

ANALISA DAN PERANCANGAN VOICE OVER INTERNET PROTOKOL(VoIP) MENGUNAKAN TEKNOLOGI OPEN SOURCE PADA PUSAT TEKNOLOGI INFORMASI DAN PANGKALAN DATA UIN SUSKA RIAU

Eki Saputra¹, Intan Lestari²

Jurusan Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
E-mail : eki.saputra@uin-suska.ac.id intanlestarisyafri@gmail.com

ABSTRAK

Teknologi jaringan komputer dan teknologi komunikasi saat ini berkembang dengan cepat dan telah menciptakan aplikasi – aplikasi baru seperti VoIP (*Voice Over Internet Protokol*). Teknologi ini bekerja dengan merubah suara menjadi format digital yang dapat dikirimkan melalui jaringan lan maupun internet. Sebelum adanya VoIP, komunikasi suara yang dilakukan dalam lingkungan sebuah instansi menggunakan telepon PSTN. Hal ini tentu saja membuat terjadinya pemborosan biaya operasional instansi. VoIP (*Voice Over Internet Protokol*) menjadi solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Membangun Server VoIP diperlukan sebuah distro linux. Debian merupakan distro linux yang stabil dan cukup handal untuk membangun *server* VoIP. Memulai komunikasi suara melalui VoIP hanya memerlukan seperangkat komputer, microphone ,speaker, serta koneksi internet maupun jaringan LAN. Manfaat yang akan didapat dengan adanya teknologi VoIP di lingkungan instansi, maka karyawan dan dosen yang berada pada fakultas dan lembaga terkait dapat berkomunikasi satu sama lain menggunakan VoIP via internet tanpa mengeluarkan biaya telepon lagi.

Kata kunci : *Debian, Internet, Komuniiasi, Server, VoIP*

ABSTRACT

Computer network technology and communication technology is growing rapidly and has created an application - new applications such as VoIP (Voice Over Internet Protocol) . This technology works by converting voice into a digital format that can be transmitted over the network lan and internet. Before the advent of VoIP , voice communications are carried out in an agency environment using a PSTN phone . This of course makes the waste agency operating costs . VoIP (Voice Over Internet Protocol) be the right solution to solve the problem . VoIP servers required build a linux distro . Debian is a Linux distribution that is stable and reliable enough to build a VoIP server . Start voice communication via VoIP only requires a computer , microphone , speakers , and an Internet connection or a LAN . The benefits to be gained by the presence of VoIP technology in the environment agency, the staff and faculty who are on the faculty and institutions can communicate with each other using VoIP via the Internet without the cost of the phone again.

Keywords : *Debian , Internet , of Communications , Servers , VoIP*

PENDAHULUAN

Teknologi jaringan komputer dan internet saat ini telah menjadi salah satu kebutuhan yang penting dalam aktifitas kehidupan. Setiap hari terus berkembang, perkembangan yang ramai dibicarakan dan b sekarangya digunakan karena keefektifn ya ini adalah teknologi yang mengarah pada *Next Generation Network (NGN)* yang kemungkinan besar akan berplatform pada teknologi *Internet Protocol (IP)*, salah satu teknologi yang mulai digunakan adalah *softswitch* atau yang dikenal dengan nama *Voice over Internet*

Protocol(VoIP). Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah instansi yang bergerak dibidang pelayanan IT. Melihat banyaknya Fakultas dan Lembaga yang menggunakan layanan internet, kebutuhan telekomunikasi sangatlah berperan penting dan diperlukan untuk melakukan koordinasi antara Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data dengan Fakultas serta lembaga-lembaga yang menggunakan layanan IT dalam koordinasi apabila terjadi permasalahan dan berbagai keperluan komunikasi dilingkungan kampus Universitas

Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Untuk memenuhi kebutuhan komunikasi antara Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data, Fakultas, Lembaga dan instansi terkait diperlukan infrastruktur komunikasi yang memadai. Komunikasi yang terjadi saat ini antara Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data dengan fakultas dan lembaga instansi terkait adalah menggunakan handphone pribadi dan telepon PSTN (*public switche telephone*) dengan koneksi Telkom Indonesia. Sedangkan untuk beberapa fakultas ada yang menggunakan komunikasi local untuk berkomunikasi didalam lingkungan Fakultas itu sendiri akan tetapi tidak bisa terhubung ke Fakultas lain karena hanya bersifat telepon local. Provider –provider yang ada di Indonesia juga telah bersaing membangun infrastruktur yang ada untuk memenuhi kebutuhan telekomunikasi, namun biaya yang digunakan untuk berkomunikasi oleh provider sangatlah mahal, apalagi ketika melakukan percakapan dalam waktu yang cukup lama. Karena setiap harinya Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data melakukan komunikasi melalui handphone dan telepon dengan fakultas, lembaga dan instansi terkait, tentu akan membuat biaya operasional menjadi semakin tinggi, disamping itu juga sering terjadi gangguan pada jaringan telepon yang ada pada instansi terkait seperti jaringan komunikasi handphone dan telepon. Gangguan jaringan telepon ini menyebabkan terhambatnya komunikasi antar Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data dengan Fakultas, Lembaga maupun instansi terkait, salah satunya juga pada saat menghubungi nomor telepon tujuan Fakultas, Lembaga dan instansi terkait seringkali terjadi padatnya komunikasi jaringan telepon yang menyebabkan server busy pada nomor telepon yang sedang digunakan. Karena pada telepon PSTN tidak adanya layanan panggilan tunggu. VoIP adalah teknologi yang menawarkan telepon melalui jaringan IP (*Internet Protocol*) dengan teknologi ini mengubah suara menjadi kode digital melalui jaringan paket-paket data. Penggunaan jaringan IP memungkinkan penekanan biaya dikarenakan tidak perlu membangun sebuah infrastruktur baru untuk komunikasi suara dan penggunaan lebar data (*bandwidth*) yang lebih kecil dibandingkan telepon biasa.

BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah perancangan *server* VoIP, menggunakan Linux OS Debian Lenny sebagai sistem operasi pada sisi server dan menggunakan OS Windows sebagai sistem operasi pada client. Dalam analisa menggunakan metode analisis PIECES.

VoIP

Menurut M. Iskandarsyah (2003:1), Voice over Internet Protocol (VoIP) adalah teknologi yang mampu melewati trafik suara, video dan data yang berbentuk paket melalui jaringan IP. Jaringan IP sendiri adalah merupakan jaringan komunikasi data yang berbasis packet-switch, jadi dalam bertelepon menggunakan jaringan IP atau Internet.

Linux (Teknologi Open Source)

Menurut Hafiarny, Fanny, Ahmad Yani (2005:5), Linux merupakan suatu sistem operasi menyerupai unix yang dapat digunakan sebagai server jaringan, server aplikasi, print server atau file server, Unix workstation, ataupun sebagai perusahaan-perusahaan Internet Service Provider, engineering, manufaktur, ritel, publikasi, finansial, kesehatan dan lain sebagainya

Pieces

Untuk mengidentifikasi permasalahan pada penelitian ini, maka dilakukan analisis menggunakan metode PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efeciency, dan Service*) (Hanif. Al fatta, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

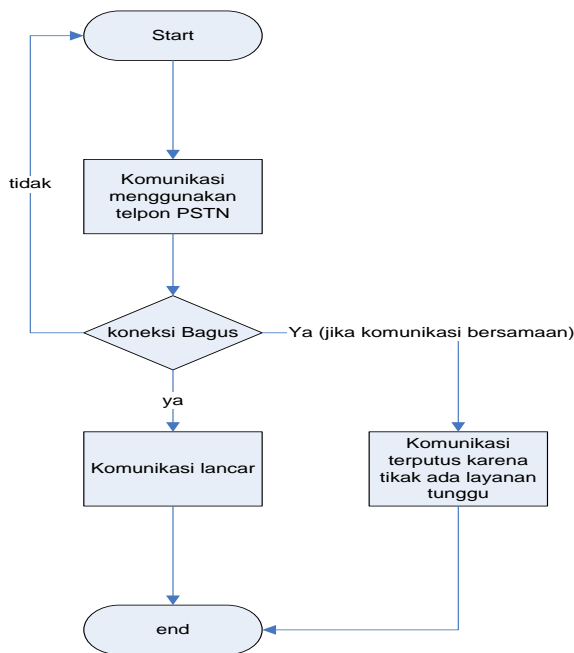
Sistem yang berjalan dalam lingkungan Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data dengan Fakultas serta Lembaga-lembaga yang menggunakan layanan IT pada saat ini menggunakan telepon PSTN dari telkom dan handphone.

