

---

IMPLEMENTASI SERVER VoIP (*Voice Over Internet Protocol*)  
PADA KANTOR KECAMATAN SALING KABUPATEN EMPAT LAWANG

Armanto

Program Studi Sistem Komputer Stmik-Musi Rawas  
jl.jendral besar.hm.soeharto Kel.Lubuk kupang Kec.Lubuklinggau selatan 1 Kota.Lubuklinggau  
kode pos.31626 provinsi.sumatera selatan negara.indonesia  
e-mail: \* armanto@stmik.muralinggau.ac.id

**Abstrak**

Implementasi Server VoIP Pada Kantor Kecamatan Saling Kabupaten Empat Lawang mempunyai struktur bangunan yang mempunyai banyak ruangan. Dalam hal berkomunikasi terkadang membutuhkan waktu yang cepat. Seperti rapat yang harus dilakukan pada saat itu juga. Untuk itu agar dapat membantu dalam waktu dan efisien maka dapat diterapkannya *Conference Call* pada kantor kecamatan Saling. Dalam penelitian ini jaringan yang digunakan adalah jaringan *Local Area Network (LAN)*, Menggunakan *server 3CX Phone System*, sedangkan dalam melakukan pengembangan sistem digunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*). Dengan Implementasi Server VoIP Pada Kantor Kecamatan Saling Kabupaten Empat Lawang dapat membuat komunikasi antar ruang menjadi efisien dan mengurangi biaya pemakaian pulsa handphone yang terlalu tinggi.

**Kata Kunci** : Server VoIP, *3CX Phone System*, *Conference Call*

**Abstract**

*Implementation of VoIP Server At Sub-District Office of Saling Regency Empat Lawang has building structure which has many room. In case communicate sometimes takes a fast time. Like a meeting to be made at that moment. For that to be helpful in time and efficient then it can be applied Conference Call at Saling sub-district office. In this study the network used is Local Area Network (LAN), Using server 3CX Phone System, while in developing the system used NDLC (Network Development Life Cycle) method. With VoIP Server Implementation In Sub-District Office of Saling Regency Empat Lawang can make inter-space communication to be efficient and reduce the cost of usage of mobile phone pulse which is too high.*

**Keywords**: *VoIP server, 3CX Phone System, Conference*

**I. PENDAHULUAN**

Teknologi komunikasi pada saat ini sudah sangat berkembang, Salah satunya yaitu VoIP (*Voice Over Internet Protocol*). Banyak perusahaan sudah menerapkan teknologi Voip ini, baik sebagai telepon lokal maupun dikoneksikan menggunakan *internet*. Salah satu bagian teknologi VoIP yaitu *Conference Call*. *Conference Call* merupakan istilah yang digunakan untuk panggilan telepon yang menghubungkan

tiga atau lebih saluran telepon dalam waktu bersamaan. *Conference Call* memungkinkan pengguna telepon yang berbeda lokasi untuk berkomunikasi dan bertukar informasi. *Conference Call* dapat diatur sedemikian rupa sehingga pihak yang ditelepon dapat berpartisipasi saat panggilan telepon dilakukan atau hanya mendengarkan percakapan dan tak bisa ikut berbicara. *Conference Call* seringkali disebut ATC (*Audio Tele-Conference*).

*Conference Call* termasuk dalam tipe *teleconference*.

*Conference Call* berfungsi utama untuk membantu kelancaran komunikasi bisnis, mulai dari bisnis korporasi ekspor impor hingga bisnis perbankan syariah. Pelaku bisnis menggunakan *Conference Call* untuk terhubung dengan pihak yang berjauhan, baik pihak internal maupun pihak eksternal perusahaan. Aplikasi yang paling sering dijumpai adalah rapat klien, presentasi penjualan, rapat proyek, pelatihan, dan komunikasi antar pegawai yang bekerja di tempat yang berbeda. *Conference Call* juga bisa berfungsi sosial dan entertainment, seperti group call dan party line.

