

PEMANFAATAN VOIP PHONE SYSTEM SEBAGAI SARANA KOMUNIKASI JARINGAN LOKAL

DIVI HANDOKO

Jurusan Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan
Jalan HM. Joni No. 70c Medan
E-mail : divihandoko@gmail.com

ABSTRACT

Communication is a very important part in conveying information, especially voice information or voice, can be done in various ways, one of them using the telephone. Voice over Internet Protocol (VoIP) is a means of delivering information at a very low cost compared to analog phones and can be applied to existing office equipment, such as a computer, laptop and Android smartphone without the need to buy special devices. VoIP can be implemented using the internet (like WhatsApp) or on a local network (such as LAN or WLAN) which is very suitable to be implemented in companies or offices. VoIP can be implemented in companies in areas that are not affordable by the internet, VoIP is an alternative digital telephone technology in delivering information in the form of voice. The main objective of this research is to discuss the utilization and implementation of VoIP Phone voice communication systems using Local Area Network (LAN) or Wireless Local Area Network (WLAN) as a transmission media. VoIP phone systems require 2 device models, namely devices that serve as servers with the trixbox operating system and softphone on a client computer or laptop.

Keywords: **VoIP, softphone, Server, Client**

ABSTRAK

Komunikasi merupakan bahagian yang sangat penting dalam menyampaikan informasi, khususnya informasi suara atau *voice*, dapat dilakukan dalam berbagai cara, salah satunya dengan menggunakan telepon. *Voice over Internet Protocol (VoIP)* merupakan sarana dalam penyampaian informasi dengan biaya yang sangat murah dibandingkan telepon *analog* dan dapat diterapkan pada peralatan kantor yang sudah ada, seperti komputer, laptop dan *smartphone android* tanpa perlu membeli perangkat khusus. VoIP dapat diterapkan menggunakan *internet* (seperti WhatsApp) atau pada jaringan lokal (seperti LAN atau WLAN) yang sangat cocok diimplementasikan di perusahaan atau kantor-kantor. VoIP bisa diimplementasikan pada perusahaan yang berada di daerah yang tidak terjangkau internet, VoIP menjadi salah satu alternatif teknologi telepon *digital* dalam menyampaikan informasi dalam bentuk suara. Tujuan utama dari penelitian ini yaitu membahas tentang pemanfaatan dan implemmentasi sistem komunikasi suara VoIP Phone system menggunakan jaringan *Local Area Network (LAN)* atau *Wireless Local Area Network (WLAN)* sebagai media transmisi. VoIP phone system memerlukan 2 model perangkat yaitu perangkat yang dijadikan *server* dengan sistem operasi trixbox dan *softphone* pada komputer atau laptop *client*.

Kata kunci : VoIP, softphone, Server, Client

1. PENDAHULUAN

Komunikasi dapat dijabarkan sebagai proses dimana informasi dibuat tersedia ke pengguna lainnya. Komunikasi merupakan transmisi digital informasi atau data. Telepon *internet* atau *Voice Over Internet Protocol* (VoIP) merupakan istilah yang digunakan untuk menjabarkan tentang proses pengiriman *voice* (suara) melalui *information system network* atau disebut dengan *internet* [1].

VoIP atau telepon *internet* merupakan teknologi yang dapat mengirim sinyal suara secara *real time* menggunakan *Internet Protocol* (IP) pada jaringan *public internet* atau *private* [2].

Pada penelitian lain menyatakan bahwa VoIP adalah sebuah cara baru dalam komunikasi dan merupakan teknologi yang memungkinkan pengguna atau *users* untuk melakukan panggilan telepon melalui jaringan IP. Kelebihan VoIP dapat melampaui bentuk komunikasi *convensional* yaitu *Public Switched Telephone Network* (PSTN) karena VoIP dapat mengirim paket suara melalui jaringan berbasis *packet-switched* sehingga paket *data-voice* dapat menggunakan jalur terbaik jika dibanding dengan teknologi PSTN yang merupakan teknologi berbasis sirkuit yang memerlukan jalur khusus untuk layanan telekomunikasi [3].