Analisa Permasalahan

Berdasarkan situasi keadaan yang ada pada Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data

ada beberapa permasalahan yang dihadapi sebagai berikut :

1. Banyaknya biaya operasional yang disebabkan oleh penggunaan telepon dan handphone.
2. Sering terjadinya gangguan komunikasi yang disebabkan oleh tidak adanya layanan tunggu pada PSTN.



Gambar 1. Flowchart Sistem Komunikasi lama

Pada gambar diatas proses komunikasi dimulai dengan melakukan panggilan menggunakan PSTN/HP,yang mana jikakoneksi bagus dan jalur tidak sibuk maka akan dilanjutkan hingga akhir,namun jika koneksi bagus tetapi sedang melakukan panggilan pada PSTN maka koneksi akan terputus karena tidak adanya layanan tunggu .maka harus diulang dari proses awal.

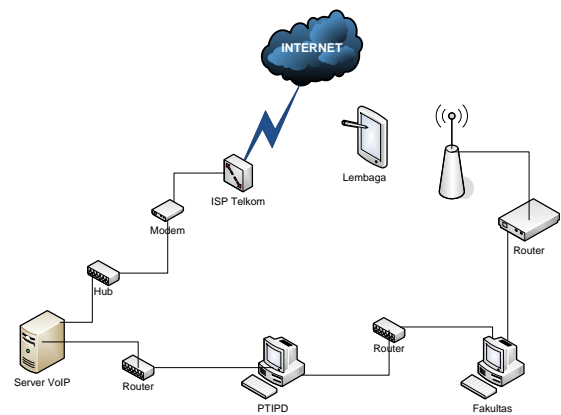
Usulan Pemecahan Masalah

Untuk mengatasi semua permasalahan yang sedang dihadapi oleh instansi Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data dengan Fakultas serta lembaga-lembaga yang menggunakan layanan IT, maka penulis berencana untuk membangun sebuah jaringan VOIP (Voice Over Internet Protokol) berbasis open source menggunakan debian lenny sehingga dapat mengurangi biaya operasional instansi, dapat mengatasi permasalahan gangguan komunikasi Dengan adanya jaringan

VoIP (Voice Over Internet Protokol) ini maka instansi tidak perlu atau bisa meminimalisir penggunaa telepon PSTN dan handphone lagi, tetapi menggunakan jaringan internet dan tentunya tidak akan terjadinya lagi jaringan sibuk pada saat menelpon karena pada sever VoIP adanya fasilitas layanan tunggu. Jaringan voip yang dibangun nantinya terdiri dari sebuah server VoIP yang telah dikonfigurasi dan telah terkoneksi dengan jaringan internet. Server VoIP (Voice Over Internet Protokol) yang digunakan adalah menggunakan sistem operasi linux debian lenny. Untuk masing - masing komputer client nantinya akan diinstallkan dan dikonfigurasi sebuah software softphone 3CX Phone.