Kantor Kecamatan Saling kabupaten Musi Rawas mempunyai struktur bangunan yang mempunyai banyak ruangan. Setiap struktur jabatan maupun bidang mempunyai ruangan khusus. Setiap bidang mempunyai tugas masing-masing dan terkadang dalam tugas tersebut membutuhkan informasi maupun pendapat dari bidang lain maupun dari atasan. Dalam hal berkomunikasi terkadang membutuhkan waktu yang cepat. Seperti rapat yang harus dilakukan pada saat itu juga. Untuk itu agar dapat membantu dalam waktu dan efisien maka dapat diterapkannya *Conference Call* pada kantor kecamatan Saling.

Berdasarkan dari latar belakang diatas maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Implementasi *ServerVoIP* Pada Kantor Kecamatan Saling Kabupaten Empat Lawang”.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *VoIP (Voice Over Internet Protocol)*

VoIP adalah suatu mekanisme teknologi yang memungkinkan terjadinya percakapan (*voice*) baik jarak jauh maupun dekat, dengan memanfaatkan *internet* ([www.total.or.id](http://www.total.or.id)). Terlepas dari kualitas suara yang tidak sebagai sambungan

telepon biasa, para pelaku bisnis dan pemilik perusahaan mulai melirik penggunaan VoIP terutama untuk menekan pengeluaran.

Dalam VOIP, suara diubah menjadi data dan dikirim lewat jaringan *internet*. Ia bisa lebih murah sebab menggunakan pita frekuensi (*bandwidth*) dengan sistem kompresi yang tingkatnya lebih besar dibanding kompresi di selular. Di GSM, suara normal yang dikodekan dalam 64 kilobit bisa ditekan sampai 13,3 kilobit per detik dan mutu suara itu sudah terbiasa kita dengar lewat ponsel.

Kompresi juga dilakukan di STDI (Sentral Telepon Digital Indonesia), sehingga satu kanal kapasitas 64 kilobit dapat digunakan atau diduduki oleh 4-5 suara. Lebih hebat lagi, dengan teknologi VOIP, kompresi dilakukan sedemikian rupa, sehingga tiap kanal tidak lagi 13,3 kilobit tetapi menjadi cuma 8 kilobit dan nantinya akan lebih kecil lagi.

Teknologi ini memang hanya berguna jika dipakai untuk percakapan interlokal dan internasional karena mengurangi biaya percakapan hampir separuhnya sehingga bisa dipakai untuk menghemat pengeluaran. Mengenai kualitas suara, tidak terlalu jauh berbeda dengan menggunakan cara konvensional namun tetap tergantung daripada kualitas jaringan telekomunikasi di masing-masing daerah atau negara lawan bicara. VOIP dapat digambarkan secara sederhana sebagai sebuah panggilan yang memanfaatkan teknologi dengan mengubah suara manusia menjadi sinyal digital untuk selanjutnya dipangkas (istilah asingnya *compression*) di beberapa bagian, tanpa mengurangi kandungan informasi yang ada selanjutnya dibagi menjadi paket-paket *Internet Protocol* (IP) kemudian ditransmisikan melalui jaringan internet, proses sebaliknya dilakukan di sisi penerima.[1]

## 2.2 Conference Call

*Conference Call* merupakan istilah yang digunakan untuk panggilan telepon yang menghubungkan tiga atau lebih saluran telepon dalam waktu bersamaan. *Conference Call* memungkinkan pengguna telepon yang berbeda lokasi untuk berkomunikasi dan bertukar informasi. *Conference Call* dapat diatur sedemikian rupa sehingga pihak yang ditelepon dapat berpartisipasi saat panggilan telepon dilakukan atau hanya mendengarkan percakapan dan tak bisa ikut berbicara. *Conference Call* seringkali disebut ATC (Audio Tele-Conference). *Conference Call* termasuk dalam tipe teleconference.

*Conference Call* berfungsi utama untuk membantu kelancaran komunikasi bisnis, mulai dari bisnis korporasi ekspor impor hingga bisnis perbankan syariah. Pelaku bisnis menggunakan *Conference Call* untuk terhubung dengan pihak yang berjauhan, baik pihak internal maupun pihak eksternal perusahaan. Aplikasi yang paling sering dijumpai adalah rapat klien, presentasi penjualan, rapat proyek, pelatihan, dan komunikasi antar pegawai yang bekerja di tempat yang berbeda. *Conference Call* juga bisa berfungsi sosial dan entertainment, seperti *group call* dan *party line*. [2]

## 2.3 Trixbox

Trixbox (*Asterisk@home*) adalah *VoIP Phone System* yang berbasis sistem *open source PBX (private Branch Exchange)* yang ketika sekali di-install kepada suatu PC dengan *interface* yang sesuai maka akan dapat di gunakan sebagai *full feature PBX* untuk pengguna rumahan, lembaga, dan lain sebagainya. Trixbox sangat terkenal karena mengkombinasikan paket-paket *Open Source* Telepon terbaik yang disertakan di dalam sistem operasi tersebut.

