

Protokol SIP pada VoIP

Arsyad DwiYankuntoko

llipa3.arsyad@gmail.com

http://arsyaddwiYankuntoko.blogspot.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003-2007 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Pendahuluan

Telepon merupakan salah satu alat yang penting perannya pada era globalisasi ini. Semua orang membutuhkannya untuk melakukan komunikasi jarak jauh. Prinsip dasar dari telepon ini adalah mengirimkan suara dari suatu tempat ke tempat lain melalui media tertentu. Seiring dengan berjalanya waktu telepon ini pun terus berkembang, dari yang bersifat analog menjadi digital. hingga sekarang ini sudah ada media telepon yang menggunakan jaringan komputer untuk menyalurkan suaranya yaitu VoIP.

VoIP (Voice over Internet Protocol) merupakan suatu metode terbaru dalam melakukan percakapan jarak jauh karena VoIP sendiri berbasis IP sehingga suara yang dikirim melalui media tertentu tersebut akan diubah menjadi paket-paket data dan menggunakan protokol jaringan komputer tertentu, dan bukan melewati sirkuit analog telepon biasa. VoIP merupakan teknologi yang berpotensi dalam memajukan dunia telekomunikasi di Indonesia karena teknologi ini memiliki banyak kelebihan apabila dibandingkan dengan telepon analog biasa. Meskipun begitu, VoIP sendiri dianggap masih belum bisa diterapkan di Indonesia secara luas karena berbagai macam hal. Jadi masih banyak masyarakat Indonesia yang belum tahu dan mengerti tentang teknologi ini.

VoIP bekerja dengan cara mengubah sinyal-sinyal suara akustik menjadi digital dan kemudian dikirimkan dalam bentuk paket-paket data dengan menggunakan protokol-

protokol tertentu. Atau dengan kata lain saat VoIP digunakan berarti telah terjadi aktifitas pertukaran data sama halnya seperti saat kita melakukan aktifitas internet lain seperti browsing, download, dll. Dengan begitu berarti pada VoIP sudah tidak ada lagi sirkuit dan switching analog seperti pada system telepon analog biasanya melainkan menggunakan IP PBX untuk mengatur traffic telepon yang ada pada suatu jaringan. IP PBX sendiri tidak selalu berbentuk hardware, ada juga yang berbentuk software. Jadi kita bisa men-download software IP PBX ini dan meng-install-nya pada PC/laptop standard. Sehingga PC tersebut dapat berperan menjadi IP PBX yang mengatur traffic telepon pada suatu jaringan. IP PBX yang berbentuk software ini sering disebut juga dengan softswitch. Selain IP PBX, VoIP juga memerlukan perangkat end user lain atau telepon yang digunakan untuk melakukan komunikasi langsung dari user. Adapun berbagai macam telepon yang bisa digunakan untuk VoIP yaitu :

1. ATA (Analog Telephone Adapter)

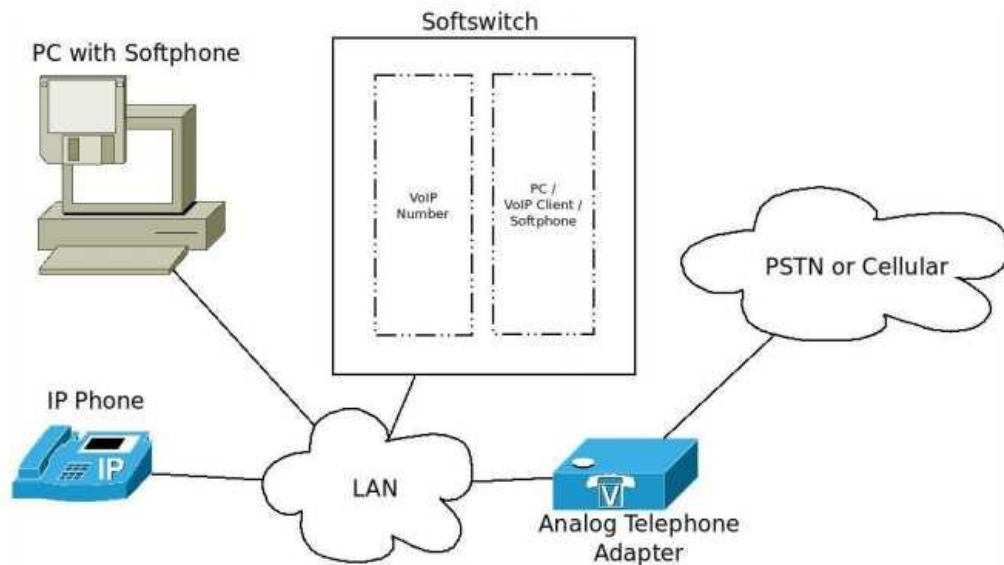
ATA merupakan sebuah device sederhana yang bisa digunakan untuk menyambungkan telepon analog biasa ke jaringan internet, sehingga VoIP bisa diterapkan pada telepon tersebut. ATA mengkonversikan sinyal-sinyal analog yang dihasilkan oleh telepon analog menjadi sinyal digital sehingga bisa dikirim melalui jaringan komputer.

