

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ASTERISK SEBAGAI SERVER UNTUK JARINGAN IP-PABX

Stevi Febrianto¹, Ida Wahidah², Asep Mulyana³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Peran sentral sebagai pusat komunikasi menjadi salah satu perhatian perusahaan untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas serta memperkaya fitur-fitur yang ada. Salah satu yang menjadi perhatian adalah Private Branch Exchange (PBX). PBX sendiri merupakan sentral kecil yang dipakai di perusahaan dan hanya menangani sedikit user. Seiring dengan perkembangan telekomunikasi kearah jaringan paket mendorong pengembang PBX ikut mengadopsi teknologi tersebut, yang akhirnya muncul Internet Protocol PBX (IP-PBX). IP-PBX atau IP-PABX sendiri memiliki fitur lebih dibanding PBX, salah satunya bisa diintegrasikan dengan PSTN dan jaringan IP secara langsung. Pada perkembangan selanjutnya pengembang tidak hanya terbatas pada perusahaan besar tetapi perorangan atau sekelompok orang bisa ikut mengembangkan, hanya dengan bermodalkan Personal Computer (PC) dan ditambahkan software open source dan free ware, yang dipakai adalah AsteriskTM. Dengan kemampuan AsteriskTM yang menyediakan banyak fitur seperti VoIP membuat AsteriskTM dijadikan sebagai salah satu pilihan bagi perusahaan kecil untuk menggunakan teknologi ini, dan juga dengan sifatnya yang open source dan free ware membuat software ini lebih mudah dikembangkan sesuai dengan keinginan dan yang pasti lebih murah dari IP-PABX keluaran pabrik.

Dalam tugas akhir dirancang server yang dijadikan sebagai IP-PABX berbasis PC menggunakan AsteriskTM sebagai software aplikasi sehingga dihasilkan server yang mempunyai fungsi sebagai IP-PABX dengan fitur yang hampir sama dengan IP-PABX yang ada, juga dapat menangani banyak terminal seperti softphone dan IP Phone dengan menggunakan layanan VoIP. Untuk mengetahui performansi dari implementasi yang dibuat maka diperlukan studi lapangan, dari ini didapatkan data-data yang diperlukan yang kemudian digunakan untuk menganalisa performansi. Uji coba yang dilakukan adalah komunikasi antara softphone dengan softphone, softphone dengan IP Phone, dan softphone atau IP Phone dengan jaringan PSTN, dan sebaliknya. Yang digunakan adalah codec G.729, G.711 μ -Law sebagai audio codec, dan H.263 sebagai video codec. Hasil perancangan yang dilakukan memberikan nilai MOS yang bagus jika total traffic yang ada di jaringan kurang dari 30Mbps yaitu diatas 3,5. Juga memberi kemudahan bagi administrator untuk administrasi jaringan karena IP-PABX dilengkapi dengan sistem back-up dan restore yang berguna untuk mengamankan data.

Kata Kunci : IP-PABX, VoIP, AsteriskTM, LAN, PSTN, W-LAN, IP Phone, Softphone,

Telkom
University

Abstract

The functions of centrals as communication centre makes many manufactures feel interest to develop and increase their quality, also enrichment their features. One of manufacture's concerns is Private Branch Exchange (PBX). PBX is small central to corporate consumption and provides call between their employees. Along with telecommunication growth toward packet network, encourage many PBX's producer to make it based on IP technology, and now known as Internet Protocol PBX (IP-PBX). IPPBX or IP-PABX has rich features than PBX, one of them IP-PABX can be integrated with the Public Switch Telephone Network (PSTN) and IP network by direct, because in their hardware there is integrated interface for communicate with the networks. At growth hereinafter IP-PABX producer not only determinate for big manufacture but a group or single people can make them, dint using a personal computer and installing open source and free ware software, the software is AsteriskTM. With the capability of AsteriskTM which provide many features like Voice over IP (VoIP), because the software is open source and free ware make this software is cheap so can be choice for small company to provide communication in the company self.

