

# MODUL 1

## SIP VoIP Menggunakan Asterisk

### 1.1 Tujuan Praktikum

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan dapat :

1. Memahami konsep dasar dan arsitektur VoIP secara umum.
2. Memahami Asterisk sebagai salah satu piranti lunak untuk implementasi VoIP beserta fitur-fiturnya.
3. Memahami cara instalasi dan konfigurasi Asterisk dalam suatu server/PC.
4. Memahami cara pengujian keberhasilan instalasi/konfigurasi

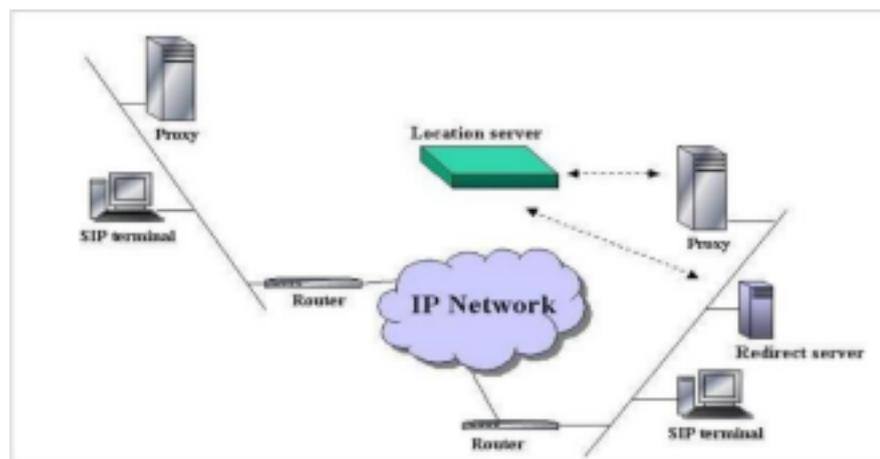
### 1.2 Alat & Bahan

1. Laptop
2. VM VirtualBox
3. Ubuntu
4. Zoiper

### 1.3 Dasar Teori

#### 1.3.1 SIP (Session Initiation Protocol)

Session Initiation Protocol (SIP) merupakan text-based protocol, menyerupai HTTP dan SMTP, protokol untuk pensinyalan, protokol kendali pada application layer yang mampu membuat, memodifikasi dan mengakhiri sesi multimedia seperti internet telephony. Yang terdiri dari : voice, video, chat, interactive games, dan virtual reality.



Gambar 1.4 Arsitektur VoIP berbasis SIP Server

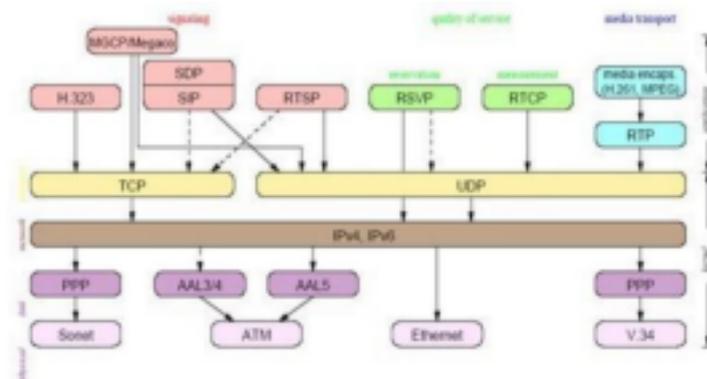
Protokol ini dikembangkan oleh Internet Engineering Task Force (IETF). Kelompok kerja Multiparty Multimedia Session Control (MMUSIC) dengan model protokol tekstual (berbasis teks) pada jaringan client server.

## Protokol yang Terlibat dalam SIP

SIP menggabungkan beberapa macam protokol baik itu dari standar yang dikeluarkan oleh IETF sendiri maupun oleh ITU-T, antara lain :

- Session Description Protocol (SDP) yang mendefinisikan suatu metoda standard dalam menggambarkan karakteristik dari suatu sesi multimedia.
- Session Announcement Protocol (SAP) setiap periode waktu tertentu mengumumkan parameter dari suatu sesi konferensi.
- Real-Time Transport Protocol (RTP) and Real-Time Control Protocol (RTCP), menyediakan informasi tentang manajemen transport dan session. RTP adalah protokol di dalam jaringan IP yang membawa paket voice atau Modul Praktikum Jaringan Telekomunikasi Broadband video yang telah dikodekan secara digital antar terminal akhir. RTCP mengatur sesi secara periodik mentransmit paket yang berisi feedback atas kualitas dari distribusi data.
- RSVP berfungsi untuk menyediakan sumberdaya jaringan.
- Algoritma pengkodean yang direkomendasikan ITU-T, seperti G.723.1, G.711, G.728, dan G.729 untuk audio, atau H.261 atau H.263 untuk video.

