

ANALISA PERBANDINGAN VOIP YANG MENGGUNAKAN SISTEM TRANSMISI KABEL TEMBAGA DENGAN SISTEM TRANSMISI WIRELESS

Helfy Susilawati, Sofitri Rahayu
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Garut

Abstrak

Telah dirancang bangun sebuah robot penjejak elektrik berbasis analog yang dilengkapi dengan 2 buah LED (Light Emitting Diode) (Tx), dan 2 buah sensor photodiode sebagai penerima (Rx), dimana sensor pertama apabila terpantul oleh warna hitam maka akan diterima oleh photodiode, dan ketika garis hitam terlewat sensor kedua, robot akan terus mengikuti garis sampai ujung garisnya. IC sebagai pengendali utama yang dirancang untuk menggerakkan alat mengikuti jalur dan mengendalikan kecepatan alat. Robot penjejak ini telah berjalan dengan baik walaupun Tx dan Rx di letakkan harus sangat rendah maksimal 10cm. Alat ini telah di uji coba untuk mengikuti garis hitam yang berdiameter minimal 3cm.

Kata Kunci : IC, Lampu LED, Photodiode.

Pendahuluan

Dengan adanya perkembangan gaya berkomunikasi jarak jauh saat ini, penelitian ini mencoba menerangkan akses komunikasi audio visual dengan memanfaatkan jaringan Internet. Di Indonesia dikenalkan dengan istilah VoIP (Voice Over Internet Protocol). Teknologi VoIP tersebut memanfaatkan Internet Protokol dalam mengirimkan suara melalui pemaketan data yang dimanfaatkan, biayanya pun lebih murah karena jaringan IP bersifat global sehingga untuk hubungan Internasional dapat ditekan hingga 70%. Dalam komunikasi VOIP, pemakai melakukan hubungan telepon melalui terminal yang berupa PC atau telepon. Terminal akan berkomunikasi dengan gateway. Hubungan antar gateway dilakukan melalui network IP,

meskipun ada kelemahan yaitu adanya delay, paket loss dan keamanan data.

Untuk aplikasi atau software jejaring sosial yang sudah dapat melakukan VOIP sudah banyak tersedia yang bersifat free maupun yang berbayar, contohnya yahoo messenger(YM), googleplus(G+), facebook(FB), skype dan lain-lain. Dengan setiap keunggulan dan kelemahannya masing-masing.

Dengan adanya penelitian ini kita dapat mengetahui media transmisi manakah yang sangat cocok untuk melakukan kegiatan VoIP tersebut, diharapkan mampu memenuhi kebutuhan dan keinginan kita sebagai pengguna layanan telekomunikasi.

LANDASAN TEORI

Sistem Transmisi Tembaga

Jaringan lokal eksisting dengan akses tembaga termasuk yang mendominasi

jaringan telekomunikasi di Indonesia dikenal dengan istilah Satuan Sambungan Telepon (SST). Perkembangan dari teknologi telekomunikasi yang diikuti oleh kemajuan teknologi informasi berdampak pada beragamnya aplikasi layanan, bukan saja *voice* tetapi juga meliputi *data* dan *video* dan mulai diperkenalkan istilah baru yaitu Satuan Sambungan Layanan (SSL). Jaringan lokal akses serat optik sebagai jaringan kecepatan tinggi diharapkan dapat mengakomodasi layanan *broadband*. Namun penggantian jaringan lokal akses tembaga dengan jaringan lokal akses serat optik membutuhkan biaya pembangunan yang besar.

Teknologi Wireless

Perkembangan teknologi *wireless* begitu cepat. Jaringan *wireless* merupakan teknologi yang digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat komunikasi menggunakan gelombang radio (*Radio Frequency*/RF).

VoIP (Voice Over IP Protocol)

Voice over Internet Protokol (VoIP) merupakan teknologi menyalurkan suara yang sudah diubah dan dikemas secara padat berupa paket data ke dalam jaringan Internet/intranet melalui sebuah protokol (yaitu Protokol H.323 atau TCP/IP = Transfer Communication Protocol/ Internet Protocol).

