

LAMPIRAN

A. Tabel Perintah Pensinyalan IMS

Nama Perintah	Tujuan	Singkatan	Sumber	Tujuan
<i>User Authorization Request/Answer</i>	Perintah yang digunakan antara I-CSCF dan HSS selama registrasi SIP	UAR UAA	I-CSCF HSS	HSS I-CSCF
<i>Server Assignment Request/Answer</i>	Perintah yang digunakan antara S-CSCF dan HSS untuk mengupdate nama S-CSCF kepada HSS dan mengunduh data profile pengguna ke S-CSCF	SAR SAA	S-CSCF HSS	HSS S-CSCF
<i>Location Info Request/Answer</i>	Perintah yang digunakan antara I-CSCF dan HSS selama setup sesi SIP untuk mendapatkan nama S-CSCF yang	LIR LAA	I-CSCF HSS	HSS I-CSCF

	melayani pengguna atau kemampuan S-CSCF untuk melakukan seleksi S-CSCF			
<i>Multimedia Auth Request/Answer</i>	Perintah yang digunakan antara S-cscf dan HSS untuk melakukan pertukaran informasi untuk mendukung proses otentifikasi antara pengguna dan IMS Core Network	MAR MAA	S-CSCF HSS	HSS S-CSCF
<i>Registration Termination Request/Answer</i>	Perintah yang digunakan antara S-CSCF dan HSS ketika HSS melakukan proses de-registrasi satu atau lebih identitas publik pengguna	RTR RTA	HSS S-CSCF	S-CSCF HSS
<i>Push Profile</i>	Perintah yang	PPR	HSS	S-CSCF

<i>Request/Answer</i>	<p>digunakan antara HSS dan S-CSCF ketika data profile pengguna diubah oleh operasi manajemen di HSS dan data perlu di update di S-CSCF</p>	PPA	S-CSCF	HSS
-----------------------	---	-----	--------	-----

B. Instalasi *OpenIMSCore*

Berikut ini merupakan tahapan instalasi *OpenIMSCore* adalah sebagai berikut:

- a. Pertama mengupdate repositori dari ubuntu 12.04

```
sudo apt-get install
```

- b. Menginstall Subversion *package*

```
apt-get install subversion
```

- c. Menyiapkan dependency yang diperlukan, yaitu *package* yang dibutuhkan agar instalasi *OpenIMS Core* dapat berhasil

```
apt-get install sun-java6-jdk mysql-server libmysqlclient15-dev  
libxml2 libxml2-dev bind9 ant flex bison libcurl
```

- d. Membuat folder *OpenIMSCore*

```
mkdir /opt/OpenIMSCore/  
chown -R username /opt/OpenIMSCore/
```

- e. Membuat folder FhoSS dan ser_ims didalam folder *OpenIMSCore*

```
Cd opt/OpenIMSCore  
mkdir FhoSS  
mkdir ser_ims
```

- f. Mengunduh kode sumber untuk FhoSS dan ser_ims

```
svn checkout  
http://svn.berlios.de/svnroot/repos/openimscore/ser\_ims/trunk  
ser_ims  
svn checkout  
http://svn.berlios.de/svnroot/repos/openimscore/FHoSS/trunk  
FHoSS
```

- g. Menyalin *open-ims* DNS dile ke folder bind

```
cp /opt/OpenIMSCore/ser_ims/cfg/open-ims.dnszone/etc/bind/
```

- h. Mengubah isi file Ubah file *named.conf.local*

```
sudo nano /etc/bind/named.conf.local
```

Kemudian menambahkan kata-kata berikut ini kedalam file tersebut:

