



Implementasi VoIP Sebagai Media Komunikasi pada Dinas Perhubungan Komunikasi Informasi dan Telematika Aceh

Syafrinal¹

STMIK Indonesia Banda Aceh

article info

Article history:

Received 3 August 2018

Received in revised form

5 October 2019

Accepted 11 October 2019

Available online October 2019

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v3i2.88>

Keywords:

Voice Communication, IP Network, VoIP, Briker.

abstract

The purpose of this study is to design and build voice communication over IP networks using the Briker operating system. The use of VoIP Server to make calls from VoIP clients to fellow VoIP clients, and from people's VoIP numbers to one of the VoIP clients, and also looking for a comparison of public IP client and local IP voice delay at Dishubkomintel Aceh. The research method consisted of several stages namely; 1) System Design, 2) Network Topology, 3) Server-Side Design, 4) Client-Side Design, 5) Operating System and Application Installation, 6) Configuration, 7) VoIP Network Connectivity Testing, and 8) VoIP Work Observation. From the test results, several conclusions can be drawn namely; 1) VoIP Server Briker has a role in handling SIP calls from all registered clients into the Briker Server, 2) Between VoIP clients can communicate two ways with each other when registered into the Briker Server, 3) Calls to public VoIP are made by pressing '9' which used as Outbound routes then continued by pressing the destination number, and 4) Calls from VoIP of the people to VoIP are made by pressing the VoIP phone number of the people connected to the VoIP Server and then received by VRR (Voice Response Response) which will be directed to the extension number headed.

abstract

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun komunikasi suara melalui jaringan IP menggunakan sistem operasi Briker. Penggunaan VoIP Server untuk melakukan panggilan dari VoIP client ke sesama VoIP client, dan dari nomor VoIP rakyat menuju salah satu VoIP client, dan juga mencari perbandingan delay suara client IP publik dan IP local di Dishubkomintel Aceh. Metode penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan yaitu; 1) Desain Sistem, 2) Topologi Jaringan, 3) Perancangan pada Sisi Server, 4) Perancangan pada Sisi Client, 5) Instalasi Sistem Operasi dan Aplikasi, 6) Konfigurasi, 7) Pengujian Konektivitas Jaringan VoIP, dan 8) Pengamatan Kerja VoIP. Dari hasil pengujian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu; 1) VoIP Server Briker berperan menangani panggilan SIP dari seluruh client yang teregister ke dalam Server Briker, 2) Antara VoIP client dapat saling berkomunikasi dua arah ketika sudah teregister ke dalam Server Briker, 3) Panggilan menuju voip rakyat dilakukan dengan menekan '9' yang digunakan sebagai Outbound routes kemudian dilanjutkan dengan menekan nomor yang dituju, dan 4) Panggilan dari voip rakyat menuju VoIP dilakukan dengan menekan nomor telepon VoIP rakyat yang dihubungkan dengan VoIP Server kemudian akan diterima oleh IVR (Interface Voice Response) yang akan diarahkan menuju nomor extension yang dituju.

Kata Kunci:

Komunikasi Suara, Jaringan IP, VoIP, Briker.

*Corresponding author. Email: syafrinal@stmikiba.ac.id.

© E-ISSN: 2580-1643.

Copyright © 2019. Published by Lembaga Informasi dan Riset (KITA INFO dan RISET), Lembaga KITA (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi internet menyebabkan hampir semua sistem komunikasi dan informasi di semua bidang menjadi lebih mudah dalam hal penggunaan serta pengembangan. Dengan terhubungnya komputer-komputer di dunia, memungkinkan untuk bertukar informasi dan komunikasi. Bahkan dapat saling bertukar informasi berupa gambar atau video (Aryanta, Darlis, dan Pratama 2013). Perkembangan jaringan komputer yang semakin pesat ini memungkinkan untuk melewati data suara (Warman dan Maknun, 2014) melalui jaringan komputer (Tomsovic *et al*, 2005) atau biasa yang disebut *Voice Over Internet Protocol* (VoIP).