Dahulu seorang *user* dituntut untuk menjadi seorang *programmer* jika ingin mengimplementasikan *VoIP* karena *User Interface* yang tidak *Friendly*. oleh karena itu untuk mengatasi masalah seperti itu diluncurkannya *Trixbox* dengan penggunaan yang sangat mudah karena menu utama yang berbasis *web browser* untuk konfigurasi dan mengatur sistem, serta pasket-paket untuk *VoIP Server* dijadikan dalam satu *bundle* dengan *operating system CentOS* sehingga menjadi sistem *Trixbox CE*.

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 skala kecil dan menengah. [1]

## 2.4 3CX Phone 6

Dalam situs <http://www.3cx.com/> menjelaskan bahwa *3CX Phone* adalah sebuah *software IP PBX* yang dapat menggantikan perangkat fisik *PBX / PABX*. *IP PBX* dari *3CX* ini telah didevelop khusus untuk sistem operasi *Windows* dan berprotokol standar *SIP*, sehingga akan lebih mudah dimanage dan tentunya akan cocok dengan segala jenis *SIP Phone, softPhone* maupun *IP Phone*.

*3CX Phone*, selain berbasis *Windows*, *3CX* juga memberikan paket teknologi komunikasi yang lengkap dengan menyertakan *voice mail, fax, email* dan status kehadiran/*onlineuser* dan juga *Video Call*. [1]

## 2.5 Jaringan Komputer

Jaringan Komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya menggunakan *protocol* komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi, aplikasi, dan perangkat keras secara bersamaan.

Jaringan komputer merupakan kumpulan atau himpunan “interkoneksi” antara 2 komputer *autonomus* atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*).[3]

## 2.6 Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP)

*Internet Protocol* (IP) adalah *protocol* standar pada jaringan *internet* yang tidak tergantung pada jenis komputer yang digunakan.

*Transmission Control Protocol / Internet Protocol* (TCP/IP) merupakan sebuah *protocolsuite standard* yang menyediakan komunikasi dalam sebuah lingkungan (sistem operasi) yang beragam.

Untuk memudahkan identifikasi, alamat IP yang terdiri dari 32 *bit* tadi dituliskan menjadi 4 nilai numerik yang masing-masing bernilai 8 *bit*. Misalnya saja nomor IP 192.168.19.1 sebenarnya adalah 11000000 10101000 00010011 00000001 dimana 11000000 merupakan bilangan binary 8 *bit* dari 192, 10101000 merupakan bilangan binary 8 *bit* dari 168, 00010011 merupakan bilangan binary 8 *bit* dari 19 dan 00000001 yang merupakan bilangan binary 8 *bit* dari 1. Alamat IP yang dapat dipakai dari alamat 0.0.0.0 sampai dengan alamat 255.255.255.255 sehingga jumlah maksimal alamat IP yang bisa dipakai adalah  $2^8 \times 2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 4,294,967,296$ . Untuk memudahkan pengelolaan alamat IP dari jumlah IP address sebanyak itu dikelompokkan menjadi beberapa kelas oleh badan yang mengatur pengalaman *Internet* seperti InterNIC, ApNIC ataudi

Indonesia dengan IDNIC nya menjadi sebagai berikut ini :

