

PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM BILLING UNTUK LAYANAN VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP) BERBASIS SESSION INITIATION PROTOCOL (SIP)

Moch. Zulfikhar Luthfillah¹, Agus Ganda Permana², Asep Mulyana³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Voice Over Internet Protocol (VoIP) semakin hari semakin menunjukkan kualitasnya sebagai salah satu alternative berkomunikasi. Teknologi yang merubah sinyal suara analog menjadi digital, kemudian melakukan paketisasi dan mentransmisikannya melalui jaringan IP ini akan menjadi pilihan yang akan menggantikan PSTN. Keuntungan VoIP ini adalah dapat digunakan melakukan panggilan antar komputer yang berbeda, dari telepon konvensional, dan dari satu telepon ke telepon yang lain. Yang terpenting adalah teknologi ini dapat dibuat dengan biaya yang rendah. Saat ini mulai bermunculan provider-provider di dunia VoIP atau yang biasa disebut ITSP (Internet Telephony Service Providers). Seiring berkembangnya ITSP, tentunya hal yang perlu diperhatikan adalah sistem billing VoIP yang handal.

Dalam tugas akhir ini, penulis merancang prototype billing system VoIP yang berguna untuk pencatatan Call Detail Record (CDR) yang nantinya dapat digunakan untuk menentukan pembebanan biaya layanan VoIP. Penulis menggunakan Briker sebagai server IPPBX dan A2Billing sebagai server billing. Untuk skema pentarifan, penulis menggunakan skema pentarifan yang ada di TELKOM kemudian diterapkan ke dalam billing system VoIP yang telah di rancang. Penulis juga mengukur berapa waktu proses pencatatan Call Detail Record.

Setelah melakukan pengujian skema pentarifan, ternyata skema pentarifan yang ada di TELKOM dapat diterapkan dalam sistem billing VoIP. Penulis juga merancang skema pentarifan VoIP sehingga didapat tariff VoIP sebesar Rp 103,1,-/3menit dan Rp 370,6,-/menit. Sedangkan untuk pengujian waktu proses, untuk panggilan lokal waktu prosesnya paling baik sebesar 1,29775 detik, untuk panggilan Interlokal sebesar 1,62045 detik, dan untuk panggilan multi operator sebesar 1,6333 detik. Dari hasil pengujian, kualitas waktu proses masih tergolong baik karena call detail record tercatat dengan baik. Penulis menyimpulkan waktu proses dipengaruhi oleh spesifikasi komputer server dan sistem trunking yang diterapkan.

Kata Kunci : Briker, A2Billing, CDR, skema pentarifan, waktu proses

Telkom
University

Abstract

Voice Over Internet Protocol (VoIP) indicates the quality of the day as one of alternative communication. Technology is changing the analog voice signals into digital, and then do packetisation and transmit that through the IP network will be the options that will replace the PSTN. Benefits of VoIP is making a call can be used among different computers, from the conventional telephone, and from one phone to another phone. Most important is that this technology can be made with a low cost. Nowadays, many providers emerges in VoIP world or that is mentioned as ITSP (Internet Telephony Service Providers). In line with the growing of ITSP, the circumstance that is required to observe is the realiable of VoIP billing system.

In this final project, writer designed prototype billing system VoIP that is utilized for recording Call Detail Record (CDR) and afterwards can be used to determine the VoIP service cost. Writer use Briker as IPPBX server dan A2Billing as the billing server. For imposing a tariff scheme, writer used the tariff scheme in TELKOM then it is applied into VoIP billing system which has been designed. Writer also measured how much time process in Call Detail Record registering. After doing tariff scheme test, in fact, the tariff scheme that there is in TELKOM can be applied in VoIP billing system. The author also designed the scheme so obtained rate VoIP tariff of Rp 103,1, -/3minutes and Rp 370,6, -/minutes. While in process time testing, the best time for local call is 1,29775 second, best time for long distance call is 1,62045 second and for multi operator call is 1,6333 detik. From its result, the quality of process time can be included good because the call detail record is recorded well Writer concludes the process time are influenced by computer server specification and the trunking system that is applied.

