

INTERKONEKSI HUNTING SISTEM DARI PSTN DENGAN IP PBX BERBASIS ASTERISK

Dicky Hageng Albarqy¹, Asep Mulyana², Budhi Irawan³

¹Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

ABSTRAK Di dalam dunia perkantoran baik di dalam suatu institusi pendidikan ataupun perusahaan pada umumnya, kebutuhan akan adanya telepon internal didalam gedung adalah suatu kebutuhan yang sangat vital untuk menghubungkan dan memperoleh informasi antara suatu ruangan dengan ruangan yang lain, untuk itu dibutuhkan adanya PABX. Saat ini, IP PBX merupakan pilihan utama yang menggantikan sistem PABX tradisional yang belum menggunakan jaringan IP. Ada dua pilihan dalam penggunaan IP PBX, yaitu yang pertama adalah IP PBX proprietary atau yang kedua dengan menggunakan IP PBX opensource. Kelebihan dari IP PBX open source adalah pada sisi biaya dan lebih membebaskan user untuk melakukan pengembangan lebih lanjut jika memungkinkan, berbeda dengan IP PBX proprietary yang hanya bergantung kepada vendor pengembangannya. Ketika adanya kebutuhan untuk menerima beberapa panggilan secara bersamaan, atau yang disebut dengan fitur hunting system pada IP PBX open source harus dilakukan konfigurasi tersendiri sedangkan pada IP PBX proprietary fitur hunting system merupakan fitur yang sudah ada dan siap untuk digunakan. Untuk itu dalam tugas akhir ini dirancang dan direalisasikan suatu server IP PBX yang berbasis Asterisk yang diinterkoneksi secara internal maupun secara eksternal yang akan dihubungkan dengan hunting sistem yang berasal dari PSTN dalam hal ini merupakan suatu ekstensi dari IP PBX lain yang dianggap sebagai simulasi dari jaringan PSTN yang berasal dari Telkom langsung. Pada sistem yang direalisasikan terdapat juga meja operator yang siap melayani panggilan masuk yang berasal dari luar dengan terlebih dahulu terhubung ke interactive voice response sebelum dilayani oleh operator. Dari hasil pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil dari panggilan yaitu one way delay dengan rata-rata 65.43 ms, jitter dengan rata-rata 3.693 ms, packet loss dengan rata-rata 0.021%. Nilai MOS yang didapatkan dari panggilan adalah sebesar 4.3 Sehingga dapat dikatakan masuk dalam kategori Sangat Memuaskan. PABX, IP PBX, Asterisk, hunting system dan interective voice response

Kata Kunci : PABX, IP PBX, Asterisk, hunting system dan interective voice response

Abstract

In the office world both in an educational institution or company in general, the need for an internal telephone in the building is a vital necessity to connect and obtain information between a room with another room, for it is necessary to have a PABX. Currently, IP PBX that replaces a prime choice of traditional PABX systems are not using an IP network. There are two options in the use of IP PBX, the first is a proprietary IP PBX or IP PBX second using opensource. The advantages of open source IP PBX is on the cost side and when the need to receive multiple calls simultaneously, or the so-called hunting system features the open source IP PBX configuration to be done on its own while hunting feature proprietary IP PBX system is a feature that already exists and ready for use. Therefore in this thesis was designed and realized for a server-based IP PBX Asterisk interconnected internally and externally to be connected with hunting system originating from the PSTN in this case is an extension of another PBX IP is regarded as a simulation of the PSTN network directly derived from Telkom. In that system operators realized there is also a table that is ready to serve incoming calls originating from outside by first connected to the interactive voice response before it is served by the operator. From the results of tests performed, the results obtained from the one-way calls with an average delay of 65.43 ms, with an average jitter 3.693 ms, packet loss with an average of 0.021%. MOS value is obtained from a call of 4.4 So it can be said to be included in the Very Satisfied category. Keyword : PABX, IP PBX, Asterisk, hunting system dan interective voice response

Keywords : PABX, IP PBX, Asterisk, hunting system dan interective voice response

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Kebutuhan telepon sangat dibutuhkan ketika suatu bagian perusahaan ingin memberikan atau membutuhkan informasi dari bagian perusahaan lainnya, dalam keadaan tersebut, berkomunikasi telepon adalah pilihan yang tepat dilihat dari efektivitas dan ekonomisnya.