VoIP adalah teknologi yang menawarkan fasilitas telepon melalui jaringan komputer yang berbasis *Internet Protocol* (IP). Teknologi ini bekerja dengan mengubah suara menjadi kode-kode digital dan kemudian melewati paket-paket data melalui jaringan internet dan juga memungkinkan penekanan biaya yang dikarenakan tidak membutuhkan infrastruktur baru untuk komunikasi suara (Soldatos, Vayias, dan Kormentzas, 2005), walaupun penggunaan lebar data (*bandwidth*) yang lebih kecil dibandingkan telepon biasa (Prasetyo, 2015; Risnandar dkk, 2016).

Penggunaan teknologi VoIP yang lebih efisien akan semakin dipermudah karena dapat digabungkan dengan jaringan telepon lokal yang sudah ada, dengan menggunakan VoIP *gateway* atau telepon analog yang akan disambungkan dengan *Private Automated Branch Exchange* (PABX) Telkom. Setiap individu dapat membangun dan mengembangkan infrastrukturnya secara mandiri, dikarenakan penggunaan sistem operasi berbasis linux atau *open source* Briker yang memang dikhususkan untuk menangani VoIP (Laurenz dan Putro, 2012; Kao, Feng, dan Kuo, 2006).

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun komunikasi suara melalui jaringan IP menggunakan sistem operasi Briker. Penggunaan VoIP *Server* untuk melakukan panggilan dari VoIP *client* ke sesama VoIP *client*, dan dari nomor VoIP menuju salah satu VoIP *client*, dan juga mencari perbandingan delay suara *client* IP publik dan IP *local* di Dishubkomintel Aceh. Manfaat penelitian yang

diharapkan menjadi sebuah alternatif media komunikasi antar Bidang dalam ruang lingkup Dinas Perhubungan Komunikasi Informasi dan Telematika.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan yaitu; 1) Desain Sistem, 2) Topologi Jaringan, 3) Perancangan pada Sisi *Server*, 4) Perancangan pada Sisi *Client*, 5) Instalasi Sistem Operasi dan Aplikasi, 6) Konfigurasi, 7) Pengujian Konektivitas Jaringan VoIP, dan 8) Pengamatan Kerja VoIP. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 3 bulan dimulai dari Agustus 2016 sampai November 2016 yang bertempat di Kantor Bidang Pemberdayaan Sistem Informasi dan Teknologi Telematika (PSI Dan TIT) DISHUBKOMINTEL Aceh. Peralatan dan bahan yang digunakan untuk membangun sistem VoIP adalah sebagai berikut:

a) *Hardware Server*

- Processor Intel Pentium 4 2,4 Ghz
- Memory 1 Gb
- 1 unit Lan Card TP-Link speed 100 Mb

b) *Software*

Sistem operasi yang digunakan adalah OS Briker yang merupakan kompilasi ulang antara OS Ubuntu 8,04 dengan aplikasi Asterisk.

3. Hasil Analisis dan Pembahasan

Prosedur operasi dan pengujian dilakukan dalam pembuatan sistem jaringan IP *telephone* atau VoIP yang mengacu pada desain perancangan. Beberapa tahap yang harus dilakukan yang terdiri dari 1) Konfigurasi pada sisi *Server*, 2) Konfigurasi pada sisi *client*, 3) Pengujian pada sisi *Server*, 4) Pengujian pada sisi *client*, dan 5) Pengujian sistem. Implementasi dan prosedur operasi pada jaringan IP telephony atau VoIP sistem akan dilakukan sesuai dengan langkah-langkah di atas. Pada pengujian sistem akan dilakukan beberapa pengujian agar sistem bisa diketahui dapat berjalan dengan normal.

Konfigurasi pada sisi Server

Konfigurasi pada sisi *Server*, yang meliputi :

- Instalasi

Pada proses Instalasi dilakukan pemasangan Briker versi 1.0.3. adapun konfigurasi alamat IP yang digunakan.

