

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Pada saat ini, teknologi VoIP sudah sangat familiar, dan menjadi salah satu kebanggaan, ditunjang dari pembangunan jaringan VoIP yang sudah semakin marak. Salah satu penunjang teknologi VoIP supaya bisa tetap bertahan adalah pembangunan jaringan dari segala aspek. Maksud dari pembangunan ini adalah pembangunan teknologi VoIP mulai dari sisi jaringan yang akan menjadi media layanan itu sendiri dan pembangunan aplikasi teknologi VoIP-nya.

Media yang menjadi dasar layanan VoIP yang diimplementasikan adalah penggunaan teknologi *wireless*, yang salah satu teknologinya adalah penggunaan *wireless* LAN 2,4 GHz, kenapa? Hal ini makin dibuktikan dengan makin mudahnya menjuampai peralatan *wireless* dengan harga yang makin terjangkau. Tuntutan peran *developer* dan juga pemerintah sekarang tentang isu penerapan 3G juga makin mendekati kenyataan. Sebagian besar *Notebook* keluaran terbaru telah dilengkapi dengan *adapter wireless* LAN.

Tidak dipungkiri juga bahwa komunikasi *wireless* telah tumbuh dengan pesat dan menggantikan komunikasi *via* kabel. Dalam penerapan VoIP *over wireless* LAN tidak lepas dari estimasi kapasitas kanal (*capacity channel estimation*). Maksudnya adalah dengan penggunaan aplikasi VoIP melalui jaringan *wireless* dalam satu *network* kira-kira atau estimasinya berapa kemampuan si server itu untuk dapat mengakomodir layanan VoIP sesuai dengan parameter dan standar VoIP. Oleh karena itu dalam tugas akhir ini dibuat pemodelan sistem dan simulasi estimasi kapasitas kanal VoIP dalam jaringan *wireless*.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

### **1.2.1. Tujuan**

Tujuan dalam penelitian tugas akhir ini yaitu mengetahui dan memahami teknologi VoIP dan juga *wireless* LAN. Mengetahui karakteristik yang terjadi dalam penerapan VoIP melalui jaringan *wireless* seperti *throughput*, *delay*, *jitter*, *packet loss*, MOS (*Mean Opinion Score*) dan lain lain seperti pengaruh BHCA (*Busy Hour Call Attempt*) dan jumlah user (*endpoint*) yang ditunjang dengan penggunaan *codecs* untuk mendapatkan nilai estimasi kapasitas kanal VoIP.

Membuat emulasi pemodelan sistem VoIP dengan menggunakan *NetIQ IXChariot* melalui jaringan *wireless*, dan membuat model simulasi dengan *Network Simulator-2* (NS-2) sebagai pembanding, disamping itu juga di rujuk dengan data real hasil pengukuran. Berdasarkan data hasil penelitian, lantas menemukan solusi terhadap permasalahan yang terjadi melalui pendekatan secara matematis dan teoritis. Hasil akhir yang didapat adalah kecenderungan nilai estimasi kapasitas kanal yang paling optimal disesuaikan dengan jumlah *endpoint* berdasarkan analisa dari dua metode emulasi dan simulasi dengan pola pendekatan penggunaan *codecs* VoIP dari hasil perbandingan dengan nilai MOS-nya.

### **1.2.2. Manfaat**

Memperluas kemampuan analisa permasalahan secara *real* di lapangan dengan pendekatan emulasi dan kemampuan dalam pembuatan model dan simulasi dengan alat bantu secara visual, matematis dan terperinci, sehingga didapatkan parameter-parameter penting dan dapat mencari solusi terhadap suatu permasalahan pada penerapan VoIP dengan menggunakan teknologi *wireless* LAN. Hasil perbandingan ini diharapkan dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan teknologi VoIP untuk optimalisasi penggunaa *codecs*, faktor yang mempengaruhi nilai MOS, dan nilai estimasi kapasitas kanal dari suatu server VoIP yang akan berkembang pada masa sekarang dan yang akan datang untuk penerapan komunikasi VoIP.

### **1.3. Rumusan Masalah**

Ide yang menjadi dasar dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu didasarkan pada semakin banyaknya kebutuhan untuk melakukan komunikasi dalam berbagai macam bentuk informasi yang berdampak pada estimasi kapasitas kanal suatu server yang digunakan. Rumusan masalah yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini yaitu meliputi analisa terhadap performansi aplikasi komunikasi VoIP dan pola hubungan yang terjadi di jaringan *wireless* LAN yang meliputi berbagai parameter umum VoIP yaitu: *throughput*, *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan MOS dan juga faktor lain salah satunya seperti kemampuan server.