Tentunya kebutuhan informasi via telepon ini bisa terwujud dengan adanya telepon internal yang bisa menyambungkan ke ekstensi-ekstensi terkait dalam suatu bagian-bagian dari perusahaan tersebut. Karena cara ini adalah cara yang terbaik dilihat dari efektivitas dan ekonomisnya dibanding dengan menggunakan telepon seluler, tentu akan lebih memakan banyak biaya, dan menghindari pemakaian biaya pribadi pegawai dalam perusahaan.

Untuk membangun sebuah sistem telepon internal yang berada di suatu perusahaan atau institusi tentu diperlukan adanya *Private Automatic Branch Exchange* atau yang biasa disebut dengan PABX. PABX ini berfungsi sebagai perangkat penyambungan komunikasi telepon yang terletak di sisi pelanggan, misalnya di gedung-gedung perkantoran yang memerlukan percabangan sambungan telepon. Secara umum perangkat PABX terhubung ke penyedia layanan telekomunikasi publik.

Dewasa ini penggunaan PABX yang banyak dipakai adalah IP PBX, yaitu PABX yang berbasis IP bukan lagi PABX tradisional yang belum mempunyai IP, dimana ada dua jenis yaitu IP PBX *proprietary* dan IP PBX *open source*. Masing-masing IP PBX ini sebenarnya memiliki keunggulan masing-masing, dilihat dari kehandalannya, tentu IP PBX *proprietary* lebih unggul dibandingkan dengan IP PBX *opensource*, tetapi IP PBX *proprietary* memiliki kelemahan yaitu terlalu bergantung kepada vendor pembuat IP PBX tersebut untuk melakukan pengembangan ataupun untuk *update system*, berbeda dengan IP PBX *open source* dimana kebebasan penuh terletak pada *user* jika ingin mengembangkan lebih jauh.

Ketika adanya kebutuhan untuk menerima beberapa panggilan secara bersamaan, atau yang disebut dengan fitur *hunting system* pada IP PBX *open source*

harus dilakukan konfigurasi tersendiri sedangkan pada IP PBX *proprietary* fitur *hunting system* merupakan fitur yang sudah ada dan siap untuk digunakan.

Telkom University, dalam hal ini institusi yang digunakan sebagai objek studi kasus, menggunakan IP PBX bermerk *Alcatel Omni PCX*, IP PBX ini saat ini memiliki keterbatasan yaitu pada masalah umur, dimana ada modul yang harusnya bisa ditambah untuk menambah jumlah ekstensi yang diperlukan tetapi karena *module sparepartnya* sudah jarang untuk bisa ditemukan maka tidak bisa menambahkan module lagi.

Telkom University merupakan institusi pendidikan dimana pusat riset dan penelitian dilakukan, universitas ini pun adalah institusi pendidikan yang banyak mempelajari teknologi informasi, alangkah baiknya ketika hasil penelitian dan riset mahasiswa dapat diterapkan pada sistem yang ada pada Universitas ini, contohnya dengan pemberdayaan *software open source* untuk menggantikan IP PBX *proprietary* yang dapat mengefisienkan biaya.

Berangkat dari latar belakang diatas, dibutuhkan sistem yang dapat menggantikan peran dari IP PBX *proprietary* tersebut untuk itu perlu dilakukan suatu pembangunan dan interkoneksi *hunting system* dari PSTN dengan IP PBX Asterisk *open source* sampai dengan meja operator agar mempermudah untuk memperoleh informasi dari kampus Telkom University.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat dalam Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Mengintegrasikan IP-PBX Asterisk dengan *line* ekstensi dari IP PBX *proprietary* sebagai simulasi dari line telpon dari PSTN .
2. Menginterkoneksi jaringan PSTN yang disimulasi dengan IP PBX *proprietary* dengan IP-PBX dengan mode *hunting system*.
3. Membangun koneksi dari IP PBX sampai dengan terminal operator.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah membangun suatu komunikasi dan interkoneksi antara *hunting system* dari jaringan analog PSTN dengan memanfaatkan IP-PBX sebagai sentral komunikasi.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan dari Tugas Akhir ini, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Membangun Konfigurasi IP PBX untuk *hunting system*
2. Pembangunan user ekstensi SIP IP PBX Asterisk.
3. Perancangan sistem agar user-user SIP IP PBX Asterisk dan ekstensi analog dari IP PBX *proprietary* dapat saling berkomunikasi.
4. Membangun user ekstensi dari IP PBX sebagai meja operator dan membangun system IVR (*Interactive Voice Response*)