2. IP Phone

IP Phone merupakan telepon special yang tampilan dan cara penggunaannya mirip dengan telepon analog biasa tetapi bisa terhubung dengan internet tanpa menggunakan ATA. Telepon ini tidak seperti telepon biasanya yang menggunakan konektor RJ11 tetapi IP Phone ini menggunakan kabel RJ45 sebagai konektornya sehingga bisa langsung disambungkan ke router dan terhubung ke jaringan.

3. Computer-to-computer

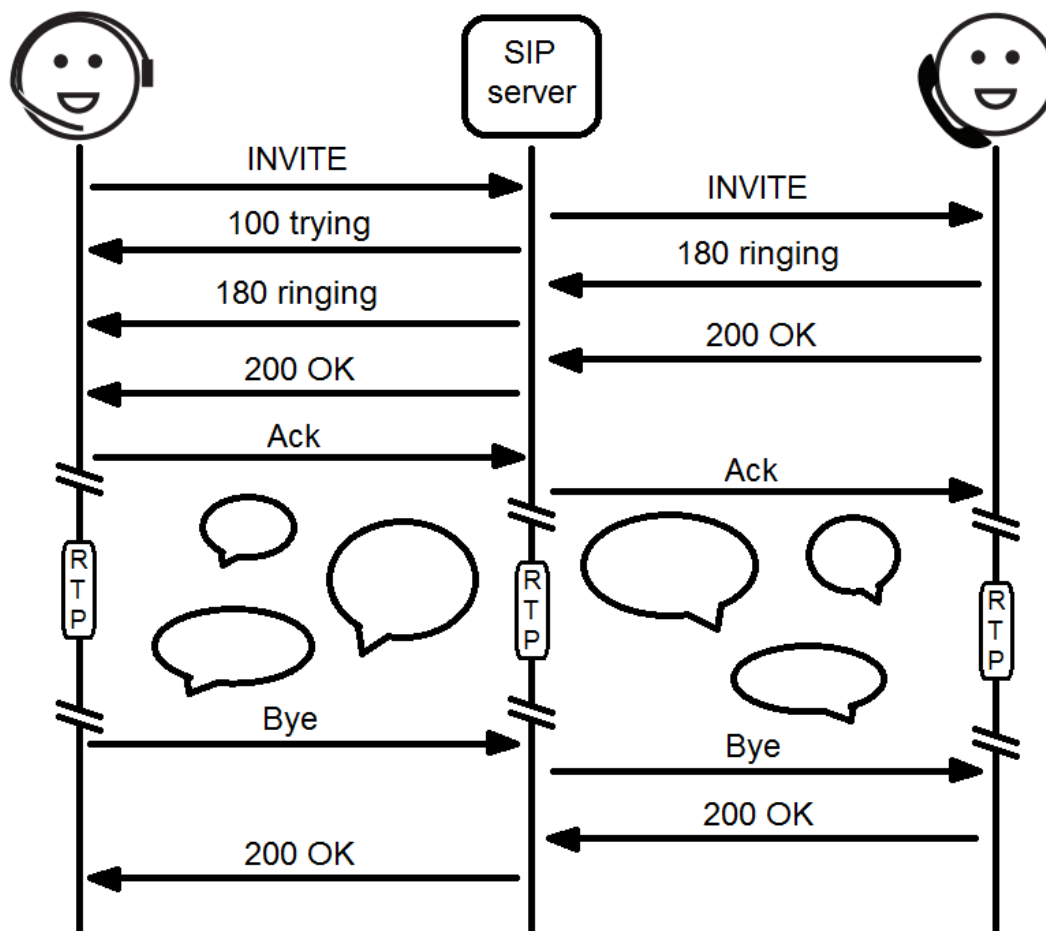
Mungkin ini merupakan cara paling mudah dalam menggunakan VoIP karena pada cara ini hanya dibutuhkan komputer yang memiliki soundcard, speaker, dan microphone. Dengan software pendukung tertentu dan koneksi ke jaringan maka sebuah komputer bisa digunakan sebagai telepon pada VoIP. Telepon dengan model seperti ini sering juga disebut dengan softphone.