1.1 Teknologi *Independent Protocol*

Teknologi VoIP tidak dibatasi pada media yang digunakan seperti: fiber optik, kabel *Unshielded Twisted Pair* (UTP), *Shielded Twisted Pair* (STP), *Wireless* dan *Wireless Local Area Network* (WLAN), dan tidak dibatasinya terhadap topologi apa yang digunakan dalam penerapan VoIP tersebut, VoIP tidak hanya dapat digunakan pada jaringan *internet*, juga dapat menggunakan jaringan *Local Area Network* (LAN) seperti yang dikutip pada penelitian yang menyatakan bahwa VoIP

menggunakan *Internet Protocol* (IP) untuk mengirim suara sebagai paket-paket melalui jaringan IP, oleh karena itu, VoIP dapat digunakan pada jaringan data apapun yang menggunakan IP, seperti *internet*, *intranet* dan *Local Area Network* (LAN). Sinyal suara digitalkan, dikompres dan dirubah ke paket IP (*Internet Protocol*) dan kemudian dikirim melalui jaringan IP [4].

Penggunaan VoIP memiliki kelebihan yaitu aplikasi *Voice over Internet Protocol* (VoIP) seperti *Skype*, *Google Talk*, dan *Face time* telah mengganti cara masyarakat berkomunikasi ke satu sama lain. Dikarenakan biaya murah, orang-orang menggunakan VoIP sebagai sebuah alternatif terhadap mahalnya *Public Switched Telephone Network* (PSTN) tradisional [5].

1.2 VoIP Signaling Protocols

Saat ini sistem VoIP menggunakan salah satu dari beberapa protokol yaitu *proprietary protocol* atau satu dari dua standar protokol yaitu H.323 dan *Session Initiation Protocol* (SIP). Walaupun protokol SIP terlihat lebih banyak digunakan, tidak satupun dari protokol-protokol tersebut menjadi dominan [6].

1. SIP-Based VoIP Protocol

Session Initiation Protocol (SIP) merupakan protokol pensinyalan yang digunakan dalam mengontrol sesi komunikasi *multimedia* dalam cakupan *Voice*, data dan *video*. Saat ini, protokol SIP sangat banyak digunakan dalam layanan VoIP yang memiliki arsitektur jaringan *client-server*. Walaupun sedang dilakukan untuk membuat SIP berfungsi dalam arsitektur P2P, tetapi pengaturan dan konfigurasi yang ada berfungsi dengan konsep *client-server* [7].

Komponen utama pada VoIP yang menggunakan SIP yaitu *User agent* (UA) dan *server*. *User Agents* (UAs)

merupakan kombinasi *User Agent Client* (UAC) dan *User Agent Server* (UAS). UAC bertanggung jawab dalam mengawali sebuah panggilan dengan mengirimkan URL yang dialamatkan INVITE ke penerima yang dimaksud. UAS menerima permintaan dan mengirim balik respon tersebut. *Server* dapat dikelompokkan berdasarkan pada *proxy server*, *redirect server* dan *registar server* [8].

2. H.323 Protocol

H.323 merupakan seperangkat protokol yang direkomendasikan oleh *International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector* (ITU-T) yang terdiri dari kumpulan protokol yang saling terkait yang digunakan untuk *call setup*, *call termination*, *registration*, *authentication*, dan fungsi-fungsi yang lain [9].

H.323 merupakan standar VoIP pertama yang mengadopsi standar *Internet Engineering Task Force* (IETF) *Real-time Transport Protocol* (RTP) untuk membawa *audio* dan *video* melalui jaringan *Internet Protocol* (IP). H.323 merupakan sebuah spesifikasi sistem yang menggambarkan penggunaan protokol ITU-T dan protokol IETF yang terdiri dari inti hampir semua sistem H.323, seperti H.225.0 *Registration, Admission and Status* (RAS) yang digunakan diantara H.323 *endpoint* dalam menyediakan *resolution address* dan layanan *admission control* [10].

