

## ANALISIS IMPLEMENTASI ENUM SERVER PADA SISTEM INTERKONEKSI OPENSIPS SERVER, ASTERISK SERVER, DAN IP PBX UNTUK LAYANAN VOIP

Sunu Puguh Hayu Triono<sup>1</sup>, Rendy Munadi<sup>2</sup>, Asep Mulyana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[sunu.puguh@yahoo.com](mailto:sunu.puguh@yahoo.com)

---

### Abstrak

**ABSTRACT** Technology development nowadays rapidly involved, network communication technology included. Tomorrow's network technology or usually called by Next Generation Network, is a convergence of all network's platform and based on IP (Internet Protocol). Implementation of NGN supported by softswitch. Softswitch mostly build by Asterisk, OpenSIPS, Trixbox, etc. as the software. OpenSIPS (Open SIP Server) is an open source SIP server implemented software. OpenSIPS is way much better and more efficient than Asterisk because it doesn't use B2BUA system, but it is lack in circuit network bridging. In other hand, Asterisk itself has a good ability in connecting with the circuit network, but less efficient, because of the B2BUA system that it had. Besides those two, in supporting the IP based communication there is IP PBX, an IP central. The problem is, how these components to communicate with each other, and how to ease the client that has many accounts so as to use only one number which is accessible by any

In this final project, that titled by "ENUM Server Implementation's Analysis On OpenSIPS Server, Asterisk Server, and IP PBX Interconnection System For VoIP Service", given a way to do OpenSIPS, Asterisk, and IP PBX interconnection, and managing number using ENUM (Electronic Number Mapping). OpenSIPS and Asterisk system build on Linux Ubuntu operating system, and using Panasonic KX-TDE200 for the IP PBX.

From this research, known that interconnection system has 0.088319 s longer in PDD's time. And for ENUM adding PDD's time in all system about 0.196367 s in average. Interconnecting those servers not affect much for QoS, but significantly affect when call setup occur, or in other words it affects the PDD.

**Kata Kunci :** NGN, OpenSIPS, Asterisk, IP PBX, ENUM, PDD, QoS

---

Telkom  
University

### Abstract

**ABSTRACT** Technology development nowadays rapidly involved, network communication technology included. Tomorrow's network technology or usually called by Next Generation Network, is a convergence of all network's platform and based on IP (Internet Protocol). Implementation of NGN supported by softswitch. Softswitch mostly built by Asterisk, OpenSIPS, Trixbox, etc. as the software. OpenSIPS (Open SIP Server) is an open source SIP server implemented software. OpenSIPS is way much better and more efficient than Asterisk because it doesn't use B2BUA system, but it is lack in circuit network bridging. In other hand, Asterisk itself has a good ability in connecting with the circuit network, but less efficient, because of the B2BUA system that it had. Besides those two, in supporting the IP based communication there is IP PBX, an IP central. The problem is, how these components to communicate with each other, and how to ease the client that has many accounts so as to use only one number which is accessible by any

In this final project, that titled by "ENUM Server Implementation's Analysis On OpenSIPS Server, Asterisk Server, and IP PBX Interconnection System For VoIP Service", given a way to do OpenSIPS, Asterisk, and IP PBX interconnection, and managing number using ENUM (Electronic Number Mapping). OpenSIPS and Asterisk system built on Linux Ubuntu operating system, and using Panasonic KX-TDE200 for the IP PBX.

From this research, known that interconnection system has 0.088319 s longer in PDD's time. And for ENUM adding PDD's time in all system about 0.196367 s in average. Interconnecting those servers not affect much for QoS, but significantly affect when call setup occur, or in other words it affects the PDD.

**Keywords :** NGN, OpenSIPS, Asterisk, IP PBX, ENUM, PDD, QoS

---

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi komunikasi saat ini berkembang sangat pesat. Semua teknologi komunikasi ini menuju ke suatu arah yang sama, yaitu menuju konvergensi ke arah *IP based*, atau dengan kata lain menuju *Next Generation Network*. Untuk mewujudkan *Next Generation Network* didukung dengan adanya *softswitch*, yang memungkinkan jaringan *PSTN* yang sudah terselenggara secara luas saat ini mampu berkomunikasi dengan jaringan berbasis *IP*.

Pembangunan *softswitch* dapat menggunakan beberapa *software*, antara lain *Asterisk*, *Opensips*, *Trixbox*, dll. *Software* yang banyak dipakai untuk pembangunan *softswitch* sendiri adalah *Trixbox*, dimana basisnya masih menggunakan *Asterisk*. Selain dengan *Asterisk*, *software* pembentuk *softswitch* yang cukup handal dan banyak digunakan saat ini adalah *Opensips*.