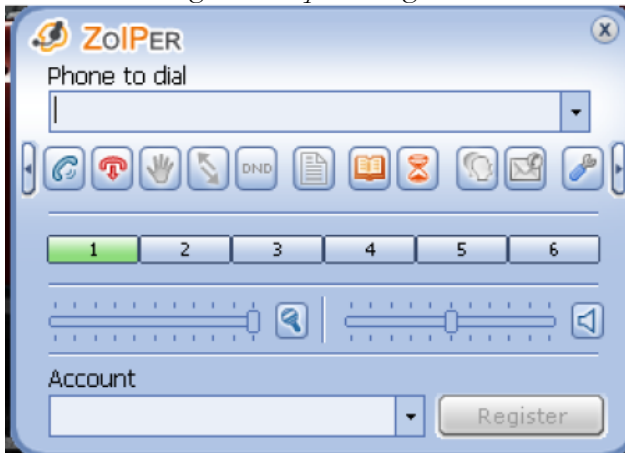
- Konfigurasi *Video call*

Agar antar *client* dapat melakukan *video call*, maka perlu penambahan konfigurasi pada `/etc/asterisk/sip.conf`, hal ini dapat dilakukan dengan mengetikkan perintah pada konsole Briker sebagai berikut `vi /etc/asterisk/sip.conf`.

```
videosupport=yes
allow=h263
allow=h263p
```

Konfigurasi pada sisi *client*

Langkah-langkah konfigurasi pada sisi *client* pertama adalah Menambah *User Account* dan yang kedua instalasi *softphone*. Dalam hal ini terdapat dua jenis sistem operasi yang digunakan oleh *client* yaitu windows XP Service pack 2 dan linux ubuntu 8.10 Intrepid. *Client* dengan sistim operasi Windows menggunakan *softphone* x-lite sedangkan *client* dengan system operasi Linux menggunakan *softphone* Ekiga. Proses instalasi pada *client* windows dan linux relatif mudah karena tersedianya *source Software* yang telah siap untuk di install. Adapun tahap konfigurasinya terdiri dari; 1) Menambah *User Account* di *Server* Briker IPPBX, 2) Install *Zoiper Free* di Windows, adapun hasil dari konfigurasi *Zoiper* sebagai berikut.



Gambar 5. Tampilan zoiper setelah instalasi selesai

Pengujian pada sisi *Server*

Mengacu indikator pengujian, status utama pada sisi *Server* hasil pengujian bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Sisi *Server*

No	Pengujian	Indikator Pengujian	Status Pengujian
1	Komputer <i>Server</i> Booting dengan normal	Muncul halaman login pada layar monitor	Muncul halaman login

2	Komputer <i>Server</i> dapat dikonfigurasi melalui remote web base	Muncul tampilan pada web browsure halaman Briker user mode	Muncul halaman Briker user mode
3	Komputer <i>Server</i> dapat menambahkan serta teregister extension dari VoIP <i>client</i> ketikadi konfigurasi melalui remote web base	Pada console ketik asterisk - r, kemudian ketik sip show peers	Muncul statusdariVoIP <i>client</i>

Name/username	Host	Dyn	Nat	ACL	Port	Status
voiprakyat-link/93341	202.153.128.34				5060	OK (51 ms)
8013/8013	118.98.217.130	D	N		5067	UNREACHABLE
114	(Unspecified)	D	N		0	UNKNOWN
113/113	118.98.217.130	D	N		5061	UNREACHABLE
112	(Unspecified)	D	N		0	UNKNOWN
111/111	118.98.160.86	D	N		30722	OK (102 ms)

6 sip peers [Monitored: 2 online, 4 offline Unmonitored: 0 online, 0 offline]
-- Registered SIP '113' at 118.98.217.130 port 1034 expires 1800