Sumber gambar : http://mirror.kioss.undip.ac.id/pustaka-bebas/library-ref-ind/ref-ind-3/application/utf-8_voip.pdf

Seperti yang telah dijelaskan di atas jika pada VoIP ini terdapat protokol-protokol tertentu yang digunakan dalam transmisi data-datanya. Dimana salah satu protokol yang sering digunakan adalah SIP. SIP (Session Initiation Protocol) merupakan protokol pada layer paling atas/ layer aplikasi yang berfungsi untuk melakukan control terhadap bagaimana sebuah panggilan disusun urutannya, bagaimana data voice ditransfer saat percakapan terjadi, dan juga bagaimana sebuah percakapan diakhiri. SIP sendiri merupakan protokol yang hanya mengatur communication session saja, sedangkan transmisi data yang sebenarnya diatur oleh layer dibawahnya yaitu layer transport, bisa menggunakan UDP ataupun TCP. Session Description Protocol (SDP) yang bertugas memilih protokol mana yang digunakan. SDP merupakan protokol yang digunakan untuk mendeskripsikan *multimedia communication session* seperti session announcement, session invitation, and parameter negotiation. Jadi protokol ini hanya bertugas menegosiasikan parameter-parameter yang akan digunakan dalam komunikasi dan tidak mengirimkan media yang akan dikirim oleh source.

Berikut merupakan gambar urutan bagaimana komunikasi VoIP berlangsung pada sebuah jaringan :