1. METODOLOGI PENELITIAN

Berhasilnya penelitian dalam membangun VoIP system untuk jaringan lokal, ada beberapa spesifikasi yang dibutuhkan, seperti kebutuhan perangkat atau *hardware* dan *software* untuk *server* dan *client* dan spesifikasi kebutuhan media

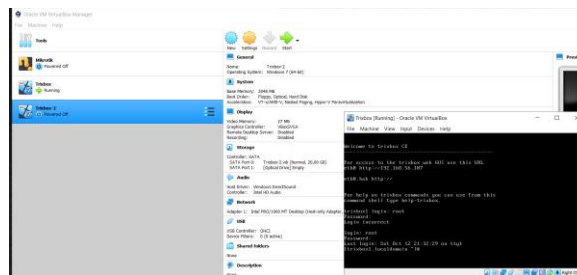
yang digunakan.

2.1. Kebutuhan *Hardware* dan *Software* Pada *Server*

Adapun kebutuhan *software* pada *server* yaitu penulis menggunakan perangkat lunak sebagai *server VoIP phone system*. Trixbox versi 2.8.0.4 merupakan sistem operasi yang dijadikan sebagai *server* yang berfungsi untuk menyimpan SIP *account users* dan di-install laptop menggunakan *virtual Machine* VirtualBox atau dengan nama Oracle VirtualBox 6.0.10.

Spesifikasi kebutuhan minimum sistem operasi Trixbox yang di-install pada *virtual machine* yang digunakan untuk penelitian yaitu:

1. *Minimum memory* : 512 Mbps
2. *Minimum processor* : Intel pentium 4
3. *Hard disk*: 10 Gb



Gambar 2.1. VirtualBox Trixbox

Spesifikasi *hardware* yang digunakan sebagai *server* VoIP yaitu:

1. Perangkat Asus ROG Strix G531G T
2. *Processor* intel i7-9750H
3. *Memory* 8 Gb DDR4

2.2. Kebutuhan *Hardware* dan *Software* Pada *Client*

Untuk aplikasi *client*, penulis menggunakan *softphone* 3cxphone 6.0 untuk *client* 1 dan Zoiper5 untuk *client* 2 yang di-install pada laptop dan komputer. Penulis tidak menjabarkan proses *install* sistem operasi Trixbox dan aplikasi *softphone client*. Adapun topologi jaringan VoIP *phone system* yang digunakan dalam penelitian.

Adapun perangkat laptop yang digunakan oleh client 1 yaitu Laptop Dell inspiron intel core i3 dengan memory 2 Gb dan komputer dengan *processor* intel i3 dengan *memory* 2 Gb.

2.3. Topologi VoIP

Dalam membangun topologi jaringan VoIP *Phone system*, penulis menggunakan pengalaman IPv4 dengan *default class C*.

Pengalaman IP (*Internet Protocol*) pada Server yaitu:

1. *IP address* : 192.168.1.1
2. *Subnet mask* : 255.255.255.0
3. *Default Gateway* : 192.168.1.254

Pengalaman IP (*Internet Protocol*) pada *Client 1*, yaitu Laptop yaitu:

1. *IP address* : 192.168.1.2
2. *Subnet mask* : 255.255.255.0
3. *Default Gateway* : 192.168.1.254

Pengalaman IP (*Internet Protocol*) pada *Client 2*, yaitu Komputer atau *Personal Computer (PC)* yaitu:

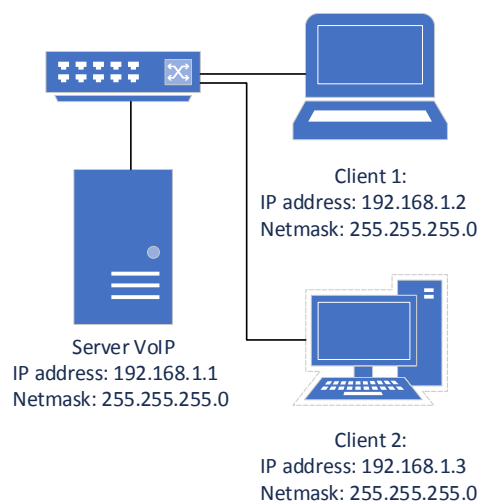
1. *IP address* : 192.168.1.3
2. *Subnet mask* : 255.255.255.0
3. *Default Gateway* : 192.168.1.254