Keywords : Briker, A2Billing, CDR, tarif scheme, process time



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi *VoIP* saat ini merupakan teknologi telekomunikasi yang mudah dan murah, secara bertahap *VoIP* lebih dipilih oleh pengguna telepon. Teknologi ini dapat terintegrasi dengan sesama *voice over internet* atau oleh jaringan berbasis IP lainnya termasuk terintegrasi dengan jaringan berbasis *circuit-switch*. Keuntungan teknologi ini adalah dapat digunakan melakukan panggilan antar komputer yang berbeda, dari telepon konvensional, dan dari satu telepon ke telepon yang lain. Yang terpenting adalah teknologi ini dapat dibuat dengan biaya yang rendah. Para ahli memprediksi bahwa hampir 75% dari trafik telekomunikasi di dunia bergerak menuju *VoIP* dalam jangka waktu lima tahun ke depan. Dari prediksi tersebut, saat ini mulai bermunculan provider-provider di dunia *VoIP* atau biasa disebut dengan ITSP (*Internet Telephony Service Providers*).

Seiring berkembangnya provider-provider *VoIP* saat ini, tentunya hal yang harus diperhatikan oleh ITSP adalah sistem billing *VoIP* yang handal. Billing *VoIP* sangat diperlukan untuk mencatat dan memonitoring transaksi pembicaraan yang dilakukan oleh *user*, sehingga dapat diketahui biaya pembebanan pemakaian *VoIP* yang akan dikenakan kepada pelanggan.

Billing system VoIP berfungsi untuk mengetahui *Call Detail Record (CDR)*, *Tariff Management*, *Service Management*, *Account Management*, *Billing Management*, *Report Management*, dan *Database Management*.

Dalam tugas akhir ini, penulis merancang *prototype billing system VoIP* dan melakukan analisa terhadap waktu proses pencatatan *Call Detail Record* dan analisa terhadap skema pentarifan. Hasil yang ingin dicapai adalah untuk kedepannya *prototype* ini dapat diimplementasikan di perusahaan-perusahaan telekomunikasi yang menyediakan layanan *Voice Over Internet Protokol (VoIP)*.

1.2 Tujuan

Maksud dan tujuan dari tugas akhir ini adalah :

- Mampu mendesain dan membuat serta memahami arsitektur jaringan *VoIP* pada jaringan LAN berbasis protokol SIP.
- Merancang *prototype billing system* untuk *VoIP*, yang nantinya dapat diimplementasikan di perusahaan-perusahaan penyedia layanan *VoIP*.
- Menerapkan dan menganalisa skema pentarifan ke dalam *billing system VoIP* yang telah dirancang penulis.
- Mengetahui dan menganalisis waktu proses pencatatan *Call Detail Record* (CDR) dalam satu panggilan pada *billing system VoIP*.

1.3 Rumusan Masalah

Ada beberapa masalah yang dirumuskan di dalam tugas akhir ini :

1. Bagaimana mendesain dan membuat serta memahami arsitektur jaringan *VoIP* pada jaringan LAN berbasis protokol SIP?
2. Bagaimana membuat *prototype billing system* untuk *VoIP* pada jaringan LAN, sehingga nantinya dapat diimplementasikan di perusahaan-perusahaan penyedia layanan *VoIP*?
3. Bagaimana merancang dan menerapkan skema pentarifan ke dalam *billing system VoIP* yang telah dirancang ?
4. Bagaimana mengetahui dan menganalisa waktu proses pencatatan *Call Detail Record* (CDR) dalam satu panggilan?

1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah agar pembahasan menjadi jelas, diantaranya :

1. Parameter yang akan dianalisis dalam *billing system VoIP* adalah skema pentarifan dan waktu proses pencatatan *Call Detail Record* (CDR).
2. Tidak mencatat berapa besar paket data yang dikirim sebagai bagian parameter *Call Detail Record*.
3. Protokol *signalling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Session*

Initiation Protocol (SIP) untuk hubungan client-server dan *Inter Asterisk Exchange (IAX)* untuk hubungan antar server.