Demikian juga dengan Transmission Control Protocol (TCP) dan User Datagram Protocol (UDP) juga digunakan dalam mendukung protokol ini. sebagaimana dijelaskan pada gambar di bawah ini:



Gambar 1.5 Protocol Stack IP Multimedia

## Komponen SIP

User Agent merupakan end system yang memulai, menerima dan menutup sesi komunikasi. User agent terdiri atas dua bagian yaitu :

1. User agent client (UAC)  
Komponen yang memulai sesi komunikasi.

## 2. User agent server (UAS)

Komponen yang menerima atau menanggapi sesi komunikasi.

User agent dapat berupa software (softphone) ataupun hardware (IP Phone)..

**Format messages pada SIP didefinisikan menjadi dua, yaitu :**

### 1. SIP Request

- INVITE : Mengundang user agent lain untuk bergabung dalam sesi komunikasi.
- ACK : Konfirmasi bahwa user agent telah menerima pesan terakhir dari serangkaian pada pesan INVITE.
- BYE : Terminasi sesi.
- CANCEL : Membatalkan INVITE.
- REGISTER : Registrasi di registrar server.
- OPTION : Meminta informasi kemampuan server.
- INFO : Digunakan membawa informasi lainnya seperti informasi inline DTMF.

### 2. SIP Responen

- 1xx : informasional message  
Request telah diterima dan sedang melanjutkan proses
- 2xx : successful response  
Tindakan sukses diterima dipahami dan disetujui
- 3xx : Redirectional response  
Tindakan lebih lanjut untuk memproses permintaan ini
- 4xx : Request failure response  
Request berisi syntax yang salah sehingga tidak bisa diproses
- 5xx : server failure response  
Server gagal untuk memproses suatu permintaan yang sah
- 6xx : Global failure response  
Permintaan tidak dapat dipenuhi oleh server manapun

## **Network server**

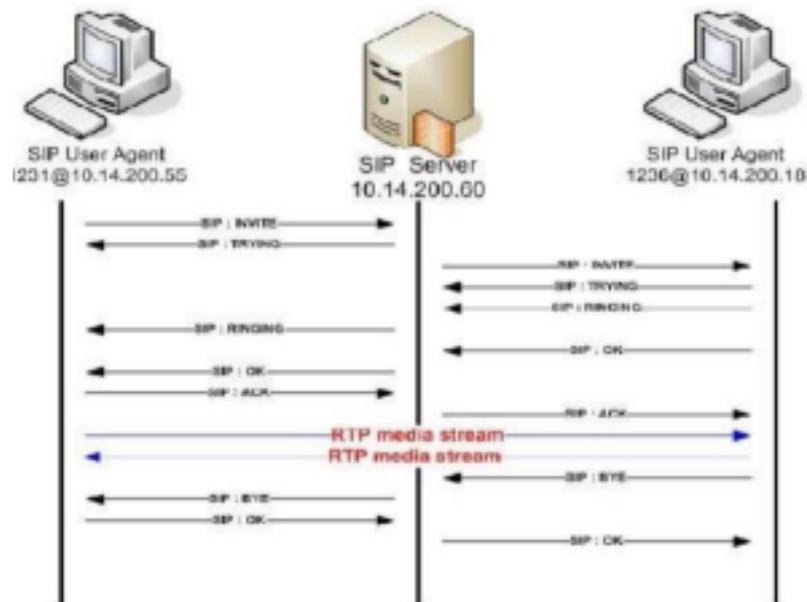
Agar client pada system SIP dapat memulai suatu komunikasi, maka client harus terlebih dulu melakukan registrasi ke server agar lokasinya dapat diketahui. Registrasi dapat diketahui dengan mengirimkan pesan "REGISTER" ke server SIP. Lokasi client dapat berbeda – beda sehingga untuk mendapatkan lokasi client yang actual diperlukan suatu location server pada sistem SIP.