In this final project has developed server as IP-PABX based on PC by using AsteriskTM as application software so produced a server which have feature like IP-PABX which have features like existing IP-PABX, and can handle many terminals like softphone and ip phone by using VoIP service. To know the performance of implementation which have made, the field study is needed, from this way gotten data which is used for performance analyze. The test is communication between softphone and softphone, softphone and ip phone, softphone or ip phone and PSTN, and vice versa, by using codec G729, and G711 μ -Law as audio codec and H.263 as video codec. The result give good MOS value, that is greater than 3,5 for total background traffic in the network is less 30Mbps. And, IP-PABX is created give ease for administrators to maintenance their server, because the IP-PABX equipped with back-up and restore system, so important data can be save.

Keywords : IP-PABX, VoIP, AsteriskTM, LAN, PSTN, W-LAN, IP Phone , Softphone ,

BAB I

PENDAHULUAN

1. LATAR BELAKANG

Pesatnya perkembangan telekomunikasi tidak lepas dari peranan sentral sebagai pusat pengontrol dari komunikasi itu sendiri. Baik di jaringan sirkuit ataupun di jaringan lainnya yang mungkin mempunyai nama yang berbeda tetapi tetap mempunyai fungsi yang hampir sama. Karena pentingnya peran sentral ini banyak sekali para ahli dan praktisi dibidang telekomunikasi berusaha terus untuk mengembangkan teknologi sentral ini. PBX pun yang merupakan sentral kecil untuk level *corporate* terus dikembangkan, dikarenakan fungsi dan konsumsi yang semakin meningkat.

Kecenderungan teknologi saat ini menuju kearah *open source* dan *free ware*, Asterisk sebagai salah satu *software* yang *open source* dan *free ware* telah memberikan solusi dari kebutuhan yang diinginkan sebagian orang. Disisi IP-PBX *open source* dan *free ware* dan disisi pelanggan *free ware*, pastinya layanan yang sudah ditunggu, karena biaya yang dikeluarkan tentu dapat ditekan. Solusi seperti inilah yang diharapkan, teknologi *free ware* dan *open source*.

2. MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah untuk membangun suatu aplikasi IP-PBX yang hemat karena *software* yang digunakan *free ware* dan *open source*. Aplikasi tersebut diharapkan mampu menjadi pilihan yang tepat bagi perusahaan yang membutuhkan komunikasi yang hemat dan handal.

3. PERUMUSAN MASALAH

Beberapa permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

- ♣ Pembangunan suatu IP-PBX dengan fitur-fiturnya pada jaringan LAN dan *wireless* LAN, antara lain *basic service*, *call waiting*, *conference*, *hunting system*, *voice mail*, *call forwarding*, *call parking* dan IVR.
- ♣ Komunikasi antara semua *client* yang terhubung ke IP-PBX.
- ♣ Analisis performansi dari IP-PBX yang sudah dibangun menggunakan data-data dari hasil *capture*.

BAB I PENDAHULUAN

4. BATASAN MASALAH

Karena masih luasnya masalah yang akan dibahas maka dalam penulisan Tugas Akhir ini batasan masalah dan ruang lingkup yang akan dibahas sebagai berikut :

- ❖ Komunikasi yang dilakukan adalah komunikasi *voice, video*. Simulasi ini hanya akan dilakukan pada protokol SIP.
- ❖ *Client* yang digunakan untuk melakukan komunikasi adalah Eyebeam 1.5 *softphone*, IP Phone, telepon analog.
- ❖ Integrasi antara jaringan LAN dengan jaringan PSTN menggunakan Cisco 2600 *series* sebagai *gateway*.
- ❖ Performansi yang akan dianalisis adalah parameter-parameter yang menentukan QoS, yaitu: *Delay, Packet Loss, Jitter* dan MOS (*Mean Opinion Score*), *Throughput*
- ❖ *Codec* yang dipakai dalam komunikasi VoIP adalah G.729a dan G.711 μ -Law sebagai *audio codec*, dan H263 sebagai *video codec*.
- ❖ Pembuatan *script* untuk *back-up* dan *restore* konfigurasi pada IP PABX.
- ❖ Untuk komunikasi PC to PC hanya akan dibahas pengukuran untuk komunikasi menggunakan *codec* G.729+H.263 pada skenario *background traffic* 10Mbps+100 *call limit*, dan 30Mbps+100 *call limit*, dan hanya melakukan pengukuran pada nilai *delay* dan *jitter*.