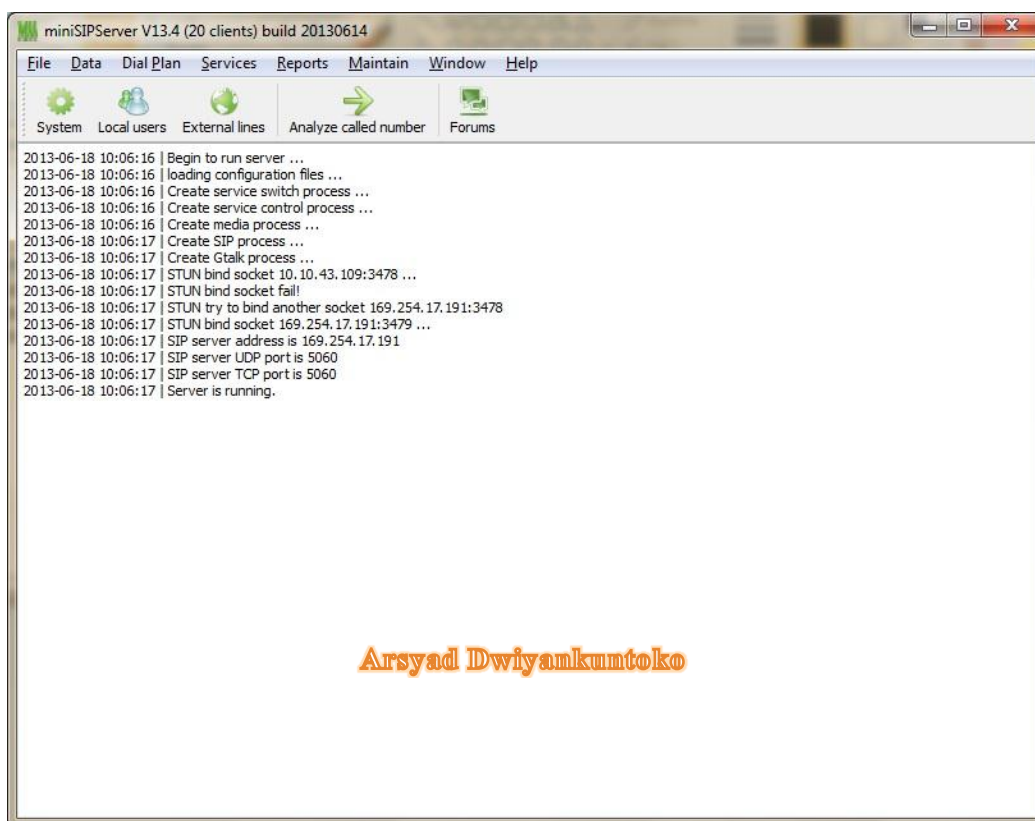


Sumber gambar : <http://askozia.com/voip/what-is-sip/>

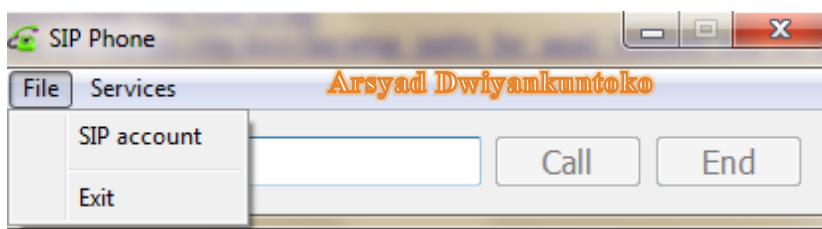
Pada gambar tersebut terlihat jika ada beberapa tahapan yang harus dibuat sebelum user bisa melakukan percakapan. Pertama-tama adalah user1 mengirimkan invite ke user2. Invite tersebut tidak langsung masuk ke user2, melainkan diterima terlebih dahulu oleh SIP server karena SIP server merupakan pusat komunikasi pada VoIP tersebut yang mengatur jalannya komunikasi. Setelah itu invite dari user1 baru dikirim ke user2. Kemudian setelah itu ada proses ringing dan trying yang terjadi dan setelah ada ack yang dikirim ke user2, percakapan antara kedua user tersebut baru bisa dilakukan. Pada gambar tersebut terlihat jika saat melakukan percakapan protokol yang digunakan adalah RTP (real time transport protocol) karena dalam percakapan telepon transfer datanya bersifat real time. Setelah percakapan selesai user1 mengirim Bye dan user2 mengirim OK

Membangun VoIP Menggunakan MiniSIPServer

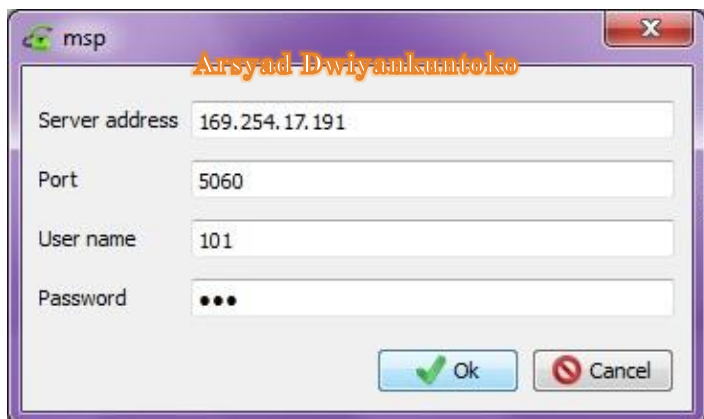
Pertama-tama download software MiniSIPServer dan MiniSIPPhone pada situs <http://www.myvoipapp.com/download>. MiniSIPServer merupakan salah satu jenis IP PBX yang berbentuk software (softswitch). Setelah selesai di-download, siapkan tiga buah PC dan install MiniSIPServer pada salah satu PC yang akan dijadikan server. Kemudian install MiniSIPPhone pada dua PC lainnya yang akan dijadikan sebagai client. Selain itu, pastikan juga ketiga PC tersebut dapat bekerja dengan baik dan terkoneksi antara satu dengan lainnya. Jika server telah berhasil diinstall dan bekerja dengan baik maka akan muncul tampilan seperti di bawah ini