Perencanaan Dan Perancangan System

Rencana implementasi aplikasi merupakan tahap awal dari penelitian ini. Pada skripsi ini tujuan dilakukan perbandingan media jaringan internet ini adalah agar mengetahui kualitas layanan *VoIP* yang dihasilkan dari keempat media transmisi tersebut.

Dengan mengetahui kualitas dari keempat media jaringan internet

tersebut kita dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dari keempat media tersebut, kemudian kita juga dapat memilih media mana yang sesuai dengan kebutuhan kita.

Spesifikasi alat yang digunakan

1. Hardware

2) 2 buah laptop :

a) Acer ASPIRE 4752G :

- *Processors* : Intel Core i3-2350M
- RAM : 2GB DDR3 Memory
- *Network Adapter* : Broadcom netlink (TM) GigaBit Ethernet
- *Display Memory* : NVIDIA GEFORCE 610M (1GB)

b) Toshiba SATELLITE L645 :

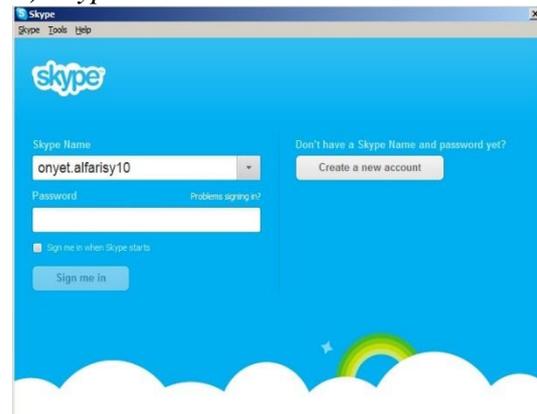
- *Processors* : Intel Core i3
- RAM : 2GB DDR3 ATHEROS AR8152/8158 PCI-E Fast
- *Network Adapter* : Ethernet Controller (NDIS 6.20)
- *Display Memory* : ATI Mobility Radeon HD 5470 (512MB)

2) Jaringan internet :

- a. *speedy* (paket 384kbps)
- b. *wifi speedy* (paket 384kbps)

2. Software

1) Skype : version 5.10.32.116



Gambar 1 Tampilan log in pada skype

2) *wireshark* : version 1.8.4

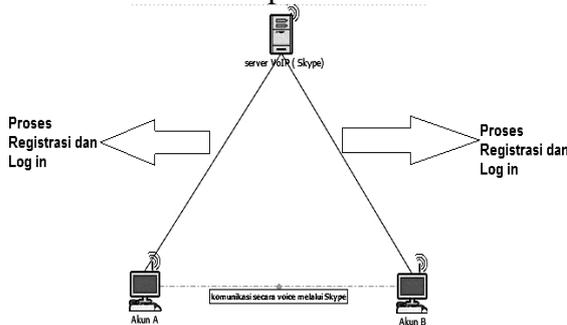
Wireshark 1.8.4 adalah salah satu dari sekian banyak *tool Network Analyzer* yang banyak digunakan oleh *Network administrator* untuk menganalisa kinerja jaringannya. *Wireshark* banyak disukai karena

Parameter yang dibandingkan

Pada setiap pengambilan data yang dilakukan bertujuan untuk memperoleh data parameter kualitas layanan VoIP dan analisa Quality of Service (QoS) dari layanan VoIP pada keempat jaringan tersebut. Waktu yang dilakukan saat melakukan analisa merupakan masalah utama pada jaringan internet. VoIP merupakan layanan multimedia yang bersifat sensitif terhadap delay. Oleh karena itu, diperlukan adanya pengukuran dari masing-masing parameter kualitas layanan terhadap setiap jaringan yaitu delay, jitter, packet loss dan throughput.

