

JARINGAN KOMUNIKASI VOIP DENGAN SERVER VOIP TRIXBOX PADA JARINGAN LAN/WLAN (STUDI KASUS AMIK MBP MEDAN)

Erwin Daniel Sitanggang

Misdem Sembiring

(Dosen Akademi Manajemen Informatika Komputer
Medan Bussiness Polytechnic Medan)

ABSTRAK

TrixBot CE adalah distribusi Linux yang didalamnya terdapat aplikasi server yang memungkinkan pengguna mengimplementasikan layanan VoIP, membangun sentral telepon sendiri baik dalam jaringan LAN/WLAN. Penggunaan yang sangat mudah karena menu utama yang berbasis web untuk menkonfigurasi dan mengatur system dan bekerja pada IP, biaya yang terjangkau dan tentu saja menarik karena komunikasi akan selalu dibutuhkan.

Prinsip kerja sistem ini adalah menghubungkan antar client (pengguna) yang akan melakukan komunikasi, dengan cara mendial nomor yang telah ditentukan dari server VoIP Trixbot.

Kata kunci : VoIP, IP, LAN/WLAN, Server, Client, TrixBot

1. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi Dan Komunikasi yang saling terhubung dengan lainnya, baik secara Local maupun Global dan atau dalam bentuk data atau suara yang didukung dengan berbagai protocol dalam jaringan, maka akan merubah kehidupan kita. Teknologi yang saling menghubungkan komputer di dunia memungkinkan untuk dapat saling bertukar informasi dan data, bahkan dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi berupa gambar atau video. Perkembangan jaringan komputer yang semakin pesat memungkinkan untuk melewati trafik suara melalui jaringan komputer atau biasa yang disebut VoIP (Voice Over Internet Protocol).

Voice Over Internet Protocol adalah teknologi yang menawarkan telepon melalui jaringan IP (Internet Protocol) dengan teknologi ini mengubah suara menjadi kode digital melalui jaringan paket-paket data, bukan sirkuit analog telepon biasa. 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.

Penggunaan teknologi VoIP yang lebih efisien akan semakin dipermudah karena dapat digabungkan dengan jaringan telepon lokal yang sudah ada, dengan menggunakan VoIP gateway yang akan disambungkan dengan PABX. Setiap individu dapat membangun dan mengembangkan Infrastrukturnya secara mandiri, dikarenakan penggunaan sistem operasi berbasis linux/open source Trixbot yang memang dikhususkan untuk menangani VoIP.

Tulisan ini bertujuan memberikan spesifikasi dasar aturan konfigurasi sistem/client pada VOIP dan sekaligus sebagai monitoring terhadap pengguna VOIP pada jaringan WLAN.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Voice Over Internet Protocol (VOIP)

VoIP (Voice over Internet Protocol) merupakan nama lain internet telephony. Internet telephony adalah hardware dan software yang memungkinkan pengguna Internet untuk media transmisi panggilan telepon. Kualitas Internet telephony ini belum sebaik kualitas koneksi telepon langsung. Voice over Internet Protocol (VoIP) adalah teknologi yang mampu melewatkan trafik suara, video dan data yang berbentuk paket melalui jaringan IP. Dalam komunikasi VoIP, pemakai melakukan hubungan telepon melalui terminal yang berupa PC atau telepon.

Terminal akan berkomunikasi dengan gateway melalui telefony lokal. Hubungan antar gateway dilakukan melalui network IP. Network IP dapat berupa network paket apapun, termasuk ATM, FR, Internet, Intranet, atau line E1. VoIP menawarkan transportasi sinyal yang lebih murah, feature tambahan, dan transparansi terhadap data komputer. Hambatan VoIP saat ini adalah kehandalannya yang dibawah telefoni biasa, dan soal standarisasi yang akan menyangkut masalah interoperabilitas.

Trixbox CE (Community Edition) adalah sebuah VoIP Phone System berbasis sistem open source paling populer didunia karena mengkombinasikan paket-paket Open Source Telepon terbaik yang disertakan didalam sistem operasi tersebut. Sebelumnya kebanyakan user yang ingin mengimplementasikan teknologi VoIP harus dengan usaha yang besar dikarenakan harus menjadi seorang programer untuk menghadapi user interface yang tidak friendly , oleh karena itu untuk mengatasi masalah seperti itu diluncukannya trixbox dengan penggunaan yang sangat mudah karena menu utama yang berbasis web untuk menkonfigurasi dan mengatur sistem, serta paket-paket untuk VoIP Server dijadikan dalam satu bundle dengan operating system CentOS sehingga menjadi sistem TrixboxCE.

