

IMPLEMENTASI VOIP (VOICE OVER INTERNET PROTOCOL) SERVER BERBASIS RASPBERRY PI SEBAGAI MEDIA KOMUNIKASI

Husnul Khuluq¹, Makinun Amin², Mohamad Hariyadi³, Muhamad Afif Effindi⁴

**Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknik Qomaruddin Gresik
Indonesia**

¹khuluqhusnul2906@gmail.com, ⁴mafif.affindi@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi telekomunikasi saat ini mengarah pada teknologi yang berbasis Internet Protocol, Voice Over Internet Protocol (VoIP) merupakan salah satu teknologi telekomunikasi yang mampu melewati layanan pesan, suara dan video ke dalam jaringan Internet Protocol sehingga mampu melakukan hubungan telekomunikasi antar pengguna yang terhubung dalam jaringan IP. Kelebihannya, efisiensi terhadap bandwidth, efisiensi terhadap biaya pengelolaan. Pada proyek ini akan dibuat sebuah prototipe layanan jaringan komunikasi VoIP Server menggunakan Raspberry Pi dengan tujuan sebagai alat komunikasi wireless yang dapat digunakan untuk berkomunikasi dan penggunaan alat bersifat praktis, sistem operasi Linux sebagai pondasi utama dengan aplikasi Raspbian Jessie dan FreePBX berbasis opensource yang diintegrasikan kedalam Raspberry Pi. FreePBX di Raspberry Pi yang berfungsi untuk layanan telepon berbasis IP lalu menghubungkan aplikasi VoIP mobile dan PC ke Raspberry Pi sebagai server VoIP, serta melakukan uji kinerja server layanan VoIP pada saat melakukan panggilan.

Kata Kunci: VoIP, Raspberry Pi, Raspbian Jessie, FreePBX, Open Source.

ABSTRACT

The development of telecommunications technology currently leads the technology based on Internet Protocol, Voice Over Internet Protocol (VoIP) is a telecommunications technology that is capable of passing instant messaging, voice and video into Internet Protocol network so as to perform telecommunications links between users connected in a network IP. The surplus, the efficiency of bandwidth, the efficiency of the management fee. In this project will be made a prototype service communication network VoIP Server using the Raspberry Pi with its purpose as a means of wireless communication that can be used for communication and the use of a practical nature, the Linux operating system as the main foundation of the application Raspbian Jessie and FreePBX based open source integrated into Raspberry Pi. FreePBX in Raspberry Pi that serves to IP-based telephony services and mobile VoIP applications and connect the PC to the Raspberry Pi as a VoIP server and perform server performance test VoIP services when making calls.

Keywords: VoIP, Raspberry Pi, Raspbian Jessie, FreePBX, Open Source.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi saat ini mengarah ke teknologi yang berbasis jaringan *Internet Protocol (IP)*. *Voice over Internet Protocol (VoIP)* merupakan implementasi komunikasi yang digunakan melalui jaringan IP dalam proses pengiriman paket. VoIP adalah teknologi yang memungkinkan percakapan suara jarak jauh melalui media internet. Data suara diubah menjadi kode digital dan dialirkan melalui jaringan yang mengirimkan paket-paket data. Saat ini teknologi VoIP mulai dikembangkan pada Raspberry Pi (komputer berukuran mini).

Raspberry Pi merupakan Single Board Computer yang dilengkapi dengan prosesor ARM1176JZF-S Core 700 MHz, RAM sebesar 512 MB dan juga sebuah GPU Video Core IV. Kegunaan dari Raspberry Pi hampir sama dengan komputer pada umumnya, tetapi perangkat ini membutuhkan daya yang lebih rendah dibandingkan komputer pada umumnya, sehingga praktis jika menggunakan Raspberry Pi (www.raspberrypi.org).

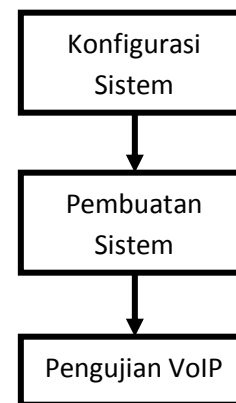
Paper ini merupakan kelanjutan dari pekerjaan sebelumnya (Aoki dkk., 2014). Pekerjaan penelitian kali ini menggunakan sistem operasi *Linux Raspbian Jessie* sebagai sistem operasi dasar dan *Asterisk* dari jenis *RasPBX* yang terinstall di Raspberry PI untuk membangun server VoIP yang mampu memberikan layanan komunikasi yang murah bagi pengguna secara leluasa tanpa mengeluarkan biaya komunikasi dengan memanfaatkan jaringan lokal (WiFi) di lingkungan Sekolah Tinggi Teknik Qomaruddin Gresik. RTP sebagai media *transfer protocol*.

METODE PENELITIAN

Diagram Alur Penelitian

Dari Gambar 1. Desain sistem yaitu dilakukan persiapan untuk rancang bangun implementasi, penggambaran sistem yang akan dibuat, selanjutnya pembuatan sistem atau

implementasi sistem yang dibuat agar dapat terpasang dengan baik, langkah pertama dari pembuatan sistem yaitu menginstal RasPBX di SD card sebagai sistem operasi untuk Raspberry PI, yang didalamnya sudah terdapat software asterisk (*software VoIP Server*). Kemudian langkah selanjutnya yaitu merancang arsitektur jaringan VoIP yaitu alokasi IP untuk penomoran.