Beberapa permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Pembuatan mini jaringan dengan 3 *client*. Pemodelan menggunakan AP (*Access Point*) standarisasi 802.11b yang digenerate dengan software emulasi *IXChariot*. Tapi sebelum itu melakukan pengukuran daya jangkauan atau *power transmit* dari AP dan juga tingkat *interference* AP yang ada disekitar.
2. Simulasi dengan *NS-2*, pada sistem operasi linux dengan menerapkan VoIP pada jaringan *wireless* LAN
3. Menganalisa performansi komunikasi VoIP pada jaringan *wireless* LAN antar client secara acak dan terurut meningkat
4. Menentukan nilai estimasi kapasitas kanal VoIP berdasarkan data-data performansi komunikasi VoIP dari MOS yang kemudian diambil kesimpulan.

### **1.4. Batasan Masalah**

Sesuai dengan rumusan masalah, maka batasan masalah yang akan digunakan meliputi analisa *throughput*, *delay*, *packet loss*, *jitter*, MOS untuk mengetahui nilai estimasi kapasitas kanal dalam penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Frekwensi operasi WLAN : 2,4 GHz Arsitektur WLAN berstandar 802.11b, protokol yang digunakan berbasis IPv4, codecs yang G.711, G.723.1 dan G.729.

2. Pengukuran dilakukan pada tiga jenis kondisi yang memungkinkan LOS, *non LOS* baik *hard obstacle* maupun *soft obstacle* antara *access point* dengan *endpoint*-nya.
3. Tidak membahas koneksi VoIP dengan PSTN *networks*.
4. Tidak membahas kondisi *roaming* untuk setiap *user WLAN*.
5. Tidak membahas metode CSMA CA/CD pada *user WLAN*.
6. Tidak membahas WLAN dari sisi transmisi dan model propagasi.
7. Tidak membahas detail karakteristik antrian.

### **1.5. Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian dalam tugas akhir ini meliputi beberapa bentuk pengerjaan, secara terperinci metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Study literature*, dengan melakukan pencarian informasi secara mandiri dari berbagai *resource* tentang teknologi VoIP dan penerapannya pada jaringan *wireless*, khususnya *wireless LAN* sehingga didapatkan identifikasi dan metode penyelesaian masalah sesuai dengan tujuan tugas akhir ini
2. Metode *searching and doing*, dengan melakukan pencarian data dan melakukan pengamatan, dalam hal ini melakukan perancangan mini jaringan *wireless LAN* dan menerapkan aplikasi VoIP.
3. Melakukan perbandingan pendekatan analisa dengan dua metode dan menyimpulkannya berdasarkan nilai estimasi kapasitas kanal yang optimal dari metode emulasi dengan *IXChariot* dan simulasi NS-2 dengan tujuan untuk membuktikan teori yang sudah ada, ditambah rujukan kondisi real dari sistem yang digunakan.
4. Melakukan analisa terhadap hasil simulasi dan membandingkan antara hasil tersebut secara visual maupun perhitungan yang didapatkan untuk didapatkan suatu kesimpulan secara umum.
5. Konsultasi dengan pembimbing.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

### **I. BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini meliputi : latar belakang masalah, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

### **II. BAB II DASAR TEORI**

Dalam bab ini, akan dijelaskan mengenai dasar teori dalam pembuatan tugas akhir yang meliputi penjelasan teknologi VoIP, *wireless* LAN, penerapan VoIP dalam *wireless* LAN secara umum dan *overview*-nya. meliputi topologi jaringan, komponen yang terlibat, dan cara kerja jaringan secara terperinci dan sistematis

### **III. BAB III DESAIN JARINGAN DAN IMPLEMENTASI**

Dalam bab ini akan dijelaskan analisa terhadap proses pengumpulan data di lapangan yang meliputi metode pencarian data dan pengklasifikasian data yang akan digunakan dalam proses analisa data serta dijelaskan analisa terhadap parameter VoIP pada jaringan *wireless* LAN, meliputi: *throughput*, *delay*, *jitter*, *packet loss*, MOS.

### **IV. BAB IV ANALISA EMULASI DAN SIMULASI BERDASARKAN PENDEKATAN MOS**

Dalam bab ini akan dijelaskan perancangan sistem emulasi dengan *IXChariot* dan simulasi dengan NS-2, dari situ akan didapatkan hasil dan akan dijelaskan metode pemecahan dan penyelesaian masalah yang diperoleh dari hasil penelitian secara matematis dan *teoritical suggestion*.

### **V. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan bab-bab sebelumnya, serta saran-saran yang diperlukan dalam pengembangan lebih lanjut dari topik Tugas Akhir ini.