5. HIPOTESIS

IP-PBX menggunakan Asterisk sebagai *software* pendukungnya diharapkan memberikan kualitas layanan dan performansi jaringan yang memuaskan, ini dikarenakan layanan yang ada didalamnya masih bisa dikembangkan karena sifatnya yang *open source*.

6. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini meliputi :

- Studi Pustaka
Studi literatur dengan mempelajari referensi, artikel, rekomendasi, dan jurnal yang berkaitan dengan topik VoIP SIP, sistem Asterisk Server.
- Studi Lapangan

BAB I PENDAHULUAN

Untuk mengetahui performansi dari mobile user dari server asterisk itu untuk komunikasi dengan PC (menggunakan softphone), IP Phone serta client STDI-K sebagai jaringan Circuit Switch.

7. SISTEMATIKA PENULISAN

Susunan penulisan dalam Tugas Akhir ini akan mengikuti pola sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas secara singkat mengenai latar belakang maksud dan tujuan, batasan masalah, sistematika pemecahan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas secara umum, konsep VoIP SIP, Asterisk Server, IP-PABX, dan QoS.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini membahas tentang langkah-langkah serta tahap-tahap pembangunan IP-PBX dengan Asterisk server.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL IMPLENTASI

Bab ini membahas tentang hasil uji kinerja user asterisk untuk komunikasi antara PC dengan PC. Juga ditambahkan *traffic generator* dan *call generantor* sebagai *background* trafik.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran

Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan dan pengukuran yang dilakukan pada Tugas Akhir ini maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai *delay* yang masih dianggap memenuhi standar ITU-T Rekomendasi G.114 kurang dari 150ms tercapai, walaupun total trafik yang dibangkitkan pada jaringan sebesar 30Mbps, dan juga RTT yang didapat tidak menunjukkan nilai *delay* yang melebihi 400ms pada jaringan yang sama. Untuk media *wired* nilai *delay* yang didapat lebih besar dibandingkan dengan media *wireless*. Nilai yang didapat sebesar 37.79451 ms untuk *background traffic* 10M+100 *call limit*, dan 40.19925 ms untuk *background traffic* 30M+100 *call limit*.
2. Nilai *jitter* yang didapat tidak jauh berbeda untuk tiap skenario, ini dikarenakan jaringan yang digunakan tidak menggunakan banyak *router*. Untuk skenario tanpa *background traffic* nilai *jitter* yang didapat 2.636291 ms untuk *codec* G.729, 2.645247 ms untuk *codec* G.711 μ -Law, dan 3.492988 ms untuk *codec* H263+G.729. Untuk media *wired* nilai *jitter* yang didapat lebih besar dibandingkan dengan media *wireless*. Nilai yang didapat sebesar 9.1051468 ms untuk *background traffic* 10M+100 *call limit*, dan 15.862211 ms untuk *background traffic* 30M+100 *call limit*. Sedangkan untuk pemakaian *background traffic* nilai *jitter* yang didapat berdasarkan tabel 2.2 kategori degradasi masuk dalam kategori bagus, yaitu semua nilai *jitter* yang didapat kurang dari 75ms.
3. Nilai *packet loss* yang masih ditolerir dan memenuhi standar kurang dari 10% tercapai jika total trafik yang ada pada jaringan kurang dari 30Mbps, ini disebabkan skenario komunikasi yang dicoba menggunakan jaringan *Wireless* dengan spesifikasi menggunakan standar 802.11g dengan *bandwidth* sebesar 54Mbps.
4. Dari *call generator* didapatkan jaringan dapat menampung komunikasi *video call* sampai dengan 100 call menggunakan *codec* G.729 dan H.263 untuk trafik kurang dari 30Mbps.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5. Nilai MOS yang didapat untuk percobaan tanpa *background traffic* rata-rata untuk ketiga *codec* yaitu 4.25, sedangkan nilai MOS-nya sangat jelek untuk jaringan dengan *traffic generator* sebesar 30Mbps yaitu 1,3.

