewat WLAN atau WCDMA.

Aplikasi VoIP *over* WLAN banyak berkembang untuk gedung-gedung perkantoran yang membutuhkan sarana komunikasi yang efektif. Umumnya gedung perkantoran termasuk jenis gedung *multifloor, multiwall.* Perlakuan untuk jenis gedung ini tidak sama dengan gedung *singlewall* seperti aula karena pada gedung *multiwall* akan muncul banyak faktor yang mengganggu kualitas WLAN seperti *atenuasi*(penyerapan) oleh material, maupun *scattering*(pemantulan dan pembiasan) sinyal.

Oleh karena itu dalam tugas akhir ini akan membahas performansi layanan *voice* pada media *wireless* LAN berbasis 802.11b dengan mengambil studi kasus di gedung E STTTELKOM. Pemilihan gedung E karena termasuk dalam jenis gedung *multifloor, multiwall.*

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan Penulisan Tugas Akhir ini adalah membahas performansi jaringan *wireless local area network*(WLAN) dengan layanan suara(*voice*) kaitannya dengan aspek propagasi seperti redaman dan level RSL(*Receive Signal Level*). Performansi disini akan diukur dengan *delay, jitter, packet loss* serta metoda jajak pendapat pendengar/ *Mean Opinion Score*(MOS).

1.3 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

- Instalasi jaringan WLAN dengan satu buah *access point* dan *client* sebagai sarana melakukan uji performansi.
- Menganalisa mode propagasi sinyal wi-fi 802.11b *indoor* dengan melihat karakteristik redaman bahan terhadap sinyal serta model *coverage* akibat adanya peredaman tersebut.
- Membuat perencanaan WLAN dengan mempertimbangkan faktor redaman dan aspek transmisi lainnya.
- Menganalisa performansi *voice* dengan parameter *delay, jitter dan packet loss* dengan berbagai macam kemungkinan kondisi.
- Menganalisa kualitas sinyal informasi(*voice*) dengan metoda *Mean Opinion Score.*
- Menyimpulkan kelayakan layanan *voice* pada media WLAN.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa pembatasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

- Lokasi pengukuran di Gedung E STT Telkom.
- Pengukuran dilakukan dengan memungkinkan kondisi LOS, *hard obstacle* dan *soft obstacle* antara *access point(transmitter)* dan pengguna(*receiver*).
- *Access Point* yang dipakai adalah InterEpoch seri IWE 1100 dengan Standar 802.11b.
- Adapter *Client / mobile desktop* yang digunakan Toshiba Wireless LAN Mini PCI card.
- Protokol yang digunakan berbasis IPv4.

- Layanan *voice* antar dua terminal menggunakan aplikasi *windows netmeeting*.
- Metoda *Mean Opinion Score* menggunakan 30 orang sebagai penguji.
- Parameter propagasi dibuktikan dengan pengukuran redaman bahan dan pengukuran kondisi LOS *indoor*.
- Dibahas masalah penentuan *Coverage* Sel sebagai uji coba pembuktian parameter propagasi.
- Parameter performansi *voice* yang akan dibahas adalah : *delay*, *jitter*, *packet loss*, MOS(*Mean Opinion Score*) serta standar kualitas menurut *E-model*.
- Pengukuran performansi hanya dalam satu BSS(*Basic Service Set*).
- Tidak membahas *security*.
- Tidak membahas masalah *roaming*, *handover*.
- Tidak membahas trafik dan kapasitas.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang dipakai untuk memecahkan masalah adalah :

1. Studi Literatur.
2. Desain dan pemodelan sistem .
3. Observasi dan pengukuran dengan berbagai skenario.
4. Analisis data hasil observasi.
5. Konsultasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara keseluruhan penulisan tugas akhir ini terdiri dari 5 (Lima) bab yang menguraikan permasalahan secara berurutan. Secara garis besar, penulisan masing-masing bab adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan serta sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Dalam bab ini termuat berbagai dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini.

BAB III : DESAIN DAN KONFIGURASI SISTEM

Dalam bab ini menjelaskan alur kerja dan konfigurasi sistem yang digunakan berdasarkan mekanisme dan batasan yang digunakan.

BAB IV : ANALISIS PERFORMANSI VOICE OVER WLAN

Dalam bab ini membahas dan menjelaskan analisa data-data yang diperoleh dan menunjukkan performansi layanan suara pada jaringan yang dibuat.

BAB V : KESIMPULAN & SARAN

Dalam bab ini berisi kesimpulan dari tugas akhir ini secara keseluruhan dan saran - saran.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari keseluruhan kegiatan penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. *Obstacle* terutama *hard partition* seperti dinding memberi pengaruh yang cukup signifikan terhadap propagasi sinyal *wi-fi* 802.11b sehingga faktor ini harus diperhatikan jika ingin mendesain WLAN. Redaman yang diberikan dinding sebesar 12, 14 dB, kayu sebesar 2 dB dan kaca sebesar 3 dB.
2. Redaman material *hard partition* seperti dinding berpengaruh terhadap performansi *voice over* WLAN khususnya terhadap *packet loss* yang mencapai 7,5 kali *packet loss* tanpa material.
3. Performansi *codec* tanpa kompresi (misal: G.711) lebih bagus dibanding *codec* dengan kompresi (misal: G.723.1) dengan *delay* sekitar 0,3 kali lebih kecil. Rata-rata *user* juga merasa kepuasan *voice* tanpa kompresi lebih tinggi sekitar 1,12 kali dibanding *voice* dengan kompresi.
4. Secara umum bisa dikatakan layanan *voice* masih *acceptable* ditumpangkan pada media WLAN, hanya ada beberapa faktor seperti *delay* dan *packet loss* yang relatif besar yang menyebabkan kualitas tidak sebagus jaringan *voice* umum seperti PSTN. Hasil pengukuran menunjukkan 100% data *codec* G. 711, 88% data *codec* G. 726, 77% data *codec* G. 729, 69.4% data *codec* G. 723 MLQ dan 77% data *codec* G. 723 CELP masih masuk dalam standar yang ditetapkan.

5.2 Saran

Untuk keperluan dan pengembangan lebih lanjut, berikut ini diajukan beberapa saran :

1. Perlu penelitian lebih lanjut untuk jenis perangkat baik AP maupun *client* yang berbeda-beda baik dari spesifikasi antena, daya pancar dan lain-lain.
2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk aplikasi VoIP dengan protokol H.323 maupun SIP.
3. Perlu penelitian lebih lanjut untuk menilai performansi VoIP *over* WLAN dengan *trade off* antar beberapa parameter seperti kapasitas, trafik, model jaringan dan lain-lain.