Skenario Penelitian

A. Skenario penelitian :



Gambar 2 Konfigurasi Alat

Akun A : - posisi akun A sedang berada di dalam ruangan Ahmad Taufik

- koneksi jaringan internet yang akan dipakai adalah media kabel tembaga dan wifi

- Laptop yang dipakai akun A adalah Laptop Toshiba

Akun B : - posisi akun A sedang berada di dalam ruangan penulis

- koneksi jaringan internet yang akan dipakai adalah CDMA dan GSM

ANALISA IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

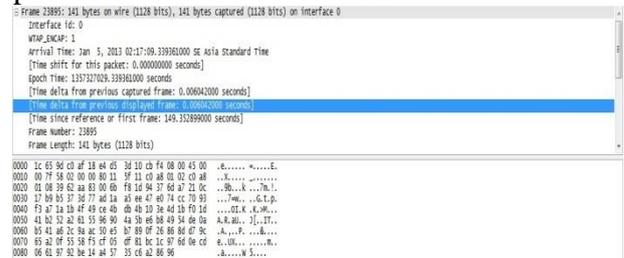
Pengujian Konfigurasi Alat

Skenario yang diimplementasikan dalam penelitian ini telah dijelaskan pada BAB III sebelumnya. Pada setiap skenario yang dilakukan bertujuan untuk memperoleh data delay dan analisa QoS dari layanan VoIP. VoIP merupakan layanan multimedia yang bersifat sensitif terhadap delay. Jika dalam perhitungan delay pada berbagai media menghasilkan suatu nilai delay yang masih dapat diterima untuk layanan VoIP berdasarkan rekomendasi ITU-T G.114, maka analisa akan dilanjutkan lagi untuk QoS dari VoIP tersebut yang meliputi jitter, throughput, dan packet loss. ITU-T G.114 merekomendasikan standar delay, bahwa ada 3 band.

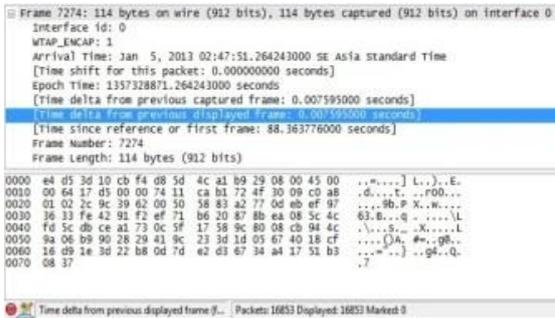
Untuk memperoleh data perhitungan delay dan parameter QoS, digunakan software Wireshark-1.8.6. Wireshark digunakan untuk meng-capture protokol-protokol dan paket-paket yang ada pada jaringan internet yang tertangkap. Hasil capture dari pengukuran diolah untuk mendapatkan nilai dari delay, jitter, throughput, dan packet loss. Parameter-parameter tersebut langsung dapat dihitung hasilnya dengan menggunakan Wireshark.

Pengukuran dan Analisis Performansi VoIP

hasil capture Wireshark dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4



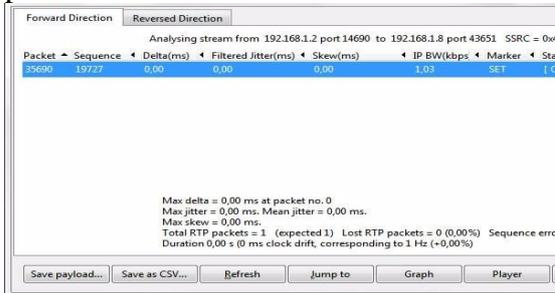
Gambar 3 Capture delay pada media kabel tembaga