Rancangan Topologi VoIP

Dalam perancangan jaringan server voip berbasis debian menggunakan topologi ring dengan menggunakan tiga buah komputer dan satu buah handphone android, dimana komputer yang pertama akan difungsikan sebagai server voip, kemudian komputer yang lainnya dan handphone android akan difungsikan sebagai client. Kedua komputer client dan handphone android akan menggunakan software softphone 3CX Phone seperti gambar berikut .:



Gambar 3. Topologi Rancangan VoIP

Rancangan Server dan Client

VoIP server yang akan dibangun adalah menggunakan sistem operasi Linux server. Linux yang akan digunakan untuk pembuatan Server VoIP adalah Debian Lenny. Pada perancangan VoIP Ip Address yang digunakan adalah Ip Address IPV4. Server VoIP yang akan dibangun akan menggunakan

protocol Session Initiation Protocol (SIP). SIP yang digunakan adalah berupa aplikasi yang berfungsi sebagai Proxy Server, Redirect Server dan Registrar Server . Aplikasi tersebut dinamakan dengan Asterisk. Tahap perancangan server yang pertama dilakukan adalah melakukan instalasi system operasi linux Debian Leny pada computer yang akan dijadikan sebagai server VoIP. Kemudian dilakukan instalasi VoIP gateway sebagai media yang mengolah suara dan video. Setelah melakukan konfigurasi pada sisi gateway maka dilanjutkan dengan melakukan pembagian ekstensi yaitu memberikan penomoran atau alamat pada sisi client untuk bisa saling berkomunikasi antar client yang lain. Perancangan yang akan dilakukan pada sisi client adalah dengan menyiapkan sebuah komputer dan handphone yang memiliki system operasi android yang akan difungsikan untuk melakukan dan menerima panggilan. Tahap-tahap perancangan ini dapat dilakukan pada sisi client adalah dengan melakukan instalasi softphone, lalu mengaktifkan softphone untuk registrasi ke server VoIP. Softphone yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Softphone 3CX Phone.

Topologi jaringan dan Kabel yang digunakan

Topologi Jaringan yang digunakan di lingkungan Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data dan seluruh instansi yang ada di

Uin Suska Riau adalah menggunakan topologi jaringan ring. Kabel yang digunakan untuk menghubungkan computer client ke hub maupun computer server ke hub adalah kabel UTP (Unshielded Twisted Pair) cross dan kabel straight.

Analisa Infrastruktur Sistem

Beberapa perangkat yang diperlukan yaitu berupa:

1. Komputer yang terhubung ke jaringan internet yang dilengkapi dengan kartu suara (sound card) yang nantinya akan digunakan sebagai client
2. Sebuah komputer server dengan system operasi linux debian leny.
3. Headset yang telah dilengkapi dengan mikrofon dan speaker.
4. Software 3CX Phone VoIP berbasis SIP.
5. Handphone yang memiliki system operasi android.
6. Bandwidth yang memadai

Pada saat ini bandwidth internet yang tersedia di Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data Selama kurun waktu 2008 s.d 2010 telah ditingkatkan kapasitas bandwidth internet secara bertahap dari 1,5 Mbps hingga 2,5 Mbps dan sampai hingga sekarang 45 Mbps.

Hasil Analisis PIECES

Tabel 1. Hasil analisis PICES		
Analisa PIECES	Sistem Komunikasi Lama	Sistem Komunikasi Baru
<i>Performance</i> (Kinerja)	<ul style="list-style-type: none"> - Proses komunikasi dilakukan menggunakan koneksi telkom - Proses komunikasi sering terjadi gangguan jika melakukan komunikasi yang sama ke nomor tujuan yang sama dan pada waktu bersamaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proses komunikasi dilakukan menggunakan jaringan internet yang telah ada. - Proses komunikasi tetap berjalan lancar apabila melakukan komunikasi dengan tujuan yang sama karena pada VoIP tersedia layanan tunggu. - Penggunaan bandwidth yang lebih kecil daripada telepon biasa. Dengan majunya teknologi penggunaan bandwidth untuk voice sekarang ini menjadi sangat kecil. Teknik pemampatan data memungkinkan suara hanya membutuhkan sekitar 8kbps bandwidth.