Pada topologi seperti pada gambar dibawah ini yaitu 2.1, penulis menerapkan pada seluruh perangkat seperti *Server VoIP*, *Client 1* dan *client 2* terhubung menggunakan *switch unmanageable* atau *switch* biasa dengan jumlah *port* pada *switch* bergantung pada jumlah perangkat (seperti: server dan komputer *client*) yang terhubung, atau bisa memanfaatkan *switch* yang ada.

Dari topologi seperti tampak pada gambar 2.1 tersebut, penulis menggunakan kabel *Unshielded Twisted Pair (UTP)* dengan kategori 6 (*Cat 6*) yang merupakan spesifikasi kabel yang dapat mendukung *Gigabit Ethernet (1000 Base-T)*. Kabel UTP yang digunakan tersebut beroperasi

pada bandwidth hingga 250 Mhz.

Dalam penggunaan kabel UTP sebagai media *interconnect devices*, dapat menggunakan tipe kabel versi dibawahnya, seperti *Cat 5* atau *Cat 5e* untuk jumlah *user* yang sedikit (contohnya dibawah 10 perangkat) dan tidak bisa digunakan pada jaringan dengan jumlah perangkat *user* terhubung ke VoIP yang sangat banyak, seperti di kantor atau perusahaan.



Gambar 2.2 Topologi Jaringan VoIP *Phone System*

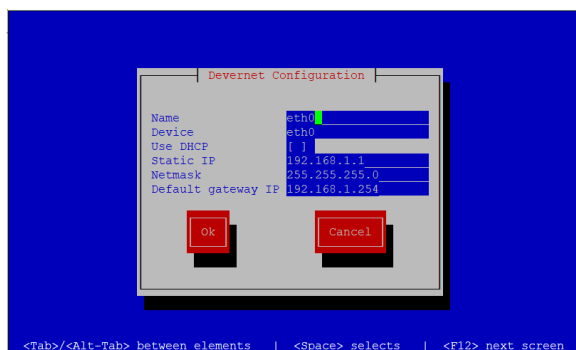
Dalam membangun VoIP *phone system*, topologi tersebut dapat dikembangkan menjadi topologi dengan jumlah *users* yang sangat banyak dan juga dapat ditambahkan *Access Point* agar *users* yang menggunakan *android* dapat terhubung ke VoIP *phone*.

2.4. Implementasi Trixbox

Agar dapat mengkonfigurasi atau implementasi VoIP melalui sistem operasi trixbox, maka penulis membagi menjadi 2 metode yaitu metode pertama dengan *Command Line Interface (CLI)* dan metode kedua dengan *web browser*.

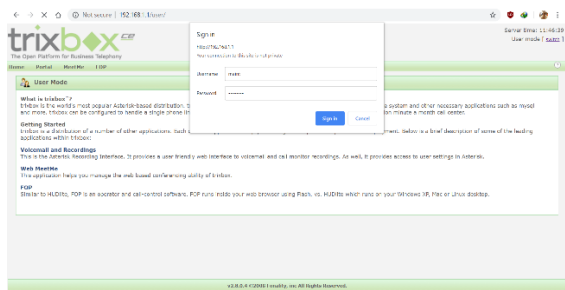
Metode pertama untuk melakukan konfigurasi pada trixbox yaitu mengkonfigurasi alamat *Internet Protocol (IP address)* langsung pada *server* tersebut

yang dapat dilihat pada gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2.3. Setting IP address Server VoIP

Pada metode kedua yaitu dengan mengkonfigurasi VoIP Server melalui *web browser* yang dapat dilakukan pada perangkat *client* atau *server*. Penulis dapat melakukan konfigurasi pada *server* dikarenakan menggunakan *virtual Machine*, sehingga bisa langsung konfigurasi trixbox pada perangkat yang sama. mengetikkan alamat IP *server* 192.168.1.1 *via web browser* Mozilla Firefox seperti tampak pada gambar 3 dibawah atau dapat menggunakan *web browser* lainnya.