Trixbox dibuat oleh Andrew Gillis pada bulan November 2004 dengan tujuan untuk membuat para pengguna komputer biasa dapat menggunakan secara maksimal asterisk PBX system tanpa dibutuhkannya pengajar atau pengetahuan lebih mengenai VoIP. Sebelumnya trixbox menggunakan nama asterisk@home, namun dikarenakan asterisk merupakan nama dagang dari perusahaan Digium.Ltd dan @home tidak sesuai dengan fungsionalitas dari trixbox yang dapat melayani lebih dari sekedar pengguna rumahan atau bisnis sekala kecil dan menengah.

Pada sistem operasi trixbox semua packet yang digunakan merupakan open source license yang dapat dikembangkan ditambahkan secara bebas, berikut ini adalah komponen utama dalam sistem operasi trixbox :

- a CentOS (community ENTerprice Operating System) CentOS adalah sistem operasi yang dikembangkan oleh komunitas kontributor dan pengguna (user). Sistem operasi linux CentOS adalah 100% rebuild kompatibel dengan RedHat Enterprise Linux (RHEL), dan full compliance dengan persyaratan redistribusi RedHat. CentOS ditargetkan untuk siapa saja yang membutuhkan stabilitas (enterprise class operating system stabilit) tanpa biaya lisensi dan dukungan dari RedHat.

- b. Asterisk adalah telephony toolkit open source yang memungkinkan pengembang untuk membuat beberapa macam aplikasi sebagai interface pada VoIP, dimana sebagian besar aplikasi menyerupai PBX (Private Branch Exchange /Sentral) yang bisa digunakan sebagai IVR (Interface Voice Response), teleconference, dan juga sebagai voice mail system. Oleh karena itu semua fungsi tersebut disatukan dalam satu server dengan software yang dinamakan Asterisk.
- c. Free PBX (Private Branch Exchange) Free PBX adalah aplikasi yang digunakan untuk melakukan pengontrolan terhadap jaringan IP telepon private dengan konfigurasi web base, sehingga menjadi Trixbox CE. Untuk melakukan konfigurasi terhadap asterisk tidak diperlukan kemampuan programming karena user interface yang mudah di konfigurasi.
- d. Flash Operator Panel (FOP) Flash Operator Panel adalah aplikasi yang digunakan untuk melihat status dari semua extensions dan line telepon secara real time.
- e. Automated Installation Tools Tool yang digunakan untuk sistem operasi, script konfigurasi yang secara otomatis ter-install dan ter-configure ketika menjalankan trixbox setup script
- f. Digium Card auto-config Untuk penambahan Digium Hardware akan secara otomatis ter-configure.

2.2 Metode Penelitian

Ruang lingkup dalam penulisan ini adalah, terbatas pada pengaturan dan konfigurasi VoIP server Trixbox, penggunaan VoIP gateway untuk melakukan panggilan dari VoIP client ke nomor Client yang lain pada jaringan WLAN atau ke Hot Spot (WiFi) menuju VoIP client.

3. PEMBAHASAN

3.1 Cara Kerja Voip

Hal yang menarik tentang VoIP adalah banyaknya cara untuk melakukan panggilan. Saat ini ada beberapa metode yang berbeda dan yang paling sering digunakan untuk melakukan layanan VoIP, yaitu :

a. ATA

(Analog Telephone Adaptor) Cara yang paling sederhana dan paling umum adalah dengan menggunakan suatu alat yang disebut ATA. ATA memungkinkan kita untuk menghubungkan pesawat telepon biasa ke komputer atau disambungkan ke internet untuk dipakai VoIP. ATA adalah alat pengubah sinyal dari analog menjadi digital. Cara kerjanya adalah mengubah sinyal analog dari telepon dan mengubahnya menjadi data digital untuk di transmisikan melalui internet. Provider seperti VONAGE dan AT&T Callvantage membuat alat ATA dan memberikannya secara gratis kepada pelanggannya sebagai bagian dari service mereka. Mereka tinggal membuka ATA, memasang kabel telepon ke alat, dan VoIP sudah bisa digunakan. Beberapa jenis ATA dipaket dan dibundel beserta software tambahan yang harus diinstallkan pada komputer untuk melakukan konfigurasi ATA, tetapi pada umumnya itu hanya setting yang sangat gampang.