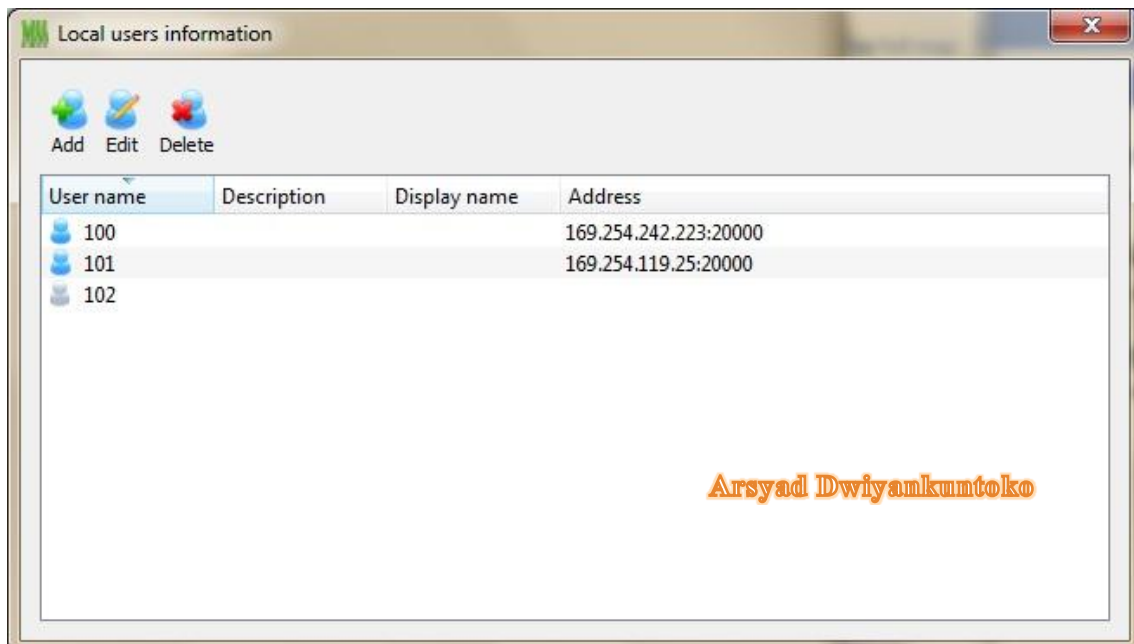
Pada PC yang diinstall MiniSIPPhone, klik file dan pilih SIP Account



Setelah itu akan muncul kotak dialog seperti di bawah ini



Isikan server address dan port seperti yang telah dibuat pada MiniSIPServer tadi dan isikan username dan password sesuai dengan user-user yang telah dibuat pada local user server. Pada MiniSIPServer, untuk pertama kali atau dalam keadaan default telah dibuat tiga buah user yaitu 100, 101, dan 102. Setelah itu klik OK. Kemudian pada PC yang telah diinstall MiniSIPPhone yang lain buat juga SIP account dengan langkah yang sama dengan username 100. Apabila setting pada kedua PC tersebut sudah benar, maka icon tiap user pada local user akan menyala seperti gambar di bawah ini