1.5 Metodologi Penelitian

Pelaksanaan Tugas Akhir ini melalui beberapa tahapan hingga didapat hasil akhir yang diinginkan. Tahapan-tahapan tersebut adalah:

1. Studi Literatur
Pengumpulan dan pemahaman literatur berupa referensi dari buku, internet, artikel, jurnal ilmiah, dan sumber lain yang mendukung Tugas Akhir ini.
2. Proses Pengumpulan Data
Pada tahap ini akan diambil data-data yang berhubungan dengan konfigurasi pada Asterisk server sebagai IP PBX, serta data-data yang dibutuhkan untuk membangun interkoneksi hunting system.
3. Studi Perancangan Perangkat Lunak
Melakukan pembelajaran tentang perancangan dan implementasi perangkat lunak untuk pembuatan Asterisk server, serta mempelajari konfigurasinya.
4. Proses Pembuatan Perangkat Lunak
Proses pembuatan sistem Asterisk server di Linux Ubuntu dan Pembangunan User-user SIP.
5. Proses Konfigurasi *Hunting* Sistem dari PABX proprietary sebagai simulasi dari PSTN
Proses interkoneksi *hunting* sistem dari PABX proprietary beserta konfigurasinya dengan asterisk server yang telah dibangun.

6. Pengujian Perangkat lunak
Dalam tahap ini akan diuji Asterisk Server seberapa tahan terhadap stress dan melayani berapa banyak telepon dalam satu kali rentang waktu
7. Analisa terhadap Hasil Implementasi Dan Pengujian Implementasi Perangkat Lunak
Analisa dan Pengujian dilakukan dengan cara melayani beberapa call secara bersama-sama ke ekstensi
8. Pengambilan Kesimpulan dan Penyusunan Laporan
Pengambilan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh serta menyusun laporan penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan untuk penulisan laporan hasil penelitian Tugas Akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai IP PBX, Asterisk dan Hunting Sistem

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

Bab ini berisi tentang perancangan, pembahasan dan pembangunan interkoneksi Antara hunting sistem dari PSTN dengan Asterisk Server

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Menjelaskan tentang analisis dari sistem yang sudah dibangun

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan akhir mengenai hasil perancangan sistem dan analisis yang diperoleh serta saran dan harapan untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil pengukuran bahwa nilai delay skenario pertama pada sisi penelepon sebesar 65.4285 ms dan di sisi penerima sebesar 65.4319 ms. Nilai ini masih dibawah yang distandarkan oleh ITU-T yang tidak melebihi 150 ms.
2. Hasil pengukuran bahwa nilai delay skenario kedua pada sisi penelepon sebesar 65.5065ms dan di sisi penerima sebesar 65.4375ms. Nilai ini masih dibawah yang distandarkan oleh ITU-T yang tidak melebihi 150 ms.
3. Variasi kedatangan paket yang dihasilkan pada skenario pertama di sisi penelepon sebesar 2.322ms dan di sisi penerima sebesar 5.064 ms. Nilai ini menurut TIPHON dikategorikan sebagai bagus yang mempunyai range 0-75 ms.
4. Variasi kedatangan paket yang dihasilkan pada skenario kedua di sisi penelepon sebesar 5.3309 ms dan di sisi penerima sebesar 1.9818 ms. Nilai ini menurut TIPHON dikategorikan sebagai bagus yang mempunyai range 0-75 ms.
5. Paket yang hilang pada skenario pertama di sisi penelepon dan di sisi penerima sebesar 0%. Nilai ini menurut standard TIPHON dikategorikan Sangat bagus, dikarenakan tidak ada paket yang hilang.
6. Paket yang hilang pada skenario kedua di sisi penelepon sebesar 0.002 %, sedangkan di sisi penerima sebesar 0.04%. Nilai ini menurut standard TIPHON dikategorikan sangat bagus, dikarenakan nilai paket yang hilang kurang dari 3%.