4. Pengujian dilakukan pada jaringan *softswitch* yang telah dibangun dan dikonfigurasi oleh penulis dengan menggunakan dua server yang berbeda.
5. Tidak membahas masalah regulasi pentarifan dari *billing system* ini.
6. Server VoIP menggunakan *operating system* Briker 1.0.3 dan server billing menggunakan asterisk2billing.

1.5 Metodologi Pembahasan Masalah

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah:

- **Studi Literatur**

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data dan referensi yang diperlukan dalam pembuatan *prototype billing system VoIP*.

- **Penerapan Parameter**

Pada tahap ini dilakukan penetapan terhadap parameter-parameter apa saja yang dicatat dalam pembuatan *prototype billing system VoIP* pada jaringan yang dibangun oleh penulis.

- **Proses Analisa**

Menganalisis referensi yang sudah ada dan dari penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya untuk kemudian dibuat *prototype billing system VoIP* yang diletakkan di beberapa operator, untuk kemudian dibandingkan hasilnya.

- **Analisis dan Rekomendasi**

Pada tahap ini dilakukan analisa dari hasil pencatatan *Call Detail Record* mengenai skema pentarifan dan lamanya proses pencatatan. Dari hasil analisis tersebut kita dapatkan solusi bahwa *billing system VoIP* ini dapat diterapkan di operator telekomunikasi yang sebenarnya. Dan dapat juga menambahkan layanan atau fitur-fitur baru untuk meningkatkan kualitas VoIP.

- **Pembuatan Laporan**

Tahap akhir dari penelitian ini adalah pembuatan laporan Tugas Akhir dan

Sidang Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang pembuatan tugas akhir, maksud dan tujuan pembuatan tugas akhir, pembatasan masalahnya, metodologi penulisan serta sistematika yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini.

BAB II : DASAR TEORI

Berisikan teori-teori yang mendukung dan melandasi penulisan tugas akhir ini, yaitu tentang konsep dasar *VoIP*, *billing system VoIP*, konsep *Call Detail Record*, dan protokol-protokol signaling dalam *VoIP*.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menguraikan analisis terhadap permasalahan yang timbul dengan tujuan memahami dengan jelas proses yang dilakukan pada sistem tersebut. Dan juga menguraikan pemodelan dari sistem yang akan dikonfigurasi.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini akan mengimplementasikan hasil analisa yang didapat. Kemudian dibandingkan dengan keadaan yang sebenarnya untuk mendapatkan hasil pengolahan data yang akurat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dari analisa yang telah dilakukan, serta rekomendasi atau saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil implementasi dan pengujian yang dilakukan pada Tugas Akhir ini, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan melihat hasil yang telah didapatkan dari beberapa eksperimen yang telah dilakukan. Skema pentarifan apapun yang berdasarkan pencatatan *time base* dapat diterapkan dalam sistem billing VoIP yang telah dirancang.
2. Dari hasil analisa, penulis merancang skema pentarifan VoIP dan juga merancang tarif yang digunakan untuk VoIP sebesar Rp 103,1,-/3menit dan Rp 370,6,-/menit untuk teknologi VoIP yang menggunakan codec g.729.
3. Dari hasil percobaan pengukuran waktu proses, didapat kesimpulan bahwa waktu proses dari sebuah billing sistem VoIP di pengaruhi oleh beberapa faktor antara lain spesifikasi komputer dan sistem trunking. Dengan spesifikasi komputer *processor* intel Pentium 4 1,8 Ghz menghasilkan waktu proses sebesar 1,755 detik sedangkan waktu proses komputer *processor* intel Pentium 4 3,0 Ghz sebesar 1,2528 detik.
4. Dari hasil percobaan pengukuran waktu proses sistem billing, untuk skema percakapan lokal sebesar 1,29775 detik, untuk skema percakapan interlokal sebesar 1,62045 detik, dan untuk skema percakapan multioperator sebesar 1,6333 detik.
5. Dari hasil percobaan pengukuran waktu proses sistem billing dengan menggunakan background trafik 20Mbps didapatkan nilai rata-rata waktu proses sebesar 1,62045 detik.