*Opensips* merupakan *software* berbasis *SIP proxy* yang memberikan layanan *Voice over Internet Protocol* dengan menggunakan *session initiation protocol* yang mampu menyediakan layanan *signalling* yang lebih efisien dan handal, namun memiliki sedikit permasalahan dalam penyambungan ke jaringan sirkuit. Sedangkan *Asterisk* adalah *software* yang berbasis arsitektur *softswitch* yang mampu menghubungkan antara jaringan paket dan jaringan sirkuit dengan sangat baik. Kedua *software* diatas memiliki perbedaan *platform*, *Opensips* merupakan suatu *software* yang pada intinya merupakan *SIP proxy*, sedangkan *Asterisk* merupakan *software* yang menerapkan *B2BUA* sistem. Selain dengan menggunakan *softswitch*, perwujudan *NGN* juga dapat dengan menggunakan *IP PBX* yang banyak diproduksi oleh perusahaan – perusahaan telekomunikasi, dimana perangkat *IP PBX* tersebut umumnya lebih handal baik dari segi performansi maupun keamanannya, namun harganya relatif mahal. Diharapkan dengan menggabungkan *softswitch* berbasis *Asterisk* dengan *Opensips* serta dengan *IP PBX* akan mampu menyelesaikan masalah interkoneksi berbagai

platform jaringan *IP* sehingga akan diperoleh performansi yang bagus, fleksibilitas, maupun skalabilitas jaringan.

Layanan yang mampu diakomodasi oleh *NGN* semakin lama semakin banyak, sehingga *client* pun akan memiliki banyak *account* pula, sehingga untuk memudahkan *client* agar cukup menggunakan satu nomor untuk berbagai layanan atau *account* yang dimilikinya maka digunakan *ENUM* (*Electronic Number Mapping*). Di samping itu juga agar *client* dengan *interface* telpon analog dapat menghubungi *client* lain yang ada di jaringan *IP*.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini terdapat beberapa hal, yaitu sebagai berikut :

1. Agar *Opensips* mampu berkomunikasi dengan *Asterisk* dan juga mampu berinterkoneksi dengan *IP PBX*.
2. *Opensips*, *Asterisk*, dan *IP PBX* dapat berkomunikasi menggunakan *ENUM*.
3. Menganalisa performansi sistem independen maupun interkoneksi *Opensips*, *Asterisk*, dan *IP PBX* baik tanpa menggunakan maupun dengan *ENUM*.

## 1.3 Rumusan Masalah

Dari judul yang diangkat maka dapat dirumuskan beberapa hal yang menjadi rumusan masalah, antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana menginterkoneksi *Opensips* dengan *Asterisk*.
2. Bagaimana menginterkoneksi *Opensips* dengan *IP PBX*.
3. Bagaimana menginterkoneksi *Asterisk* dengan *IP PBX*.
4. Bagaimana membuat DNS *ENUM* pada jaringan yang terdiri dari *Opensips*, *Asterisk*, dan *IP PBX*.
5. Bagaimana menganalisa performansi jaringan yang ada tersebut di atas.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Implementasi *Opensips* dengan sistem operasi *Ubuntu 9.10*, *Asterisk Trixbox* dengan sistem operasi *Centos*.
2. *IP PBX* yang dipakai adalah *Panasonic KX-TDE200*.
3. *DNS* untuk *ENUM server* menggunakan *BIND*.
4. *Client* menggunakan *interface* berupa *softphone*.
5. Implementasi di jaringan laboratorium Teknik Switching.
6. Sistem tidak memperhitungkan aspek keamanan.
7. Hanya menggunakan *IPv4*.
8. Hanya menganalisa untuk layanan suara (*VoIP*).
9. Hanya menganalisa performansi *Opensips server*, *Asterisk server*, dan sistem interkoneksi.
10. Performansi yang dianalisis adalah *PDD*, maksimum panggilan yang di bentuk secara simultan, serta *Quality of Service* untuk layanan *VoIP*.
11. Menggunakan protokol pensinyalan *SIP*.

### 1.5 Hipotesis

Belum tersedianya dokumen penelitian resmi tentang interkoneksi antara *Opensips server*, *Asterisk server*, dan *IP PBX* menggunakan *ENUM server* sehingga belum dapat dipastikan implementasi ini berhasil. *Asterisk server* dapat menggunakan protokol *signaling H323*, *SIP* dan *IAX*, sedangkan *Opensips* juga menggunakan protokol *signaling SIP*, dan juga *IP PBX* juga menggunakan protokol *SIP* sehingga ada kemungkinan ketiga *server* ini untuk dapat diinterkoneksi dengan *ENUM server* yang dasarnya adalah *DNS server* yang mampu untuk menerjemahkan alamat yang dibawa oleh masing – masing *SIP server* tersebut.

### 1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah:

#### 1. Tahap Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan literatur-literatur berupa artikel, jurnal, buku referensi, dan sumber lain untuk mendalami tentang konsep *softswitch*, *SIP Server*, *IP PBX* dan *ENUM*.