b. IP Phones

Pesawat telepon khusus ini kelihatannya sama dengan telepon biasa. Tapi selain mempunyai konektor RJ-11 standar, IP Phones juga mempunyai konektor RJ-45. IP Phones menghubungkan langsung dari telepon ke router, dan didalam IP Phones sudah ada semua perangkat keras maupun lunak yang sudah terpasang di dalamnya yang menunjang melakukan pemanggilan IP. Tidak lama lagi, IP Phone nirkabel (wireless) akan tersedia, dan memungkinkan para pengguna untuk melakukan panggilan VoIP dari hotspot yang tersedia.

c. Computer-to-Computer

Cara ini jelas merupakan cara paling mudah untuk melakukan panggilan VoIP. Anda bahkan tidak usah membayar satu sen pun untuk melakukan panggilan SLJJ. Ada beberapa perusahaan yang menawarkan program yang harganya murah bahkan gratis yang dapat digunakan untuk melakukan panggilan VoIP. Yang harus kita sediakan hanya program (software), mikrofon, speaker, sound card dan koneksi internet/intranet, lebih diutamakan koneksi intranet yang relatif cepat seperti koneksi Kabel WiFi atau koneksi Internet ADS. Selain biaya bulanan ISP, biasanya tidak ada lagi biaya untuk panggilan Computer-to-Computer, seberapa jauh pun jaraknya.

Protokol Penunjang Jaringan VoIP

Ada beberapa protokol yang menjadi penunjang jaringan VoIP, antara lain :

a. Protokol TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol) merupakan sebuah protokol yang digunakan pada jaringan Internet. Protokol ini terdiri dari dua bagian besar, yaitu TCP dan IP.

b. Application layer

Fungsi utama lapisan ini adalah pemindahan file. Perpindahan file dari sebuah sistem ke system lainnya yang berbeda memerlukan suatu sistem pengendalian untuk menanggapi adanya ketidakcocokan sistem file yang berbeda-beda. Protokol ini berhubungan dengan aplikasi. Salah satu contoh aplikasi yang telah dikenal misalnya HTTP (Hypertext Transfer Protocol) untuk web, FTP (File Transfer Protocol) untuk perpindahan file, dan TELNET untuk terminal maya jarak jauh.

c. TCP (Transmission Control Protocol)

Dalam mentransmisikan data pada layer Transpor ada dua protokol yang berperan yaitu TCP dan UDP. TCP merupakan protokol yang *connection-oriented* yang artinya menjaga reliabilitas hubungan komunikasi end-to-end. Konsep dasar cara kerja TCP adalah mengirim dan menerima segmen-segmen informasi dengan panjang data bervariasi pada suatu data graminternet. TCP menjamin realibilitas hubungan komunikasi karena melakukan perbaikan terhadap data yang rusak, hilang atau kesalahan kirim. Hal ini dilakukan dengan memberikan nomor urut pada setiap paket yang dikirimkan dan membutuhkan sinyal jawaban positif dari penerima berupa sinyal ACK (*acknowledgment*). Jika sinyal ACK ini tidak diterima pada interval pada waktu

tertentu, maka data akan dikirimkan kembali. Pada sisi penerima, nomor urut tadi berguna untuk mencegah kesalahan urutan data dan duplikasi data. TCP juga memiliki mekanisme flow control dengan cara mencantumkan informasi dalam sinyal ACK mengenai batas jumlah paket data yang masih boleh ditransmisikan pada setiap segmen yang diterima dengan sukses. Dalam hubungan VoIP, TCP digunakan pada saat signaling, TCP digunakan untuk menjamin setup suatu call pada sesi signaling. TCP tidak digunakan dalam pengiriman data suara pada VoIP karena pada suatu komunikasi data VoIP penanganan data yang mengalami keterlambatan lebih penting daripada penanganan paket yang hilang.

d. User Datagram Protocol (UDP)

UDP yang merupakan salah satu protocol utama diatas IP merupakan transport protocol yang lebih sederhana dibandingkan dengan TCP. UDP digunakan untuk situasi yang tidak mementingkan mekanisme reliabilitas. Header UDP hanya berisi empat field yaitu source port, destination port, length dan UDP checksum dimana fungsinya hampir sama dengan TCP, namun fasilitas check sum pada UDP bersifat opsional. UDP pada VoIP digunakan untuk mengirimkan audio stream yang dikirimkan secara terus menerus. UDP digunakan pada VoIP karena pada pengiriman audio streaming yang berlangsung terus menerus lebih mementingkan kecepatan pengiriman data agar tiba di tujuan tanpa memperhatikan adanya paket yang hilang walaupun mencapai 50% dari jumlah paket yang dikirimkan. (VoIP fundamental, Davidson Peters, Cisco System, 163) Karena UDP mampu mengirimkan data streaming dengan cepat, maka dalam teknologi VoIP UDP merupakan salah satu protokol penting yang digunakan sebagai header pada pengiriman data selain RTP dan IP. Untuk mengurangi jumlah paket yang hilang saat pengiriman data (karena tidak terdapat mekanisme pengiriman ulang) maka pada teknologi VoIP pengiriman data banyak dilakukan pada private network.