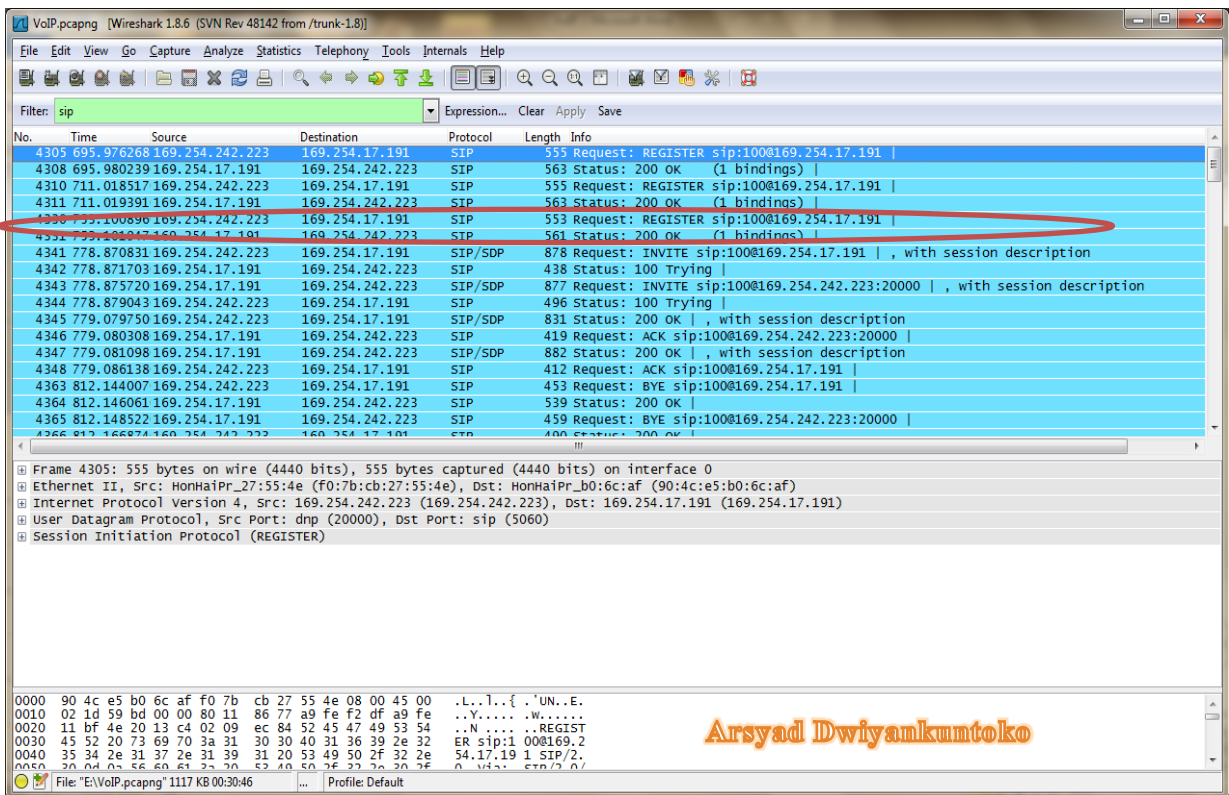


Hal tersebut berarti kedua user tersebut yaitu 100 dan 101 sudah bisa saling melakukan panggilan menggunakan VoIP. Cobalah menelepon dari 100 ke 101. Isikan nama user yang akan ditelepon kemudian klik call. Pada user tujuan akan muncul sebuah

dialog box kemudian klik answer.



Sewaktu terjadi percakapan antara kedua user tersebut, aktifkan juga wireshark agar paket-paket yang dikirim antara kedua user tersebut bisa ter-capture. Berikut merupakan hasil capture paket protokol SIP dari percakapan kedua user tersebut menggunakan wireshark