Network server terdiri dari :

### 1. Proxy Server

- Komponen penengah antar user agent, bertindak sebagai server dan client yang menerima request message dari user agent dan menyampaikan pada user agent lainnya.
- Request dapat dilayani sendiri atau disampaikan (forward) pada proxy lain atau server lain.

- Menerjemahkan dan/atau menulis ulang request message sebelum menyampaikan pada user agent tujuan atau proxy lain.
- Proxy server menyimpan state sesi komunikasi antara UAC dan UAS.



Gambar 1.6 signaling SIP mode Proxy

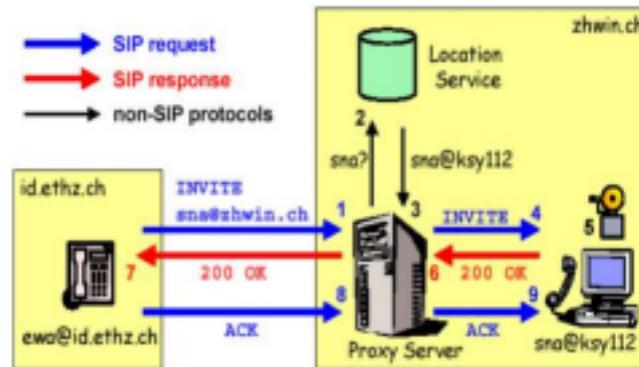
## 2. Redirect Server

- Menyediakan informasi mengenai tujuan berikutnya dari users
- Redirect server tidak menyimpan state sesi komunikasi antara UAC dan UAS setelah pemetaan disampaikan pada UAC.
- Tidak seperti proxy server, redirect server tidak dapat memulai inisiasi request message.
- Tidak seperti UAS, redirect server tidak dapat menerima dan menutup sesi komunikasi.

## 3. Registrar Server

- Komponen yang menerima request message REGISTER.
- Registrar dapat menambahkan fungsi otentikasi user untuk validasi.
- Registrar menyimpan database user untuk otentikasi dan lokasi sebenarnya (berupa IP dan port) agar user yang terdaftar dapat dihubungi oleh komponen SIP lainnya, berfungsi sebagai location server juga.





Gambar 1.8 signaling SIP secara umum

Langkah demi langkah standar / prosedur interaksi internet telephony yang normal, adalah:

1. Pemanggil akan mengirimkan sinyal INVITE ke proxy server.
2. Proxy server akan menanyakan ke directory servis di mana URL sebenarnya dari tujuan. Directory servis dapat berupa SQL, LDAP dll.
3. Directory servis akan memberikan jawaban kepada proxy server akan lokasi sebetulnya dari tujuan
4. Proxy server akan meneruskan message INVITE ke tujuan.
5. Bell akan berbunyi di komputer tujuan.
6. Jika tujuan ternyata bersedia menerima, maka tujuan akan mengirimkan message OK ke proxy server.
7. Proxy server akan meneruskan message OK ke pemanggil.
8. Telepon pemanggil akan memberikan message acknowledge (ACK) ke proxy server.
9. Proxy server akan meneruskannya ke mesin tujuan yang benar.

Setelah proses pembentukan sambungan ini terbentuk maka hubungan komunikasi suara akan terjadi.

### 1.3.2 Pengenalan VOIP

Voice over IP (VoIP) adalah teknologi yang memungkinkan komunikasi suara, video dan data menggunakan jaringan berbasis IP ( internet protkol ) untuk dijalankan di atas infrastruktur packet network. Suara kita berbentuk analog agar dapat dilewatkan pada jalur packet switch dengan baik maka harus dikonversikan ke bentuk digital melalui proses coder decoder. Yang membedakan antara teknologi VoIP dan teknologi PSTN adalah informasi suara yang dilewatkan dalam bentuk paket.

### 1.3.3 Pengenalan Asterisk

Asterisk adalah implementasi perangkat lunak dari sentral telepon PBX yg memungkinkan untuk melakukan panggilan telepon satu sama lain, dan untuk terhubung ke layanan telepon

lainnya, seperti public switched telephone network (PSTN) dan Voice over Internet Protocol (VoIP) layanan.

Asterisk diciptakan pada tahun 1999 oleh Mark Spencer dari Digium. Awalnya dirancang untuk Linux, namun sekarang Asterisk dapat berjalan pada berbagai sistem operasi, termasuk NetBSD, OpenBSD, FreeBSD, Mac OS X, dan Solaris.