e. Internet Protocol (IP)

Internet Protocol didesain untuk interkoneksi sistem komunikasi komputer pada jaringan paket switched. Pada jaringan TCP/IP, sebuah komputer diidentifikasi dengan alamat IP. Tiap-tiap komputer memiliki alamat IP yang unik, masing-masing berbeda satu sama lainnya. Hal ini dilakukan untuk mencegah kesalahan pada transfer data. Terakhir, protokol data akses berhubungan langsung dengan media fisik. Secara umum protokol ini bertugas untuk menangani pendeteksian kesalahan pada saat transfer data. Untuk komunikasi datanya, Internet Protokol mengimplementasikan dua fungsi dasar yaitu addressing dan fragmentasi. Salah satu hal penting dalam IP dalam pengiriman informasi adalah metode pengalamatan pengirim dan penerima. Saat ini terdapat standar pengalamatan yang sudah digunakan yaitu IPv4 dengan alamat terdiri dari 32 bit. Jumlah alamat yang diciptakan dengan IPv4 masih dapat digunakan walaupun tahun 2012 mendatang akan diimplementasikan sistem pengalamatan yang baru yaitu IPv6 yang menggunakan sistem pengalamatan 128 bit.

3.2 Keuntungan & Kelemahan Menggunakan Voip.

Dengan bertelepon menggunakan VoIP, banyak keuntungan yang dapat diambil. Diantaranya adalah dari segi biaya, jelas lebih murah dari tarif telepon tradisional,

karena jaringan IP bersifat global sehingga untuk hubungan Internasional dapat dilakukan. Selain itu, biaya maintenance dapat di tekan karena voice dan data network terpisah, sehingga IP Phone dapat ditambah, dipindah dan di ubah. Hal ini karena VoIP dapat dipasang di sembarang ethernet dan IP address, tidak seperti telepon tradisional yang harus mempunyai port tersendiri di Sentral atau PBX.

Kelemahan Voip

- Sulit mengirimkan fax
- Perlu jalur internet yang cepat, biasanya backbone diharuskan menggunakan Fiber optic
- Susah untuk menentukan emergency call.

Kelemahan jaringan yang menjadi musuh VoIP :

a. Trixbox Delay

Delay jaringan yang berbasis atau dengan backbone Satellite tidak cocok untuk VoIP. Karena delay satellite yang sangat besar. Sehingga menyebabkan suara kita lama didengar oleh lawan bicara.

b. Jitter

Jitter pada intinya adalah variasi dalam delay, terjadi karena adanya perubahan terhadap karakteristik dari suatu sinyal sehingga menyebabkan terjadinya masalah terhadap data yang dibawa oleh sinyal tersebut.

c. Packet Loss

Paket loss artinya hilangnya paket data yang sedang dikirimkan. Hilangnya data ini bisa disebabkan karena Jitter atau karena adanya permasalahan di perangkat-perangkat jaringan seperti router yang terlalu sibuk, jalur komunikasi yang terlalu padat penggunaannya.

d. Keamanan

Karena suara berjalan pada jaringan internet maka tetap akan ada kemungkinan data suara tersebut disadap oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab.

e. Echo

Echo atau gema disebabkan oleh kesalahan perangkat pengirim dan penerima suara dalam mengconvkan atau mengubah data dari suara menjadi digital atau sebaliknya biasanya karena adanya kesalahan faktor impedansi dalam rangkaian analog peralatan. Solusinya melengkapi peralatan dengan rangkaian analog coupling yang bisa meredam kesalahan faktor impedansi.

3.3 Instalasi Dan Konfigurasi

a. Server

Untuk melakukan instalasi System Operasi TRIXBOX terlebih dahulu disiapkan perangkat PC dan jaringan LAN/WILAN yang dalam hal ini umumnya sudahtersedia



di tempat kita masing-masing. Instalasi dilakukan sama dengan Instalasi pada System Operasi Linux lainnya dan tentu saja CD system Trixbox. Hardisk Anda akan ter-format otomatis oleh Linux TRIXBOX, pastikan hardisk anda sudah siap tanpa ada data yang diperlukan. Setelah selesai Lakukan login super user ke system sehingga akan tampil sbb:

Welcome to trixbox CE

For access to the trixbox web GUI use this URL

eth0: http://voip.amikmbp.ac.id

For help on trixbox commands you can use from this
command shell type help-trixbox.