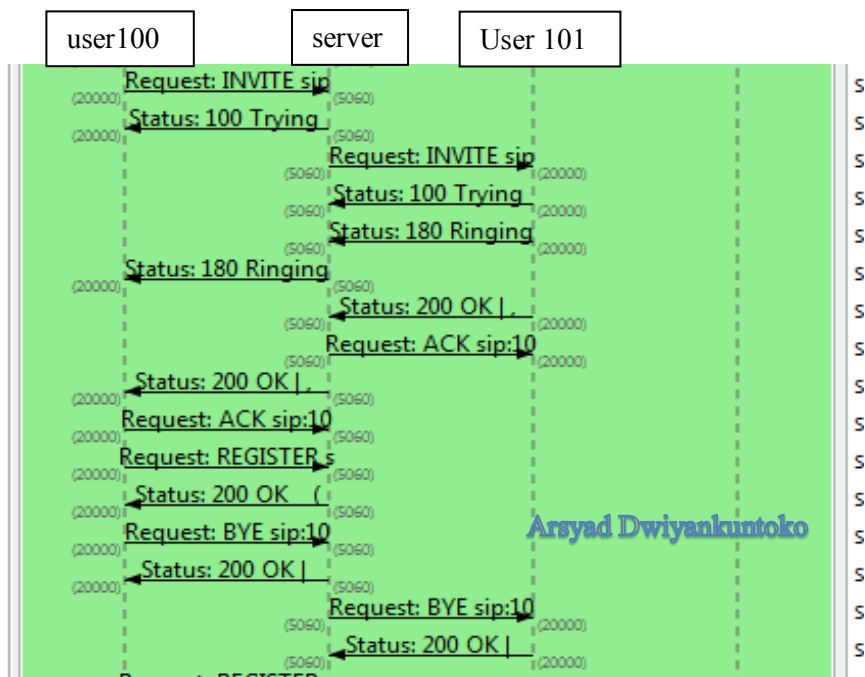


Pada gambar tersebut terlihat jika hasil capture telah di filter dan hanya protocol SIP yang ditampilkan. Disitu terlihat ip 169.254.242.223 (user 100) sedang melakukan komunikasi dengan 169.254.17.191 (server) dan belum terlihat adanya komunikasi dengan 169.254.119.25 (user 101) karena pada gambar tersebut merupakan hasil capture dari awal koneksi saat user 100 pertamakali tersambung ke server dan belum mencoba melakukan panggilan ke user 101. Pada gambar tersebut terlihat jika user 100 sedang mengirim request : REGISTER yang berarti user 100 sedang mencoba melakukan registrasi di server. Saat server mengirim pesan 200 OK ke user 100 itu berarti user 100

telah berhasil ter-register ke server. Begitupun juga dengan user 101, dia juga harus melakukan register terlebih dahulu ke server agar bisa melakukan komunikasi dengan user 100. Berikut merupakan hasil capture register dari 169.254.119.25 (user 101)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4377	819.918070	169.254.17.191	169.254.242.223	SIP/SDP	884	Status: 200 OK , with session description
4378	819.920302	169.254.242.223	169.254.17.191	SIP	414	Request: ACK sip:100@169.254.17.191
4410	899.466793	169.254.242.223	169.254.17.191	SIP	456	Request: BYE sip:100@169.254.17.191
4414	900.131440	169.254.17.191	169.254.242.223	SIP	458	Request: BYE sip:100@169.254.242.223:20000
4415	900.134171	169.254.242.223	169.254.17.191	SIP	489	Status: 200 OK
4464	925.478199	169.254.242.223	169.254.17.191	SIP	553	Request: REGISTER sip:100@169.254.17.191
4465	925.479037	169.254.17.191	169.254.242.223	SIP	561	Status: 200 OK (1 bindings)
4669	1098.16019	169.254.242.223	169.254.17.191	SIP	553	Request: REGISTER sip:100@169.254.17.191
4672	1098.16222	169.254.17.191	169.254.242.223	SIP	560	Status: 200 OK (1 bindings)
5270	1384.98079	169.254.119.25	169.254.17.191	SIP	550	Request: REGISTER sip:101@169.254.17.191
5271	1384.98145	169.254.17.191	169.254.119.25	SIP	557	Status: 200 OK (1 bindings)
5366	1407.43973	172.17.55.04	169.254.17.191	SIP	554	Request: REGISTER sip:100@169.254.17.191
5439	1416.35060	169.254.119.25	169.254.17.191	SIP/SDP	871	Request: INVITE sip:100@169.254.17.191 , with
5440	1416.35151	169.254.17.191	169.254.119.25	SIP	435	Status: 100 Trying
5465	1422.65214	172.17.55.94	169.254.17.191	SIP	554	Request: REGISTER sip:100@169.254.17.191
5467	1422.82616	169.254.17.191	169.254.119.25	SIP	615	Status: 480 Temporarily Unavailable
5468	1422.83287	169.254.119.25	169.254.17.191	SIP	411	Request: ACK sip:100@169.254.17.191