- a. Alamat IP kelas A dimulai dari *bit* awal 0. Oktet pertama dari berupa net id dan sisanya adalah host id. IP Kelas A dimulai dari 0.0.0.0 sampai 127.255.255.255.
- b. Alamat IP kelas B dimulai dari *bit* awal 10. Dua oktet pertama digunakan untuk net id dan sisanya digunakan untuk host id. IP Kelas B dimulai dari 128.0.0.0 sampai 191.255.255.255.
- c. Alamat IP kelas C dimulai dari *bit* awal 110. Tiga oktet pertama digunakan untuk net id dan sisanya digunakan untuk host id. IP Kelas C dimulai dari 192.0.0.0 sampai 223.255.255.255.
- d. Alamat IP kelas D dimulai dari *bit* awal 1110. Alamat IP kelas D digunakan untuk mendukung *multicast*. IP Kelas D dimulai dari 224.0.0.0 sampai 239.255.255.255.
- e. Alamat IP kelas E dimulai dari *bit* awal 11110. Alamat IP kelas ini digunakan untuk tujuan eksperimen. IP Kelas E dimulai dari 240.0.0.0 sampai 255.255.255.255.[4]

## 2.7 Server

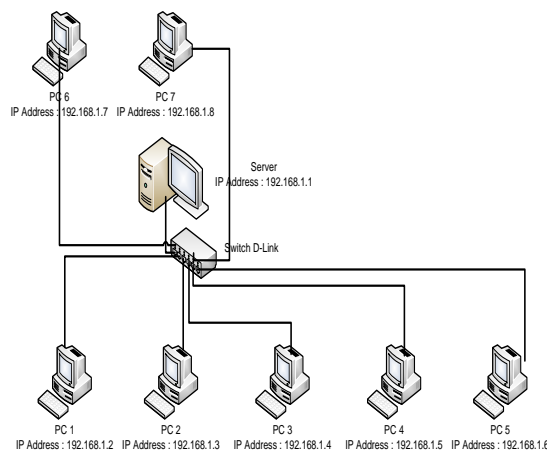
*Server* merupakan sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer.

*Server* didukung dengan prosesor yang bersifat scalable dan RAM yang besar, dan juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus, yang disebut sebagai sistem operasi jaringan. *Server* juga menjalankan perangkat lunak administratif yang mengontrol akses terhadap jaringan dan sumber daya yang terdapat di dalamnya contoh seperti halnya berkas atau pencetak, dan memberikan akses kepada stasiun kerja anggota jaringan.

Umumnya, di dalam sistem operasi *Server* terdapat berbagai macam layanan yang menggunakan arsitektur klient/*Server*. Contoh dari layanan ini adalah Protokol Konfigurasi Hos Dinamik, *Server* surat, *Server* PTH, *Server* PTB, *Server* DNS, dan lain sebagainya. Setiap sistem operasi *Server* umumnya membundel layanan-layanan tersebut, meskipun pihak ketiga dapat juga membuat layanan tersendiri. Setiap layanan tersebut akan menanggapi permintaan dari klien. Sebagai contoh, klien PKHD akan memberikan permintaan kepada *Server* yang menjalankan layanan *Server* PKHD; ketika sebuah klien membutuhkan alamat IP, klien akan memberikan permintaan kepada *Server*, dengan bahasa yang dipahami oleh *Server* PKHD, yaitu protokol PKHD itu sendiri.[4]

## 2.8 Perancangan Layout Jaringan

Peneliti akan membuat satu server yang akan diinstal Sistem Operasi *Trixbox*. *Trixbox* digunakan untuk memajemen *VOIP* seperti penomoran *extension* dan *conferencecall*. Setiap ruangan akan dihubungkan dengan *server* dan *client* lain melalui jaringan menggunakan kabel. Setiap komputer dalam ruangan akan diberikan nomor *extensions*, dimana nomor ini berbeda disetiap ruangan. Untuk dapat melakukan *conference call*, *administrator* akan membuat nomor *extension* khusus untuk rapat. Untuk media komunikasi, peneliti menggunakan *software3CX Phone 6 ForWindows*. Aplikasi ini berbentuk *software* telepon sebagai pengganti telepon fisik atau *IP Phone*. Adapun skema rancangan jaringan yang akan dibuat.[5]



Gambar.1 Rancangan Jaringan

## III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang benar-benar akurat, relevan, serta valid maka peneliti mengumpulkan data dengan cara :

- a. Metode Pengamatan (*Observasi*)  
Metode pengamatan adalah metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan langsung pada tempat penelitian atau pihak-pihak yang terkait dalam penelitian.
- b. Metode Wawancara (*Interview*)  
Metode wawancara adalah metode mengumpulkan data dengan cara melakukan tanya jawab langsung kepada sumber-sumber yang berhubungan dengan penelitian.
- c. Metode Dokumentasi  
Metode dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang berasal dari dokumen-dokumen yang berhubungan dengan topik penelitian.