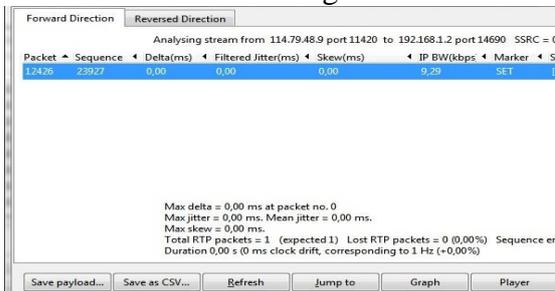
Gambar 4 Capture delay pada media wifi

Pengukuran Jitter

Jitter dapat disebabkan oleh lintasan tempuh dari paket yang berbeda-beda atau bisa juga disebabkan karena *collision* pada jaringan, sehingga menyebabkan paket memiliki waktu tempuh yang berbeda. Berikut adalah hasil pengukuran jitter berdasarkan kondisi media jaringan internet yang berbeda. Untuk hasil capture Wireshark mengenai jitter dapat dilihat pada Gambar berikut



Gambar 5 Capture jitter pada media kabel tembaga



Gambar 5 Capture jitter pada media wifi

Pengukuran Throughput

Berikut adalah hasil pengukuran throughput berdasarkan media jaringan internet dengan berbagai variasi nilai.



Gambar 7 Capture throughput pada media kabel tembaga



Gambar 8 Capture throughput pada media wifi

Pengukuran Packet Loss

Hasil pengukuran *packet loss* dari VoIP yang dipengaruhi media jaringan internetnya dapat dilihat dari gambar dan tabel

Max delta = 0,00 ms at packet no. 0
 Max jitter = 0,00 ms. Mean jitter = 0,00 ms.
 Max skew = 0,00 ms.
 Total RTP packets = 1 (expected 1) Lost RTP packets = 0 (0,00%) Sequence errors = 0
 Duration 0,00 s (0 ms clock drift, corresponding to 1 Hz (+0,00%))

Gambar 9 Capture packet loss pada media kabel tembaga

Kesimpulan

1. Nilai *delay* terbaik saat melakukan komunikasi VoIP adalah dengan menggunakan jaringan internet kabel tembaga, karena memiliki nilai delay 0.006042 sekon sedangkan nilai delay dengan menggunakan jaringan internet wireless adalah 0.007595 sekon.
2. Dari data hasil pengukuran nilai *jitter* pada kedua media jaringan internet internet yang dipakai

- memiliki nilai yang sama yaitu 0.00 sekon.
3. Nilai *throughput* terbaik saat melakukan komunikasi VoIP adalah dengan menggunakan jaringan internet kabel tembaga, karena memiliki nilai *throughput* 1.154 Mbps sedangkan nilai *throughput* dengan menggunakan jaringan internet *wireless* adalah 0.170 Mbps.
 4. Dari data hasil pengukuran Nilai *packet loss* pada kedua media jaringan internet internet yang dipakai memiliki nilai yang sama yaitu 0 %. Nilai ini didapat karena berdasarkan pada saat melakukan komunikasi tidak ada paket yang hilang.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Andinar Hirmaridha Islamy "Implementasi Layanan VoIP Menggunakan Codec G.729A Dan GSM Dengan Metode FMIPV6", IT Telkom, 2012
- 2) Cisco System " *Understanding Delay in Packet Voice Networks*". USA : Cisco Press. 2004
- 3) Davidsonn, J. Peters, J. 2000. *Voice Over IP Fundamentals*. Indianapolis : Cisco Press
- 4) Digital Library Telkom Institute of Technology. (Desember 2010). *Codec*. Desember 2011. (<http://digilib.itelkom.ac.id/cod ec>)
- 5) <http://www.en.voipforo.com>
- 6) ITU-T G.104, " *VoIP Quality Standard*".
- 7) ITU-T (P.862), " *Perceptual Evaluation of Speech Quality*", Jenewa, 2001.
- 8) KashnabhisBhumip " *Implementing Voice over IP*", Willey-Interscience Hoboken New Jersey, 2003
- 9) P. Ferguson, and G. Huston, " *Quality of Service: Delivering QoS on the Internet and in Corporate Networks*," John Wiley & Sons, Canada, 1998.
- 10) Saxena, Sanjay Jasola and Ramesh C. Sharma, " *Impact of VoIP and QoS on Open and Distance Learning*," TOJDE, India, 2006.