Setelah kedua user tersebut terkoneksi dengan server, barulah kedua user tersebut bisa saling melakukan panggilan. Untuk membangun sebuah panggilan pada VoIP dengan protokol SIP pun ada urut-urutannya, untuk lebih jelasnya lihat gambar flow graph hasil dari proses percakapan antara user 100 dan 101 yang telah dilakukan berikut



Pada gambar tersebut, terlihat jika yang melakukan panggilan adalah user 100. User 100 melakukan request :INVITE SIP ke server dan kemudian server membalasnya dengan pesan 200 OK yang berarti request yang dikirim user 100 berhasil diterima server dan akan segera dijalankan. Setelah itu server langsung melakukan request : INVITE SIP ke

user 101 dan kemudian user 101 mengirim pesan 100 Trying dan 180 Ringing secara berurutan ke server. Dimana 100 trying berarti user 101 telah berhasil menerima invite dari user 100 dan mencoba memberi tanda dengan mengirim 180 ringing. Setelah itu server meneruskan request ringing ke user 100 sebagai tanda bahwa user 101 telah berhasil menerima invite user 100 dan hanya tinggal menjawab telepon dari user 100. Jika telepon tersebut sudah dijawab, maka kemudian user 101 akan mengirim status : 200 Ok ke server dan server akan membalasnya dengan Request : ACK yang berarti server memberikan konfirmasi bahwa server telah menerima pesan terakhir dari serangkaian pesan INVITE yang telah dilakukan. Setelah itu server meneruskan pesan 200 OK tadi ke user 100 dan user 100 membalasnya dengan Request : ACK seperti yang dilakukan oleh server terhadap user 101 tadi. Dengan begitu kedua user tersebut berarti telah bisa saling melakukan percakapan melalui softphone masing-masing. Pada percakapan tersebut, yang mengakhiri percakapan adalah user 100, hal itu terlihat pada gambar jika user 100 mengirim request: BYE ke server terlebih dahulu. BYE berarti user tersebut telah melakukan terminasi sesi. Setelah itu server menjawabnya dengan status : OK yang berarti server telah berhasil melakukan terminasi tersebut dan meneruskan pesan BYE ke user 101 dan user 101 juga membalasnya dengan pesan OK. Untuk mengetahui lebih jelasnya mengenai SIP request dan response, lihat gambar berikut ini :

SIP Request dan Response

- SIP Request:
 - INVITE
 - Mengundang user agent lain untuk bergabung dalam sesi komunikasi
 - ACK
 - Konfirmasi bahwa user agent telah menerima pesan terakhir dari serangkaian pesan INVITE
 - BYE
 - Terminasi sesi
 - CANCEL
 - Membatalkan INVITE
 - REGISTER
 - Registrasi di Registrar Server
 - OPTIONS
 - Meminta informasi tentang kemampuan server
 - INFO
 - Digunakan untuk membawa pesan informasi lainnya, seperti informasi inline DTMF
- SIP Response:
 - 1xx - Informational Message
 - 2xx - Successful Response
 - 3xx - Redirection Response
 - 4xx - Request Failure Response
 - 5xx - Server Failure Response
 - 6xx - Global Failures Response

Penutup

Demikian artikel tentang protokol SIP pada VoIP yang saya buat. Saya mohon maaf apabila terdapat kesalahan pada artikel yang saya buat ini ataupun ada sumber-sumber yang belum tercantumkan. Terima kasih dan semoga bisa bermanfaat

Referensi

<http://askozia.com/voip/what-is-sip/>

http://www.myvoipapp.com/docs/faq/setup_ippbx_for_small_business_step_by_step/index.html

<http://www.ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2006/08/materi-sip.pdf>



Biografi Penulis

Arsyad DwiYankuntoko. Sedang menjalankan program D4 Teknik Telekomunikasi di Politeknik Negeri Semarang angkatan 2010