7. Pengukuran kualitas suara dengan menggunakan metode Mean Opinion Score (MOS) dengan estimasi E-model dikategorikan sebagai sangat bagus, dengan nilai MOS yang dihasilkan adalah 4.2 pada skenario pertama dan 4.3 pada skenario kedua.
8. Hasil pengujian ketahanan sistem Asterisk IP PBX Server dimana dapat *handle* 1434 panggilan dengan rata-rata waktu 143.7 detik serta memiliki *simultaneous call* sebesar 4280 panggilan dengan 9.9 *call per second*.

5.2 Saran

Berikut ini adalah saran untuk pengembangan lebih lanjut Asterisk IP PBX server :

1. Untuk Asterisk IP PBX Server sebaiknya dikembangkan ini di kampus Telkom University ini dengan segala kelebihannya dan untuk efisiensi biaya.
2. Diadakan riset lebih lanjut tentang Asterisk server ini sehingga *Quality of Service* nya dapat ditingkatkan dengan nilai MOS lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maulana Aldo, 2012, Konsep PABX dan IP PBX
- [2] Pengertian PABX, <http://www.total.or.id>
- [3] Anshori, Isa, "Integrasi Jaringan PABX dengan Jaringan VoIP di ITS", Tugas Akhir Teknik Elektro-ITS, 2008
- [4] Sudiarta Pande Ketut, Sukadarmika Gede, 2011, Penerapan Teknologi VoIP Untuk Mengoptimalkan Jaringan Kampus Universitas Udayana
- [5] Purbo, Onno W. 2004. Panduan Singkat Untuk Pembangunan VoIP Perjuangan, <http://www.prasetyo.net/voip/guidel1.htm>
- [6] Fathoni Achmad, Membangun Jaringan VoIP di pedesaan
- [7] Widiyanto Eko, Langi Armein, Perangkat IP-PBX/Gateway Berbasis Embedded Linux untuk Layanan Telekomunikasi bagi Masyarakat Pedesaan Berorientasi ke Next Generation Network, PT.Clarisense, Bandung
- [8] Assem, Haythem, David Malone, Jinathan Dunne, Pat O'Sullivan, 2012, *Monitoring VoIP Call Quality Using Improved Simplified E-Model*, United States of America, IEEE
- [9] Boutremans, C, G. Iannaccone, C. Diot, 2002, *Impact of Link Failures on VoIP Performance*, United States of America, ACM
- [10] CISCO, 2006, *Understanding Delay in Packet Voice Networks*, Cisco System, Inc
- [11] Hadi, Muhammad Zen Samsono, ST.MSc, *Performance & Monitoring Network*
- [12] ITU-T, 2003, *ITU-T Recommendation G.114 : One Way Transmission time*
- [13] ITU-T, 2003, *ITU-T Recommendation P.800 : Mean Opinion Score*
- [14] Meggelen, Jim Van, Leif Madsen, Jared Smith, 2007, *Asterisk™ : The Future Of Telephony*, United States Of America, O'Reilly
- [15] Monfort, Jean-Yves, 2003, *Basic Requirement to Quality of Service (IP centric)*, Geneva, ITU-T
- [16] Pranata, Kadek Surya, <http://kdenotes.wordpress.com/2011/07/30/perhitungan-mos-e-model/>, 2014
- [17] Robday, <http://sipp.sourceforge.net/doc3.2/reference.html>, 2014
- [18] Bryant, Russel <http://aosabook.org/en/asterisk.html>, 2014
- [19] The Author <http://www.voip-info.org/wiki/view/Asterisk+dimensioning>