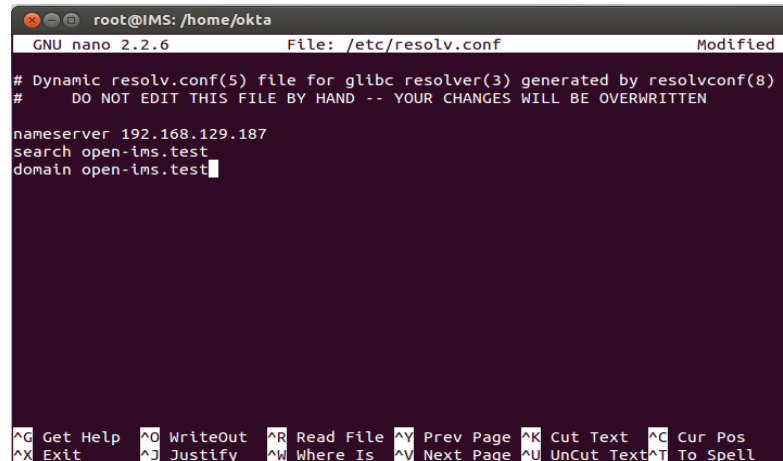
```
zone "open-ims.test" {  
type master;
```

```
file "/etc/bind/open-ims.dnszone";  
};
```

i. Mengubah isi file *resolv.conf*

```
nano /etc/resolv.conf
```

Kemudian menambahkan kata-kata sehingga file menjadi seperti gambar berikut:

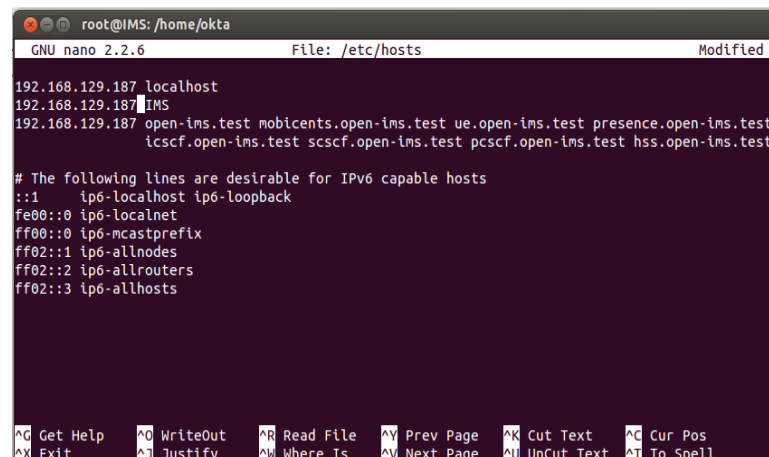


```
root@IMS: /home/okta  
GNU nano 2.2.6 File: /etc/resolv.conf Modified  
  
# Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by resolvconf(8)  
# DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND -- YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN  
  
nameserver 192.168.129.187  
search open-ims.test  
domain open-ims.test  
  
^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^V Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos  
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^N Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell
```

j. Mengubah isi dari file *host*

```
nano /etc/hosts
```

Lalu menambahkan isi file seperti yang di tunjukan pada gambar gambar pengaturan */etc/hosts* :



```
root@IMS: /home/okta  
GNU nano 2.2.6 File: /etc/hosts Modified  
  
192.168.129.187 localhost  
192.168.129.187 IMS  
192.168.129.187 open-ims.test mobicents.open-ims.test ue.open-ims.test presence.open-ims.test  
icscf.open-ims.test scscf.open-ims.test pcscf.open-ims.test hss.open-ims.test  
  
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts  
::1 ip6-localhost ip6-loopback  
fe00::0 ip6-localnet  
ff00::0 ip6-mcastprefix  
ff02::1 ip6-allnodes  
ff02::2 ip6-allrouters  
ff02::3 ip6-allhosts  
  
^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^V Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos  
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^N Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell
```

k. Merestart bind *server* agar bind dapat bekerja sesuai dengan isi yang telah dimasukkan dalam bind.

```
/etc/init.d/bind9 restart
```

- l. Memeriksa tahapan yang telah dikerjakan apakah sudah benar atau tidak dengan mengetikkan:

Ping `pcscf.open-ims.test`

Jika benar maka akan mendapatkan respon seperti berikut:

```
root@IMS: /home/okta
root@IMS:/home/okta# ping pcscf.open-ims.test
PING open-ims.test (192.168.129.187) 56(84) bytes of data:
64 bytes from localhost (192.168.129.187): icmp_req=1 ttl=64 time=0.061 ms
64 bytes from localhost (192.168.129.187): icmp_req=2 ttl=64 time=0.051 ms
64 bytes from localhost (192.168.129.187): icmp_req=3 ttl=64 time=0.048 ms
64 bytes from localhost (192.168.129.187): icmp_req=4 ttl=64 time=0.039 ms
64 bytes from localhost (192.168.129.187): icmp_req=5 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from localhost (192.168.129.187): icmp_req=6 ttl=64 time=0.045 ms
64 bytes from localhost (192.168.129.187): icmp_req=7 ttl=64 time=0.052 ms
64 bytes from localhost (192.168.129.187): icmp_req=8 ttl=64 time=0.046 ms
64 bytes from localhost (192.168.129.187): icmp_req=9 ttl=64 time=0.049 ms
64 bytes from localhost (192.168.129.187): icmp_req=10 ttl=64 time=0.054 ms
64 bytes from localhost (192.168.129.187): icmp_req=11 ttl=64 time=0.044 ms
64 bytes from localhost (192.168.129.187): icmp_req=12 ttl=64 time=0.032 ms
```

`dig open-ims.test`

Jika benar akan memberikan respon berikut:

```
root@IMS: /home/okta
root@IMS:/home/okta# dig open-ims.test
; <<>> DiG 9.8.1-P1 <<>> open-ims.test
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 33873
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 1

;; QUESTION SECTION:
;open-ims.test.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
open-ims.test.                86400   IN      A      192.168.1.100

;; AUTHORITY SECTION:
open-ims.test.                86400   IN      NS      ns.open-ims.test.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns.open-ims.test.             86400   IN      A      192.168.1.100

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 192.168.1.100#53(192.168.1.100)
;; WHEN: Thu Mar 14 12:26:56 2013
;; MSG SIZE rcvd: 80
```

- m. Mengatur database pada `mysql-server`

```
mysql -uroot -p </opt/OpenIMSCore/ser_ims/cfg/icscf.sql
mysql -uroot -p < /opt/OpenIMSCore/FHoSS/scripts/hss_db.sql
mysql -uroot -p < /opt/OpenIMSCore/FHoSS/scripts/userdata.sql
```

- n. Mengkompilasi kode sumber

Untuk CSCF pada `ser_ims`:

```
cd /opt/OpenIMSCore/ser_ims
make install-libs all
```

Untuk HSS pada FHoSS:

```
cd /opt/OpenIMSCore/FhoSS
export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-6-sun
ant compile deploy
```

o. Menyalin file configuration ke dalam folder *OpenIMSCore*

```
cp /opt/OpenIMSCore/ser_ims/cfg/* /opt/OpenIMSCore/
```

p. Merubah pengaturan IP dari *IMS Core Network* yang semula ip local 127.0.0.1

menjadi IP spesifik dengan cara mengetikkan:

```
./configurator.sh pcscf.cfg icscf.cfg icscf.xml scscf.cfg
scscf.xml ser_ims/cfg/icscf.sql
FhoSS/deploy/DiameterPeerHSS.xml FHOSS/deploy/hss.properties
FHOSS/scripts/hss_db.sql FHOSS/scripts/userdata.sql
```

Setelah mengetikkan perintah di atas kemudian memasukan IP Address

192.168.129.187 dan domain *open-ims.test*

q. Menjalankan setiap CSCF:

```
cd /opt/OpenIMSCore/
./pcscf.sh
./icscf.sh
./scscf.sh
```

Menjalankan FhoSS:

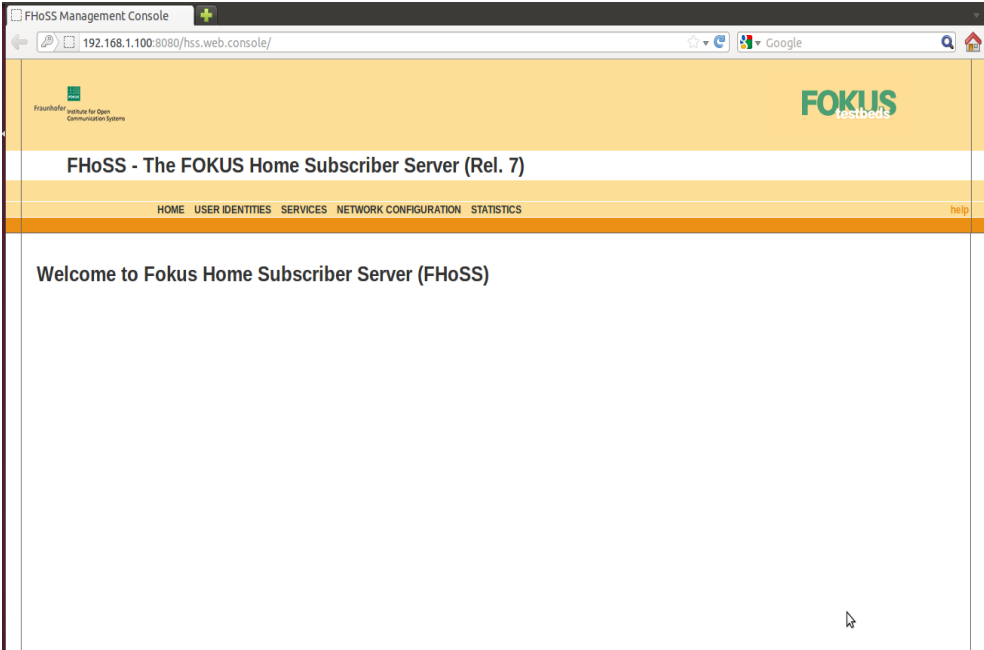
```
cd /opt/OpenIMSCore/FhoSS/deploy/
export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-6-sun
./startup.sh
```

r. Membuka *testbed* *IMS Core Network* dengan cara membuka jendela *browser*

dan mengetikkan 192.168.129.187:8080

Username : hssAdmin

Password : hss



C. Data Hasil Pengukuran

a. Pengukuran *delay* Registrasi User

Percobaan Ke	LAN		AP	
	Delay (s)	Waktu Akses	Delay (s)	Waktu Akses
1	2,759	23/05/2013; 12:38:03	4,493	23/05/2013; 12:19:56
2	2,391	23/05/2013; 12:39:25	3,791	23/05/2013; 12:21:09
3	1,15	23/05/2013; 12:40:41	2,252	23/05/2013; 12:27:51
4	2,438	23/05/2013; 12:43:35	4,67	31/05/2013; 08:23:19
5	1,743	23/05/2013; 12:44:40	3,47	31/05/2013; 08:25:32
Rata-rata	2,0962		3,7352	

b. Pengukuran *delay* sesi Call Setup

Percobaan Ke	LAN		AP	
	Delay (s)	Waktu Akses	Delay (s)	Waktu Akses
1	0,14	23/05/2013; 12:39:55	0,203	23/05/2013; 12:29:46
2	0,12	23/05/2013; 12:41:19	0,116	23/05/2013; 12:31:06
3	0,14	23/05/2013; 12:41:56	0,255	23/05/2013; 12:32:03
4	0,14	23/05/2013; 12:42:13	0,139	23/05/2013; 12:32:19
5	0,12	23/05/2013; 12:42:35	0,104	31/05/2013; 13:21:07
Rata-rata	0,132		0,1634	

c. Pengukuran *delay* Pesan Cepat

Percobaan Ke	LAN		AP	
	Delay (s)	Waktu Akses	Delay (s)	Waktu Akses
1	0,017	23/05/2013; 12:50:38	0,019	23/05/2013; 12:29:46
2	0,016	23/05/2013; 12:50:56	0,019	23/05/2013; 12:31:06
3	0,016	23/05/2013; 12:51:13	0,023	23/05/2013; 12:32:03
4	0,019	23/05/2013; 12:49:21	0,021	23/05/2013; 12:32:19
5	0,018	23/05/2013; 12:49:06	0,02	31/05/2013; 13:21:07
Rata-rata	0,0172		0,0204	

d. Pengukuran QoS Panggilan Suara

1. Hasil pengukuran waktu panggilan pendek

Hasil pengukuran waktu panggilan pendek dengan *access point*.

Percobaan Ke	Paket RTP	Throughput (Kbps)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Waktu Akses
1	3038	69,7	0,03	22,85	28/5/2013; 08:22:50
2	3037	69,5	0,03	23,37	28/5/2013; 08:26:31
3	3037	69,4	0,07	23,42	28/5/2013; 08:27:58
4	3025	69,4	0,03	23,44	31/5/2013; 08:46:47
5	3028	69,5	0,03	23,46	31/5/2013; 08:51:03
Rata-rata	3033	69,5	0,038	23,31	

Hasil pengukuran waktu panggilan pendek dengan LAN.