### 3.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam mengembangkan sistem peneliti menggunakan model pengembangan sistem NDLC (*Network Development LifeCycle*). Pada sistem NDLC ini peneliti melakukan beberapa tahap antara lain sebagai berikut:

- 1 Analisis

Pada tahap ini peneliti menganalisis permasalahan yang ada. Metode yang digunakan peneliti pada tahap ini diantaranya ;

a. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara kepada pegawai Kantor Kecamatan untuk mendapatkan data permasalahan mereka dalam mengakses jaringan internet yang ada.

b. Survey

Peneliti melakukan survey terhadap jaringan internet yang ada di Kantor Kecamatan untuk mendapatkan skema jaringan dan untuk mengetahui keadaan jaringan internet yang ada.

c. Menelaah data yang di dapat sebelumnya, seperti menganalisis user yang ada, perangkat keras dan perangkat lunak yang ada, keadaan jaringan internet, dan permasalahan tata ruang yang ada.

2 Design

Pada tahap ini peneliti membuat gambar *design topology* jaringan interkoneksi yang akan dibangun, sehingga gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Design bisa berupa *design struktur topology*, dan *design IP Address*.

3 Simulation Prototype

Peneliti membuat rancangan desain topologi menggunakan alat bantu Visio, sehingga rancangan dapat diketahui dengan baik.

4 Implementation

Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan jaringan yang sudah dirancangkan.

5 Monitoring

Pada tahap ini peneliti melakukan monitoring terhadap jaringan yang sudah di diimplementasikan.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Berdasarkan Kesimpulan yang didapat dengan implementasi *ServerVoIP* Pada Kantor Kecamatan Saling Kabupaten Empat Lawang maka dihasilkan komunikasi lokal menggunakan komputer atau *Laptop* yang dapat digunakan untuk melakukan *conference call* di setiap ruangan. Komunikasi dilakukan secara bersamaan, sehingga dapat digunakan di implementasikan sebagai media untuk rapat tanpa bertemu langsung antara peserta rapat.

### 4.2 Pembahasan

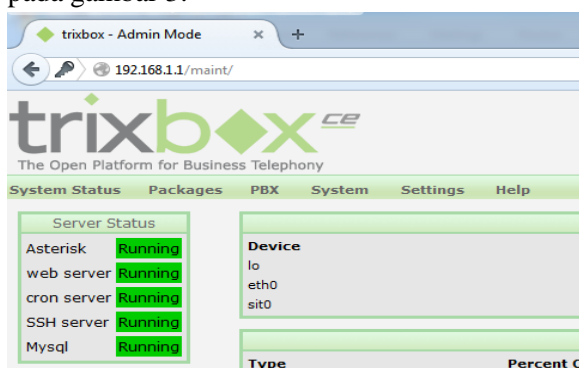
Pada tahap ini peneliti mulai melakukan implementasi *ServerVoIP* Pada Kantor Kecamatan Saling Kabupaten Empat Lawang. Pembahasan ini akan dijelaskan tahap-tahap penginstalan dan konfigurasi perangkat lunak dan perangkat keras. Adapun pokok pembahasan adalah sebagai berikut :

- Install *Trixbox* pada *Personal Computer (PC)*.
- Pembuatan akun pada *server Trixbox*.
- Pembuatan nomor *extension conference call*.
- Instalasi *3CX Phone 6* pada sisi *client*.
- Konfigurasi *Account* pada *3CX Phone 6*.



Gambar 2. Instalasi *Trixbox*

penginstalan *Trixbox* dilakukan step by step sampai dengan selesai sampai muncul gambar administrator ketika di akses di web browsing seperti yang terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Administrator Trixbox



Gambar 4 . Instalasi 3CX Phone 6

3CX Phone 6 akan diinstal pada sistem operasi Windows di *Laptopclient*. Langkah-langkah instal adalah sebagai berikut.