#### 2. Tahap Implementasi

Pada tahap ini dibuat ketiga *server* yaitu *Asterisk*, *Opensips* dan *ENUM*. Setelah itu baru dilakukan konfigurasi untuk menginterkoneksi tiga *server* tersebut dengan *IP PBX*. Kemudian digunakan pemetaan nomor dari *ENUM server*, kemudian dilakukan interkoneksi antara *server Opensips*, *Asterisk*, dengan *IP PBX* baik menggunakan *dial* nomor *ENUM* maupun tidak.

### 3. Tahap Analisis

Dari implementasi kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui performansi kinerja sistem diatas. Analisis ditekankan pada parameter *Post Dial Delay (PDD)*, jumlah panggilan maksimum simultan, serta *QoS VoIP*nya.

#### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang meliputi :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam Bab I ini dibahas mengenai Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Maksud dan Tujuan, Metode Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

##### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas model dan konfigurasi jaringan yang digunakan, teori dan konsep *softswitch*, *SIP Server* yaitu *Asterisk* dan *Opensips*, *ENUM*, *IP PBX* dan parameter-parameter jaringan.

##### **BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini membahas tentang langkah-langkah serta tahap-tahap pembangunan masing – masing *server* dan interkoneksi semuanya.

##### **BAB IV ANALISIS**

Dalam bab ini dijelaskan analisa terhadap parameter-parameter performansi pada proses pembangunan komunikasi *VoIP* pada jaringan yang telah dibuat.

##### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi mengenai kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini, yang dapat digunakan untuk pengembangan tugas akhir ini selanjutnya.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

Berdasar hasil implementasi, pengujian, dan analisis dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Interkoneksi antara Opensips server, Asterisk server, dan IP PBX Panasonic TX-KDE200 dapat dilakukan karena ketiganya mampu berkomunikasi menggunakan protokol SIP.
2. Dilakukannya interkoneksi sistem tidak banyak mempengaruhi Quality of Service, namun lebih berpengaruh pada PDD.
3. Sistem interkoneksi memiliki waktu PDD yang lebih besar rata – rata sebesar 0,088319 s dibanding sistem independen.
4. Secara keseluruhan, sistem yang menggunakan ENUM memiliki waktu PDD yang lebih besar rata – rata sebesar 0,196367 s daripada sistem tanpa ENUM.
5. Penggunaan ENUM server layak untuk diwujudkan dalam memudahkan *client* yang memiliki banyak *account* karena rata – rata waktu PDD-nya sebesar 1,884081667 s masih ada di bawah standar IETF sebesar 2,25 s.
6. Besar background traffic yang dipakai pada masing – masing server berbeda disebabkan karena batasan spesifikasi hardware yang dipakai, dalam Tugas Akhir ini dengan spesifikasi yang ada, batasan maksimal panggilan simultan yang mampu ditangani oleh Asterisk server adalah sebesar 10 call/sec, dan untuk Opensips server sebesar 200 call/sec.

#### 5.2 SARAN

1. Perlu adanya pengujian pengaruh perutingan sistem pada performansi pada Opensips server.

2. Perlu diadakan implementasi sistem yang melibatkan fungsionalitas lain pada Opensips server, misalkan fungsionalitas load-balancer, dispatcher, dan lain – lain.
3. Perlu diadakan implementasi sistem yang melibatkan aspek keamanan sistem pada Opensips.
4. Perlu diadakan pengujian lebih lanjut terhadap aspek utilitas resource pada komponen interkoneksi, baik Opensips, Asterisk, IP PBX Panasonic TX-KDE200, hingga ENUMserver, untuk mengetahui pengaruhnya terhadap performansi sistem.





## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Adi Kurnia, Taufik, “*ANALISIS IMPLEMENTASI INTERKONEKSI OPENSIP SERVER DAN ASTERISK SERVER UNTUK LAYANAN VOIP*”, IT Telkom : 2010.
- [2]. Najwaini, Effan, “*PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI OPENIMS SERVER DAN ASTERISK SERVER YANG DIINTERKONEKSIKAN MELALUI ENUM SERVER UNTUK LAYANAN VOIP*”, Bandung : 2009
- [3]. <http://www.opensips.org/Resources/Forums>
- [4]. <http://consciencspeaks.blogspot.com>
- [5]. <http://www.ietf.org/rfc/rfc2543.txt>
- [6]. <http://www.opensips.org>
- [7]. <http://www.enum.org>
- [8]. <http://www.asterisk.org>
- [9]. [www.panasonic.com/business/office/.../KX-TDE Family brochure.pdf](http://www.panasonic.com/business/office/.../KX-TDE_Family_brochure.pdf)
- [10]. [www2.panasonic.com/.../BTSMoDelDetail?...KX-TDE200](http://www2.panasonic.com/.../BTSMoDelDetail?...KX-TDE200)
- [11]. <http://wiki.wireshark.org>
- [12]. <http://sipp.sourceforge.net>
- [13]. <http://opensource.telkomspeedy.com>

Telkom  
University