Percobaan Ke	Paket RTP	Throughput (Kbps)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Waktu Akses
1	3012	69,1	0	12,39	29/5/2013; 08:12:40
2	3063	69,4	0	12,08	28/5/2013; 08:14:04
3	3014	69,4	0	11,97	28/5/2013; 08:15:41
4	3028	69,3	0	12,09	28/5/2013; 08:17:10
5	3006	69,4	0	12,19	31/5/2013; 08:18:35
Rata-rata	3024	69,32	0	12,14	

2. Hasil pengukuran waktu panggilan sedang

Hasil pengukuran waktu panggilan sedang dengan *access point*.

Percobaan Ke	Paket RTP	Throughput (Kbps)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Waktu Akses
1	30028	69,9	0,01	23,81	28/5/2013; 08:33:48
2	30013	70	0,02	23,83	28/5/2013; 08:44:50
3	29946	70	0,12	23,16	28/5/2013; 09:41:13
4	30018	69,9	0	23,65	28/5/2013; 09:51:44
5	30082	70,1	0	23,35	31/5/2013; 10:02:38
Rata-rata	30017,4	69,98	0,03	23,56	

Hasil pengukuran waktu panggilan sedang dengan LAN.

Percobaan Ke	Paket RTP	Throughput (Kbps)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Waktu Akses
1	29988	70	0	12,24	29/5/2013; 07:39:42
2	29917	70	0	12,17	29/5/2013; 07:50:27
3	29994	70,1	0	12,12	29/5/2013; 08:02:05
4	30008	70,1	0	12,18	29/5/2013; 08:21:19
5	30132	70,1	0	12,03	29/5/2013; 08:32:04
Rata-rata	30007,8	70,06	0	12,148	

3. Hasil pengukuran waktu panggilan panjang

Hasil pengukuran waktu panggilan panjang dengan *access point*.

Percobaan Ke	Paket RTP	Throughput (Kbps)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Waktu Akses
1	90009	69,7	0	23,58	28/5/2013; 10:56:22
2	90009	69,8	0,21	23,7	28/5/2013; 11:31:42
3	90086	69,9	0,02	23,55	28/5/2013; 12:08:37
4	90000	69,7	0,02	23,7	28/5/2013; 12:39:27
5	89934	69,9	0,01	23,4	28/5/2013; 13:10:28
Rata-rata	90007,6	69,8	0,052	23,58	

Hasil pengukuran waktu panggilan panjang dengan LAN.

Percobaan Ke	Paket RTP	Throughput (Kbps)	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Waktu Akses
1	90020	69,9	0	12,3	29/5/2013; 08:42:40
2	90237	69,9	0	13,56	30/5/2013; 09:35:13
3	90091	69,9	0,02	13,57	30/5/2013; 10:07:03
4	94460	69,8	0,01	13,57	30/5/2013; 10:38:44
5	90034	70	0	13,56	30/5/2013; 11:11:11
Rata-rata	90968,4	69,9	0,006	13,31	

e. Pengukuran QoS Panggilan *Video*

1. Hasil pengukuran waktu panggilan pendek

Hasil pengukuran waktu panggilan pendek dengan *access point*.

Percobaan Ke	Throughput (Kbps)	H264			GSM			Waktu Akses
		Jumlah Paket	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Jumlah Paket	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	
1	687,82	3026	0,03	23,23	4000	0	13,15	28/05/2013; 14:09:26
2	646,29	3245	2,87	34,3	3182	3,96	25,22	28/05/2013; 14:12:31
3	704,99	4101	5,07	31,53	3102	5,09	25,57	28/05/2013; 14:09:26
4	679,25	3579	0,03	19,01	3037	0,03	22,92	28/05/2013; 14:14:08
5	706,95	4079	0	13,17	2965	0	22,73	28/05/2013; 14:16:19
Rata-rata	685,06	3606	1,6	24,248	3257,2	1,816	21,92	

Hasil pengukuran waktu panggilan pendek dengan LAN.