5.2. SARAN

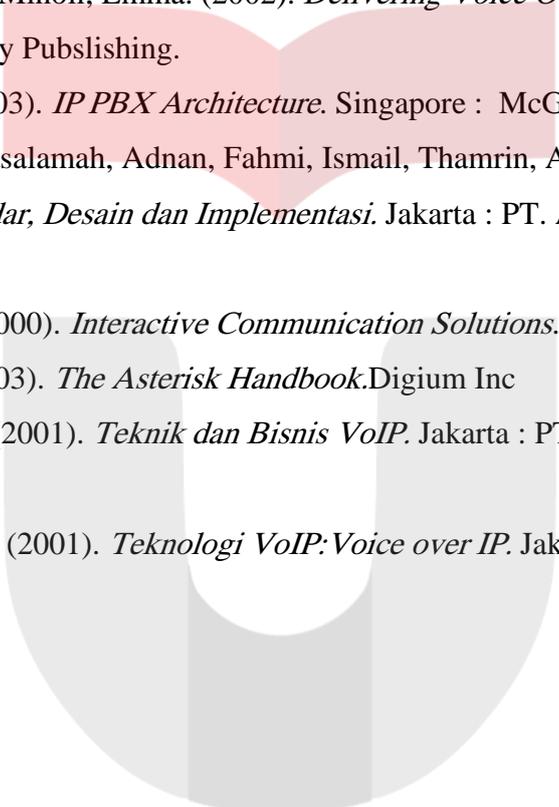
Beberapa saran yang diberikan untuk penelitian lebih lanjut :

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan sistem administrasi berbasis *Graphical User Interface* (GUI) untuk memudahkan administrator dalam pengolahan server, GUI yang dibuat dapat menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ada.
2. Perlu diadakan penelitian mengenai interkoneksi antara beberapa server Asterisk (IP PABX) untuk mensimulasikan sistem *trunk* yang didukung oleh Asterisk, sistem *trunk* yang digunakan dapat meliputi SIP *trunking*, IAX *trunking*, TDM over Ethernet (TDMoE).
3. Perlu dilakukan penelitian tentang *Simple Traversal of UDP (User Datagram Protocol)* (STUN) untuk mensimulasikan jaringan dengan *client* yang berada dibelakang *Network Address Translator* (NAT), karena pada kenyataannya banyak jaringan-jaringan yang dibuat menggunakan sistem NAT.
4. Perlu ada penelitian lebih mendalam tentang cara mengukur kualitas dari server yang ada, ini penting dalam hal seberapa besar kemampuan server dalam menangani panggilan.

Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cisco. (2003). *Voice over IP-Per Call Bandwidth Consumption*.
- [2] Fabri, S. (2000). *Realtime Communications for IP PBX*. London : Post Graduate Network, IEEE.
- [3] Janak, Jan. (2003). *SIP Introduction*. FhG Fokus.
- [4] Minoli, Daniel and Minoli, Emma. (2002). *Delivering Voice Over IP Network 2nd ed.* Indiana : Wiley Publishing.
- [5] Ohrtman, F. D. (2003). *IP PBX Architecture*. Singapore : McGraw - Hill Inc.
- [6] Purbo, Onno W, Basalamah, Adnan, Fahmi, Ismail, Thamrin, Achmad Husni. (1998). *TCP/IP: Standar, Desain dan Implementasi*. Jakarta : PT. Alex Media Komputindo.
- [7] Sanders, Robert. (2000). *Interactive Communication Solutions*. Alcatel corp.
- [8] Spencer, Mark. (2003). *The Asterisk Handbook*. Digium Inc
- [9] Tharom, Tabratas. (2001). *Teknik dan Bisnis VoIP*. Jakarta : PT. Alex Media Komputindo.
- [10] Tharom, Tabratas. (2001). *Teknologi VoIP: Voice over IP*. Jakarta : PT. Alex Media Komputindo.



Telkom
University