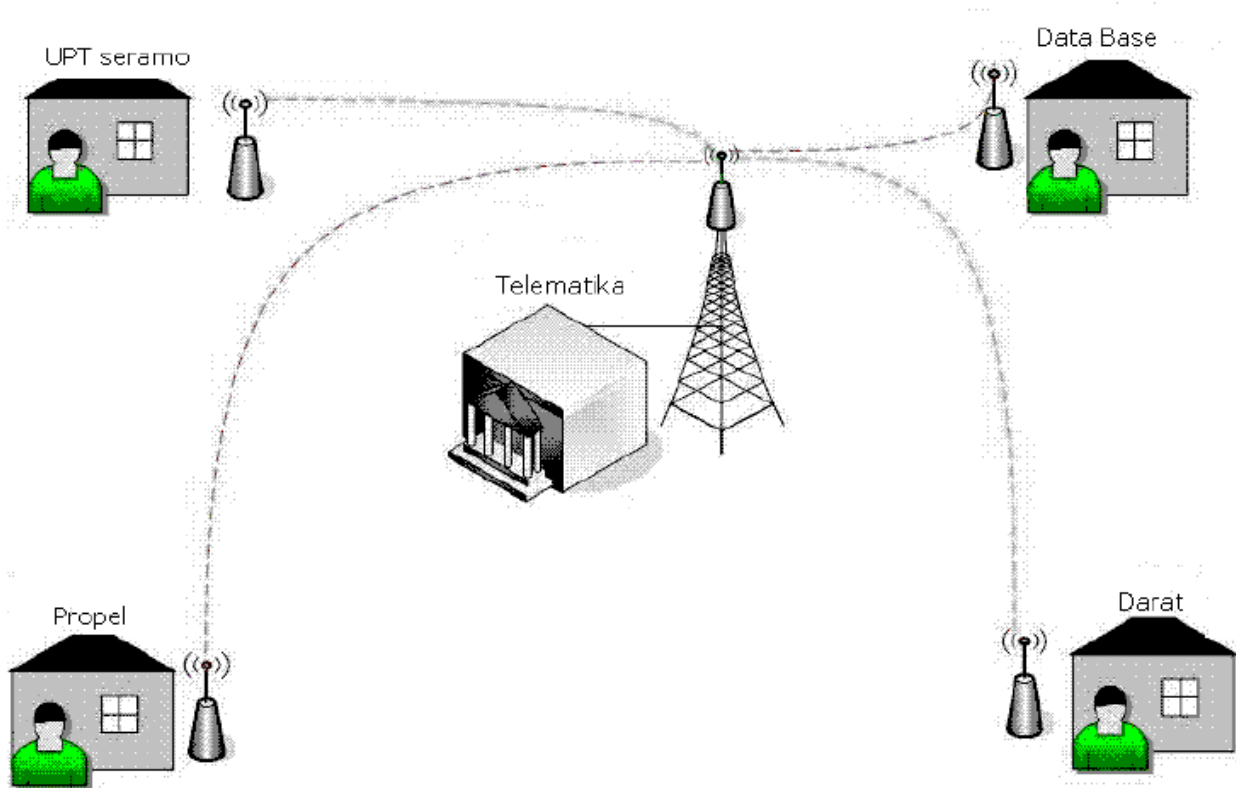
Gambar 6. Indikator pengujian

Pengujian pada sisi *client*

Mengacu indikator pengujian, status utama pada sisi *client* berikut hasil pengujian bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Pada Sisi *Client*

No	Pengujian	Indikator Pengujian	Status Pengujian
1	VoIP <i>client</i> sudah ter-install dengan benar	Akan muncul program VoIP <i>client</i> pada Zoiper <i>softphone</i>	<i>Softphone</i> bisa dijalankan dan di konfigurasi
2	VoIP <i>client</i> sudah tergister ke <i>Server</i>	Pada <i>softphone</i> akan muncul username dan status ready	<i>Softphone</i> bisa melakukan dan Menerima panggilan



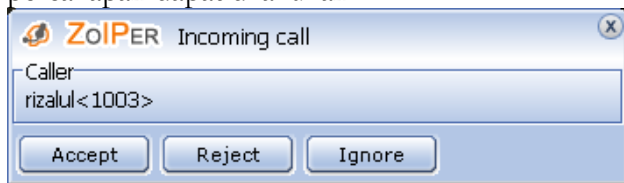
Gambar 8. Skenario Dial

Pengujian sistem

Berikut ini adalah langkah-langkah pengujian sistim secara keseluruhan yang di bagi menjadi tiga tahap yaitu pengujian dasar dan pengujian umum.

a. Pengujian Umum

Pengujian panggilan dari VoIP *client* menuju VoIP *client* lainnya dengan menekan tombol nomor extension yang dituju pada *dialpad*. Maka pada nomor yang dituju akan muncul nada panggil dan status panggilan seperti pada Gambar 7 untuk menerima panggilan dapat mengeklik tombol accept maka percakapan dapat dilakukan.