[voip.amikmbp.ac.id ~]#

Konfigurasi IP TRIXBOX

Setelah Instalasi, Anda harus mengkonfigurasi IP Address dengan cara :

[trixbox.amikmbp.ac.id ~]# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0 atau gunakan editor lainnya dan lengkapi sesuai dengan kebutuhan anda.

DEVICE=eth0

BOOTPROTO=static

HWADDR=sesuai eth0

IPADDR=192.168.10.2

NETMASK=255.255.255.248

ONBOOT=yes

TYPE=Ethernet

BROADCAST=192.168.10.7

NETWORK= 192.168.10.1

NOZEROCONF=yes

Hanya contoh saja sesuaikan dengan kebutuhan anda.

Kemudian restart ulang Network anda .

[voip.amikmbp.ac.id ~]# /etc/rc.d/init.d/network restart

Untuk melihat IP yang sudah dibuat dapat dilakukan dengan cara mengetikkan ip a sbb:

[voip.amikmbp.ac.id ~]# ip a

<Enter>

lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 16436 qdisc noqueue

link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00

inet 127.0.0.1/8 scope host lo

inet6 ::1/128 scope host

valid_lft forever preferred_lft forever

eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast qlen 1000

link/ether 00:08:c7:b2:30:3d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff

inet 192.168.10.2/29 brd 192.168.10.7 scope global eth0

valid_lft forever preferred_lft forever

[voip.amikmbp.ac.id ~]#

Untuk konfigurasi hostname, database dan lainnya silakan berkreasi dan menguji coba. Konfigurasi IP dapat juga dilakukan dengan mengetik netconfig dan ikuti petunjuk yang ada. Untuk mengkonfigurasi Trixbox silakan akses ke IP yang sudah anda set sebelumnya. Setting system (setup) sesuai dengan kebutuhan anda lanjutkan sesuai pilihan yang ada.

b. Pengguna

Untuk komputer pengguna silakan instal software yang banyak ditawarkan secara free misalnya Ekiga, Xlite, Sjphone dan lainnya. Konfigurasi SIP Account disesuaikan dengan yang anda tentukan pada server. Untuk melakukan panggilan maka cukup di panggil nomor SIP yang telah didaftarkan. Bila pemanggilan berlangsung (dial) dan tujuan menjawab maka komunikasi dapat dilangsungkan.

4. PENUTUP

TrixBox CE adalah distribusi Linux yang didalamnya terdapat aplikasi server yang memungkinkan pengguna mengimplementasikan layanan VoIP, membangun sentral telepon sendiri baik dalam jaringan LAN/ WLAN.

Penggunaan yang sangat mudah karena menu utama yang berbasis web untuk menkonfigurasi dan mengatur sistem, biaya yang terjangkau dan tentu saja menarik karena komunikasi akan selalu dibutuhkan.

Dukungan deregulasi dan peralatan yang ada sudah sangat baik, serta tidak melanggar hak cipta

Peralatan jaringan dan kualitas koneksi yang baik sangat dibutuhkan, sumber daya manusia yang memadai serta niat yang baik untuk menggunakannya. Memerlukan sistem keamanan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

CounterPath. X-Lite Download. <http://www.counterpath.com/X-Lite-Download.html>

Digium. Installation on CentOS. <http://www.asteriskguru.com/tutorials>

Fonality. Downloads. <http://fonality.com/trixbox/downloads>.

Fonality. <http://fonality.com/trixbox/wiki/ce-tutorials>

Purbo Ono W , TCP/IP, Elex Media Komputindo, 1998

Raharja, A. **VoIP Fundamental, Open VoIP**, 2006

Wikimedia. Jaringan komputer. http://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_komputer

Wikimedia. Router. <http://id.wikipedia.org/wiki/Router>.

Wikimedia. Voice over IP. http://id.wikipedia.org/wiki/Voice_over_IP.

<http://bee.amikmbp.ac.id>

<http://fonality.com/trixbox/>

<http://yum.trixbox.org/centos/>

<http://voip.amikmbp.ac.id>

<http://voiprakyat.or.id/?inc=download>.