Percobaan Ke	Throughput (Kbps)	H264			GSM			Waktu Akses
		Jumlah Paket	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Jumlah Paket	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	
1	1204,74	2793	0	12,04	3025	0	13,16	29/05/2013; 09:16:57
2	1278,35	3150	0	9,54	3040	0	12,52	29/05/2013; 09:30:53
3	1284,15	3107	0	9,75	3026	0	12,89	29/05/2013; 09:32:31
4	1279,4	3281	0	9,59	3171	0	12,94	29/05/2013; 09:34:08
5	1283,68	3213	0	9,15	3031	0	12,65	29/05/2013; 09:35:41
Rata-rata	1266,07	3108,8	0	10,014	3058,6	0	12,832	

2. Hasil pengukuran waktu panggilan sedang
 Hasil pengukuran waktu panggilan sedang dengan *access point*.

Percobaan Ke	Throughput (Kbps)	H264			GSM			Waktu Akses
		Jumlah Paket	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Jumlah Paket	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	
1	571,425912	24239	5,07	31,66	29966	5,5	24,08	28/05/2013; 13:58:25
2	659,104296	35697	9,22	30,28	30002	9,69	25,05	28/05/2013; 14:19:27
3	687,465664	36779	2,87	19,8	30141	2,82	23,92	28/05/2013; 14:32:58
4	652,454168	34565	0,01	10,16	30007	0,04	23,25	28/05/2013; 14:43:51
5	544,905992	26064	0,07	5,58	30014	0,25	23,06	28/05/2013; 14:54:28
Rata-rata	623,071206	31468,8	3,448	19,496	30026	3,66	23,872	

Hasil pengukuran waktu panggilan sedang dengan LAN.

Percobaan Ke	Throughput (Kbps)	H264			GSM			Waktu Akses
		Jumlah Paket	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Jumlah Paket	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	
1	1302,04	31288	0	9,55	30803	0	13,13	29/05/2013; 09:19:23
2	1295,46	29074	0	10,07	30026	0	12,37	29/05/2013; 09:37:26
3	1232,66	28375	0	10,62	30002	0	13,01	29/05/2013; 09:48:58
4	1279,32	28451	0	10,87	30411	0	12,81	29/05/2013; 10:00:44
5	1303,76	30115	0	9,66	30003	0	12,79	29/05/2013; 10:44:00
Rata-rata	1282,65	29460,6	0	10,154	30249	0	12,822	

3. Hasil pengukuran waktu panggilan panjang
 Hasil pengukuran waktu panggilan panjang dengan *access point*.

Percobaan Ke	Throughput (Kbps)	H264			GSM			Waktu Akses
		Jumlah Paket	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Jumlah Paket	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	
1	720,99596	119015	0	12,27	89986	0,01	22,74	28/05/2013; 16:19:53
2	328,973968	42951	3,41	32,95	90601	3,39	24,77	30/05/2013; 07:32:58
3	409,216	59198	0,02	15,17	90000	0,02	23,57	30/05/2013; 08:24:51
4	310,081864	36799	0	38,14	90017	0,01	23,34	31/05/2013; 07:45:55
Rata-rata	442,316948	64490,75	0,8575	24,6325	90151	0,8575	23,605	

Hasil pengukuran waktu panggilan panjang dengan LAN.

Percobaan Ke	Throughput (Kbps)	H264			GSM			Waktu Akses
		Jumlah Paket	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	Jumlah Paket	Packet Loss (%)	Jitter (ms)	
1	1297,71	88972	0	10	90020	0	12,88	29/05/2013; 10:11:46
2	1295,72	98115	0	9,87	99615	0	12,8	29/05/2013; 10:57:36
3	1452,21	116548	0	4,56	90025	0	13,09	29/05/2013; 12:05:24
4	1377,19	94624	0	4,57	73200	0	12,96	29/05/2013; 12:37:25
5	448,12	62198	0,67	10,38	90025	0,68	23,11	30/05/2013; 08:56:23
Rata-rata	1174,19	92091,4	0,134	7,876	88577	0,136	15,44	

D. Gambar tampilan layanan *Application Server* video call