<i>Information</i> (informasi)	– Informasi yang diterima kurang maksimal ketika terjadi putus sambungan ataupun tujuan komunikasi sibuk.	– Informasi yang diterima maksimal ketika beberapa nomor menghubungi nomor tujuan yang sama karena adanya antrian tunggu
<i>Economy</i> (ekonomis)	– Membutuhkan biaya lebih besar untuk komunikasi.	– Biaya lebih rendah untuk sambungan langsung jarak jauh. Penekanan utama dari VoIP adalah biaya. Dengan dua lokasi yang terhubung dengan internet maka biaya percakapan menjadi sangat rendah.
<i>Control</i> (pengendalian)	– Pengendalian terhadap komunikasi yang dilakukan kurang aman karena telepon pstn ataupun komunikasi menggunakan handphone bisa disadap.	– Pengendalian terhadap komunikasi VoIP sedikit lebih aman karena bisa dikombinasikan dengan sistem keamanan komunikasi
<i>Efficiency</i> (efisiensi)	– Waktu yang dibutuhkan untuk menunggu komunikasi dengan nomor tujuan yang sama lama karena tidak ada pemberitahuan kepada nomor yang dituju bahwa ada nomor tujuan lain yang menghubungi pada saat berkomunikasi dengan yang lainnya. – Suara komunikasi yang dihasilkan jernih	– Waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan informasi lebih cepat, terutama informasi data jama'ah, pendaftaran, dan biaya – Kualitas suara tidak sejernih Telkom. Merupakan efek dari kompresi suara dengan bandwidth kecil maka akan ada penurunan kualitas suara dibandingkan jaringan PSTN konvensional. Namun jika koneksi internet yang digunakan adalah koneksi internet pita-lebar / broadband seperti Telkom Speedy, maka kualitas suara akan jernih - bahkan lebih jernih dari sambungan Telkom dan tidak terputus-putus.
<i>Services</i> (pelayanan)	– Proses komunikasi yang ada pada PSTN terbatas, karena 1 line hanya untuk satu komunikasi	– Proses komunikasi pada VoIP bisa lebih dari satu karena hanya bergantung pada bandwidth

KESIMPULAN

Setelah menganalisa dan merancang jaringan server VoIP (*Voice Over Internet Protokol*) dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya teknologi jaringan VoIP (*Voice Over Internet Protokol*) Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data dapat berkomunikasi dengan Fakultas dan lembaga terkait tanpa mengeluarkan biaya lagi.
2. Suara yang dihasilkan tergantung dari koneksi internetnya. Semakin cepat koneksi internet nya maka semakin bagus pula suara yang dihasilkan.
3. Penggunaan teknologi VoIP (*Voice Over Internet Protokol*) dapat menekan efisiensi biaya operasional instansi dan juga dapat menggunakan adanya PC yang ada untuk difungsikan sebagai *softphone*.
4. Komunikasi VoIP dapat dilakukan antar PC ke PC, Hp Android ke PC, PC ke hp

android dan dari hp androi ke hp android.

UCAPAN TERIMAKASIH

Teriakasih kepada pihak Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau serta Pihak Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data UIN SUSKA Riau atas bantuan moril dan materil demi lancarnya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Hafian, Fany, (2005), *Mudah dan Murah Membangun Jaringan Internet dengan Linux Router Project Leaf Bearing*. Jakarta : Elex Media Komputindo,

Iskandarsyah, M. (2003), *Cara mudah Membangun Jaringan VoIP* .Bandung : Kawan Pustaka.

Prakoso, (2005), *Jaringan Komputer Linux: Konsep Dasar, Instalasi, Aplikasi, Keamanan dan Penerapan*. Yogyakarta : Andi.

Sopandi, Dede. (2008), *Intalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Bandung : Informatika.

Yani, Ahmad. (2007), *Panduan Membangun Jaringan Komputer*. Bandung : Kawan Pustaka.

Rahman, Edi, (2012) *Jenis-Jenis Konversi suara digital Dalam Jaringan VoIP*, [Online], from http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/voicesw/ps6788/vcallcon/ps11370/what_sip.pdf, diakses february 2014

<http://www.ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2006/08/materi-sip.pdf>, diakses Maret, 2014