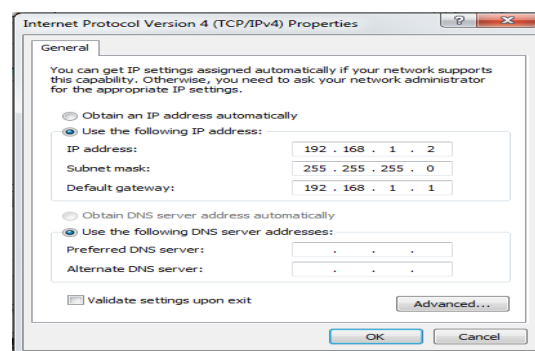
Gambar 5. Tampilan 3CX Phone 6

Setiap *3CX Phone 6* pada *Laptopclient* perlu dilakukan konfigurasi. Langkah-langkah yang dilakukan pada pengaturan *account* adalah sebagai berikut:



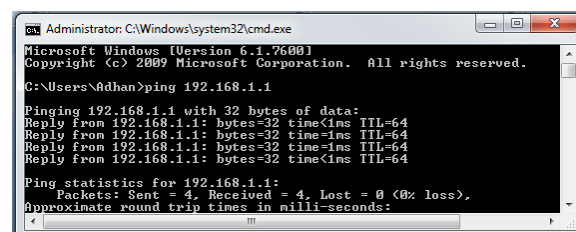
Gambar 6. Menu Accounts

Konfigurasi *IP Address* tiap *client*. Sebagai bahan uji, peneliti melakukan konfigurasi *IP Address* pada *Laptop*



Gambar 7. Konfigurasi IP Address

Setelah konfigurasi berhasil dilakukan, kemudian lakukan *PingTest* dari tiap *client* ke *server*.



Gambar 8. PingTest

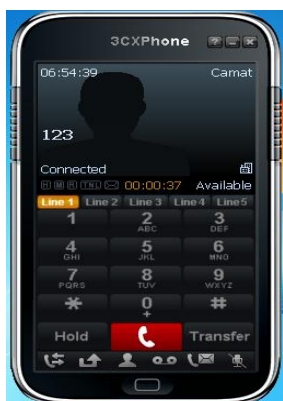
setelah melakukan pengujian ping test berhasil maka langkah selanjutnya yaitu pengetesan *Conference call*. Untuk memulai *conference call*, *client* harus

melakukan panggilan ke nomor *extension* 123. Nomor *extension* 123 merupakan nomor rapat umum.



Gambar 9. Panggilan 123

Setelah memasukkan PIN dengan benar, maka *client* Camat dapat masuk pada *conference call* rapat umum.



Gambar 10. *onference call*

## V. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diambil pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini menggunakan *server VoIP* dengan Sistem Operasi Trixbox Versi 2.8.0.4 dan *software* komunikasi menggunakan *3CX Phone 6 For Windows*.
2. Dengan *Conference Call* komunikasi antarruang menjadi efisien.
3. Dengan *Conference Cal*

menggunakan jaringan lokal dapat memberikan manfaat yaitu mengurangi biaya pemakaian *handphone*.

4. Terjadinya suara dengung atau *echo* jika jarak laptop *client* berdekatan pada saat melakukan komunikasi VoIP.

## VI. SARAN

Adapun saran yang diberikan pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

- 1 Pengembangan *VOIP* yang lebih luas.
- 2 Pembuatan *video call* pada *VOIP*

## VII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Astriani Dwiarum, *Teknologi VoIP*. IlmuKomputer, 2013.
- [2] A. P. DWI ARYANTA, ARSYAD RAMADHAN DARLIS, "Implementasi Sistem IP PBX menggunakan Briker," *J. Elkomika*, vol. 1, no. 2, pp. 117–127, 2013.
- [3] Z. Arifin, *Langkah Mudah Membangun Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- [4] Helfando Reza Ghio, "Implementasi Teknologi Voice Over Internet Protocol (Voip) Pada Jaringan Lokal PT. Jasa Raharja," 2014.
- [5] Denny Kurniadi, "ANCANG BANGUN APLIKASI IP TELEPHONY PABX PADA JARINGAN KOMPUTER UNP," *J. Teknol. Inf. Pendidik.*, vol. 6, no. 2, 2013.