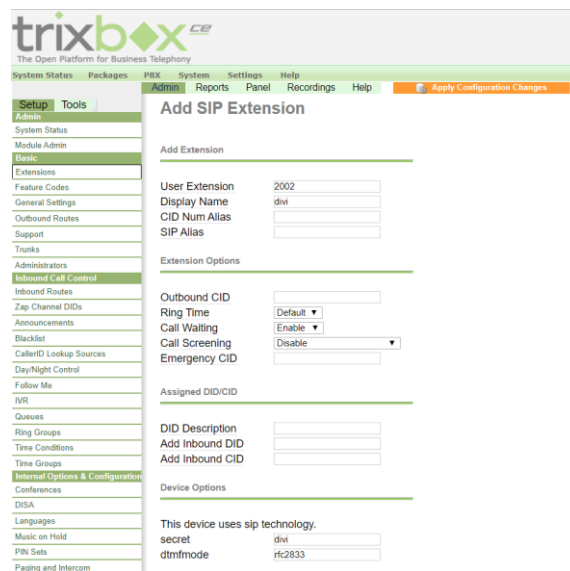


Gambar 2.4. Trixbox login window

2.5. Create SIP User Accounts

Membuat akun/*account* SIP untuk *user* sangatlah penting yang bertujuan sebagai nomor panggilan telpon/*ID user*.

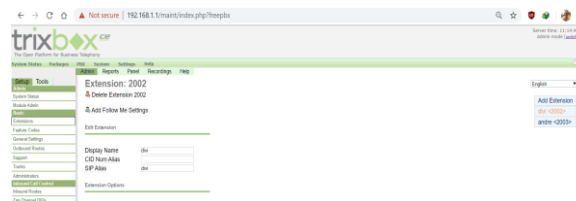
Pada sistem operasi trixbox tersebut tidak adanya batasan dalam membuat akun SIP *users* tersebut, sehingga trixbox sangat cocok diterapkan pada perusahaan besar.



Gambar 2.3. Create SIP Users Account

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari metode penelitian yang telah dilakukan dalam menerapkan VoIP untuk jaringan LAN dan WLAN, hasil pembuatan atau *create* akun SIP *users* dapat dilihat pada gambar 4 dibawah.



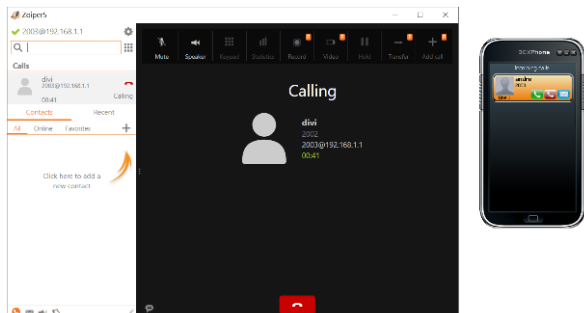
Gambar 3.1. Creating User SIP Account

Hal yang sangat penting dalam *create account users* pada *web browser* seperti tampak pada gambar 3.1 yaitu cukup dengan mengisi seperti dibawah ini:

1. *User Extension* : 2002 (Nomor telfon)
2. *Display Name* : divi (nama user)
3. *Secret* : divi (*password user*)

Setelah membuat *account/akun* SIP untuk seluruh *users* selesai, langkah berikutnya yaitu melakukan *setting* pada aplikasi *softphone* 3CXPhone dan Zoiper5 pada setiap laptop *client* dengan memasukkan akun SIP *Users* sehingga

kedua aplikasi softphone dapat terhubung ke *server*. Berikut tampilan kedua aplikasi *softphone client* yang dapat berkomunikasi pada gambar 5.