Gambar 7. Status Panggilan

b. Skenario Pengujian Dial *Client* dan *Server*

VoIP *Server* Briker berperan sebagai semua pusat registrasi serta menangani panggilan dari seluruh *client* VoIP. Tiga buah *client* memiliki ID dan nama pelanggan, setiap pelanggan dapat saling melakukan

panggilan dengan memasukkan nomor *account* dari masing-masing pelanggan yang akan dihubungi. Daftar nama *client* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar Nama *Client*

No	No <i>Client</i>	Nama <i>Client</i>	Domain
1	11111	Propel	118.98.160.85
2	11112	Darat	118.98.160.85
3	11113	UPT Seuramo	118.98.160.85
4	11114	Data Base	118.98.160.85

Dari data *account* di atas kita bisa merancang skenario bagaimana VoIP *Server* bekerja, seperti pada Gambar 8. Seperti yang terlihat pada Gambar 8 dimana garis berwarna hijau adalah Bidang Darat sedang melakukan dial dengan Bidang Propel, Sedangkan garis yang berwarna merah adalah Bidang Data Base sedang melakukan dial dengan Telematika.

c. Standar Penomoran atau *Enum Peering*

Enum Peering adalah tatacara menentukan number secara teratur, konsep dari *Enum Peering* menentukan nomor *account* sendiri dan menetapkan sebagai number standar, bisa di lihat pada tabel 3.

4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil pengujian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu; 1) VoIP *Server* Briker berperan menangani panggilan SIP dari seluruh *client* yang teregister ke dalam *Server* Briker, 2) Antara VoIP *client* dapat saling berkomunikasi dua arah ketika sudah teregister ke dalam *Server* Briker, 3) Panggilan menuju voip rakyat dilakukan dengan menekan ‘9’ yang digunakan sebagai *Outbound routes* kemudian dilanjutkan dengan menekan nomor yang dituju, dan 4) Panggilan dari voip rakyat menuju VoIP dilakukan dengan menekan nomor telepon VoIP rakyat yang dihubungkan dengan VoIP *Server* kemudian akan diterima oleh IVR (*Interface Voice Response*) yang akan diarahkan menuju nomor *extension* yang dituju.

Adapun saran-saran untuk pengembangan dan perbaikan lebih lanjut seiring kebutuhan dan kemajuan teknologi; 1) Penggunaan VoIP merupakan solusi alternatif komunikasi masa depan, oleh karena itu untuk pengembangan selanjutnya dapat dilakukan analisis performansi VoIP dengan VoIP monitoring, dan 2) Sistem ini dapat dikembangkan dengan telepon analog sehingga komunikasi akan lebih murah.

5. Daftar Pustaka

- Aryanta, D., DARLIS, A.R. and PRATAMA, A., 2013. Implementasi Sistem IP PBX menggunakan Briker. ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika, 1(2), p.117.
- Hohpe, G. and Woolf, B., 2004. Enterprise integration patterns: Designing, building, and deploying messaging solutions. Addison-Wesley Professional.
- Kao, F.C., Feng, T.H. and Kuo, C.L., 2006, July. The design of Internet collaborative learning system structure with the integration of 3D virtual instruments. In Fourth IEEE International Workshop on Technology for Education in Developing Countries (TEDC'06) (pp. 71-75). IEEE.
- Laurenz, L. and Putro, E., 2012. Perancangan Dan Pembangunan Sistem Voice Over Internet Protocol. Teknik dan Ilmu Komputer, 1(2), pp.231-221.
- Prasetyo, E., 2015. Implementasi VoIP (Voice over Internet Protokol) pada Jaringan LAN (Local Area Network) Dinas Kesehatan Kabupaten Musi Banyuasin. Jurnal TIPS: Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Sekayu, 2(1), pp.19-27.
- Risnandar, M., Hendrawan, A.H., Prakosha, B.A. and Goeritno, A., 2016. Implementasi Voice Over Internet Protocol (VOIP) Berbasis Session Initiation Protocol (SIP) Berbantuan Briker Versi 1.4 Untuk Pengukuran Quality Of Services Pada Jaringan Komputer di Fakultas Teknik UIKA Bogor. Prosiding Semnastek.
- Soldatos, J., Vayias, E. and Kormentzas, G., 2005. On the building blocks of quality of service in heterogeneous IP networks. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 7(1), pp.69-88.
- Tomsovic, K., Bakken, D.E., Venkatasubramanian, V. and Bose, A., 2005. Designing the next generation of real-time control, communication, and computations for large power systems. Proceedings of the IEEE, 93(5), pp.965-979.
- Warman, I. and Maknun, J., 2014. Implementasi Voice Over Internet Protocol (Voip) Ip Phone Sebagai Media Komunikasi Pengganti Private Automatic Branch Exchange (Pabx)(Studi Kasus Institut Teknologi Padang). Jurnal Momentum, 16(1).