Gambar 1. Diagram alir

Selanjutnya pengujian keberhasilan alat. Sistem yang dipakai pada penelitian ini terdiri dari 2 yaitu *server* dan *client*. Untuk *server* yang digunakan adalah Raspberry Pi yang telah dikonfigurasi sebagai VoIP *Server* yang didalamnya sudah terdapat *software Asterisk* untuk melakukan pengontrolan terhadap jaringan IP telepon *private* dengan konfigurasi *web base*, yang konfigurasi *interface*-nya lebih mudah.

Perangkat yang Digunakan

Perangkat Keras

- Raspberry pi Model B.
- Handphone OS Android.
- Laptop/PC OS Windows.
- Memory External 8 GB Class 10.
- Router.
- Kabel UTP.

Perangkat Lunak

- Sistem Operasi Raspbian Jessie.
- FreePBX.
- Zoiper Softphone.

- d. Xming.
- e. Putty.

PEMBAHASAN

Setelah proses perancangan jaringan VoIP selesai, langkah selanjutnya adalah proses pengujian. Proses pengujian dilakukan dengan menghubungkan Raspberry Pi server VoIP Router WiFi, kemudian bila Server VoIP telah terhubung dengan Router WiFi maka dilakukan proses komunikasi menggunakan HP client yang di install program zoiper sebagai softphone.

Keberhasilan Pemanggilan

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan program *softphone* (Zoiper) yang terinstal pada HP client. Selanjutnya HP client akan memanggil HP client lainnya untuk melakukan panggilan di dalam jaringan VoIP sebanyak 10 kali dengan nomor tujuan yang berbeda.

Tabel 1. Pengujian panggilan

Panggilan Ke	Nomor Tujuan	Hasil	
		V (Sukses)	X (Gagal)
1	700	V	
2	701	V	
3	702	V	
4	703	V	
5	704	V	
6	705	V	
7	706	V	
8	707	V	
9	708	V	
10	709	V	

Dari Tabel 1 Dengan 10 kali pengujian diatas dapat disimpulkan tingkat keberhasilan pada nomor tujuan yang berbeda 100%. Dapat dilihat pada pengujian ke 1 - 10 simulasi dapat berjalan dengan baik dengan terkirimnya panggilan masuk dari pengirim ke penerima.

Pengujian Router WiFi

Pengujian pada bagian ini dilakukan dengan cara melakukan pemanggilan melalui

smartphone dengan syarat user diam pada suatu tempat. Pengujian ini bertujuan untuk menguji seberapa jauh smartphone dapat menerima sinyal wireless dari Router WiFi yang ada pada jaringan VoIP dan mengukur titik terjauh.

Pengukuran jarak terjauh ini menggunakan aplikasi WiFi Analyzer yang telah terinstal pada smartphone, dimana aplikasi tersebut dapat menunjukkan -dB yaitu satuan redaman / pelemahan atau loss dari WiFi dan jarak terjauh jika -dB semakin banyak maka semakin jauh juga jarak antara user dan VoIP server. Dan hasilnya terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran jarak terjauh dan kekuatan sinyal

Jarak (Meter)	Attenuation (-dBm)
6	-56
12	-65
18	-75
24	-73
30	-73
36	-73
42	-80
48	-91
54	-87
60	-91

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa cara kerja VoIP yaitu data suara diubah menjadi kode digital dan dialirkan melalui jaringan yang mengirimkan paket - paket data. VoIP ini dapat berkomunikasi seperti layaknya menggunakan telpon biasa dan tidak dikenakan biaya telepon untuk berkomunikasi dengan pengguna VoIP lainnya. Kelebihan yang dimiliki oleh system komunikasi lewat jaringan Internet (VoIP) adalah adanya kemudahan dalam biaya perawatan.

Penelitian Selanjutnya

Untuk pengembangan dan perbaikan dimasa yang akan datang maka penulis memberikan beberapa saran untuk penulisan ini, yaitu penambahan perangkat video supaya bisa berinteraksi tatap muka, dan penambahan VPN sebagai pengaman jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aoki, Danny Achmad, Muhamad Afif Effindi, Mohamad Hariyadi, Erwin Choirul Anif. 2014. *Voice over Internet Protocol (VOiP) pada Jaringan Wireless berbasis Raspberry Pi*. Seminar Nasional Ilmu Komputer (SNIK) 2014 Universitas Negeri Semarang.
- Asadi, Aaron. 2014. *Raspberry Pi The Complete Manual*. Imagine Publishing Ltd. United Kingdom.
- Cahyono, Heru. 2012. *Implementasi Server VoIP IP PBX untuk Meningkatkan Kualitas Layanan PABX*. Malang: Universitas Kanjuruhan Malang.
- Mustaqim, Fahmi. 2012. *Implementasi Voice Over VPN Menggunakan IPv4*. Bandung: Politeknik Telkom Bandung.
- Nadzif, Khusni. 2014. *Implementasi dan Analisis Kinerja VoIP Server Menggunakan Trixbox CE dengan Keamanan Jaringan VPN*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Permadi, Satriyo. 2015. *Rancang Bangun Jaringan Komunikasi VoIP Server Portable Menggunakan Raspberry Pi*. Malang: Politeknik Kota Malang.