Gambar 5. Calling antar Softphone

4. KESIMPULAN

Dengan melakukan percobaan implementasi terhadap VoIP phone system menggunakan Trixbox dapat disimpulkan yaitu:

1. Dalam penerapan VoIP *phone system* menggunakan Trixbox, maka perusahaan, kantor atau tempat kerja tidak memerlukan tenaga ahli dibidang VoIP, karena mudahnya dalam mengkonfigurasi Trixbox.
2. VoIP *phone system* dapat diimplementasikan pada perusahaan, kantor atau tempat kerja yang tidak memiliki akses internet, sehingga komunikasi tetap terjaga walau menggunakan perangkat yang berbeda antara laptop, komputer dan *android phone*, selama perangkat tersebut saling terhubung dalam satu administrasi jaringan yang sama, dan VoIP tidak bergantung pada media (seperti: fiber optik, wireless dan copper) apa yang digunakan.
3. VoIP *phone system* akan berjalan lancar jika bandwidth pada jaringan tersebut mencukupi

5. SARAN

Ada beberapa saran yang penulis sampaikan dalam penelitian VoIP *phone*

system, yaitu sebagai berikut:

1. Dalam implementasi VoIP *phone system* untuk jaringan dengan banyaknya jumlah *users* dan besarnya penggunaan pengiriman data, sebaiknya melakukan pemisahan kabel data dengan kabel VoIP, hal ini dapat menurunkan *performance* VoIP, karena VoIP memerlukan *bandwidth* yang sangat besar.
2. Memerlukan *administrator* jaringan yang *expert* pada perusahaan yang menerapkan *Virtual Local Area Network* (VLAN), penggunaan media yang berbeda seperti fiber optik, UTP dan *wireless*, atau adanya pengelompokan *network* berdasarkan divisi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Uys, "Voice over internet protocol (VoIP) as a communications tool in South African business," *African J. Bus. Manag.*, vol. 3, no. 3, pp. 089–094, 2009.
- [2] O. O. Ayokunle, "Integrating Voice over Internet Protocol (VoIP) Technology as a Communication Tool on a Converged Network in Nigeria," *Int. J. Inf. Commun. Technol. Res.*, vol. 2, no. 11, pp. 829–837, 2012.
- [3] S. Jalendry and S. Verma, "A Detail Review on Voice over Internet Protocol (VoIP)," *Int. J. Eng. Trends Technol.*, vol. 23, no. 4, pp. 161–166, 2015.
- [4] A. Kumar, "An Overview Of Voice Over Internet Protocol (VoIP)," *Rivier Coll. Online Acad. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–13, 2006.
- [5] S. Gurrapu, S. Mehta, and S. Panbude, "Comparative Study For Performance Analysis of VoIP Codecs over WLAN in Non-Mobility Scenarios," *Int. J. Inf. Technol. Model. Comput.*, vol. 4, no. 4, pp. 1–16, 2016.

-
- [6] S. Phithakkitnukoon, R. Dantu, and E. A. Baatarjav, "Voip security — attacks and solutions," *Inf. Secur. J.*, vol. 17, no. 3, pp. 114–123, 2008.
- [7] A. Sleem, O. Olumuyiwa, and K. Kamel, "REAL TIME PERFORMANCE EVALUATION OF VOICE OVER IP CALL QUALITY UNDER Aladdin Sleem Olugbenga Olumuyiwa Khaled Kamel Department of Computer Science Texas Southern University," *Int. J. Appl. Sicence Technol.*, vol. 1, no. 6, pp. 286–299, 2011.
- [8] K. Shah, S. P. Ghrera, and A. Thaker, "a Novel Approach for S Ecurity I Ssues in V O Ip," *Int. J. Distrib. Parallel Syst.*, vol. 3, no. 3, pp. 219–238, 2012.
- [9] P. A. I. Darvadiya, "Configure A VoIP Network," *Int. J. Recent Innov. Trends Comput. Commun.*, vol. 3, no. 4, pp. 2115–2120, 2015.
- [10] Thet Zaw Aye, "Performance Analysis between H.323 and SIP over VoIP," *Int. J. Trend Sci. Res. Dev. Int. J. Trend Sci. Res. Dev.*, vol. 3, no. 5, pp. 1324–1328, 2019.