5.2 SARAN

1. Penelitian berikutnya diharapkan sistem billing VoIP mampu melakukan pencatatan jumlah data yang dikirim.
2. Penelitian berikutnya diharapkan sistem billing VoIP tidak hanya terintegrasi dengan jaringan PSTN saja melainkan juga terintegrasi dengan jaringan GSM / CDMA.

3. Untuk kedepannya pemerintah diharapkan menetapkan regulasi tentang VoIP agar VoIP dapat terapkan secara global, dan tentunya sistem billing dapat diterapkan didalamnya.
4. Melakukan penelitian yang lebih jauh mengenai sistem keamanan sistem billing VoIP.
5. Melakukan penelitian tidak hanya Sistem billing VoIP, tetapi lebih berkembang seperti sistem billing *video call*, sistem billing FAX, dll.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Belaid Arezqui. 2007. *A2Billing, Pre-paid and Post-paid telecom switch and billing platform*. <http://www.asterisk2billing.org>
- [2] Brown, Ryan. *Voice Over IP using Asterisk (*)*. The Burg Live, LLC. October 9 2004.
- [3] Bylterud Kristian. 2005. *Effective billing systems for VoIP service providers*. Telio Telecom AS.
- [4] Ed Guy. 2003. *IAX Protocol "Standardization" Status*. IPerx, Inc.
- [5] Hunter, Jane, and Maud Thebaud. 2003. *Telecommunications Billing System*.
- [6] Hasun, Farda. 2008. *Basic Pricing Decisions*.
- [7] Peixoto, aguiar, rodrigoms, marcelocosta. 2005. *Call Accounting in a VoIP Infrastructure*.
- [8] Raharja, Anton R. Wardhana A. 2008. *Administration Guide Briker IPPBX*. <http://www.briker.org>
- [9] Raharja, Anton R. 2006. *IP PBX Asterisk Fundamental I* : anton raharja.org
- [10] Raharja, Anton R. *Open VoIP*. 20 July 2006
- [11] Raharja, Anton R. *IP PBX Asterisk*. Agustus 2006
- [12] Siva Swaminathan, Yuhie Zhu. 2003. *A billing Solution for Global-Scale Peer-to-Peer VoIP System*.
- [13] Taufiq M. 2005. *Konfigurasi IAX untuk Hubungan antar SIP Server* : Oke.or.id
- [14] Taufiq M. 2005. *Membuat SIP Extensions Pada Linux Trixbox untuk server VoIP* : Oke.or.id
- [15] Telkom. 2001. *Sistem Penomoran dan Pentarifan*
- [16] Tim Kelly. 2007. *Pricing, billing and interconnection in an Next Generation Network (NGN) Environment*.
- [16] Yusuf, Basuki. 2007. *Perkembangan Telekomunikasi di Indonesia*. Direktur Jendral Pos dan Telekomunikasi.
- [15] <http://www.otakudang.org/index.php?/archives/135-Bermain-Trunk-SIP-PSTN-dengan-TrixBox.html>
- [16] http://de.web-blaster.org/id.wikipedia.org/wiki/Sistem_Billing
- [17] <http://zudha.staff.ugm.ac.id/Blog/panduan-asterisk-2-billing>
- [18] http://en.wikipedia.org/wiki/Call_detail_record

- [19] http://www.sysmaster.com/products/voip_billing.php
- [20] <http://www.ossnewsreview.com/call-detail-record/>
- [21] <http://pbxinaflash.com/forum/showthread.php?t=2925&page=2>
- [22] <http://m3t71.wordpress.com/author/m3t71/>
- [23] <http://den11sa.wordpress.com/category/uncategorized/>
- [24] http://www.cisco.com/warp/public/788/pkt-voice-general/bwidth_consume.htm

