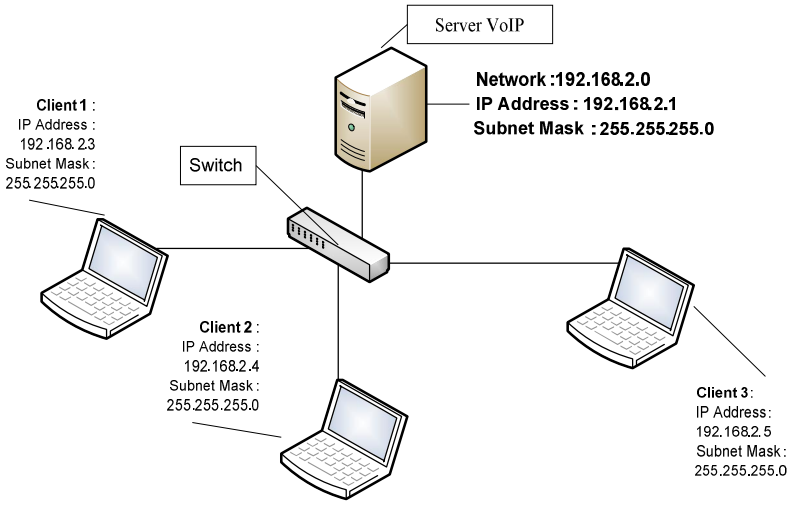
BAB III

PERANCANGAN SISTEM

Pada Bab ini akan membahas tentang perancangan sistem implementasi manajemen *bandwidth* untuk optimalisasi jaringan VoIP. Pada topologi yang dibangun menggunakan jenis topolgi *star*, dimana beberapa *user* akan mengakses *server* VoIP yang dihubungkan oleh *switch*. Berikut ini adalah skema topologi untuk jaringan VoIP.



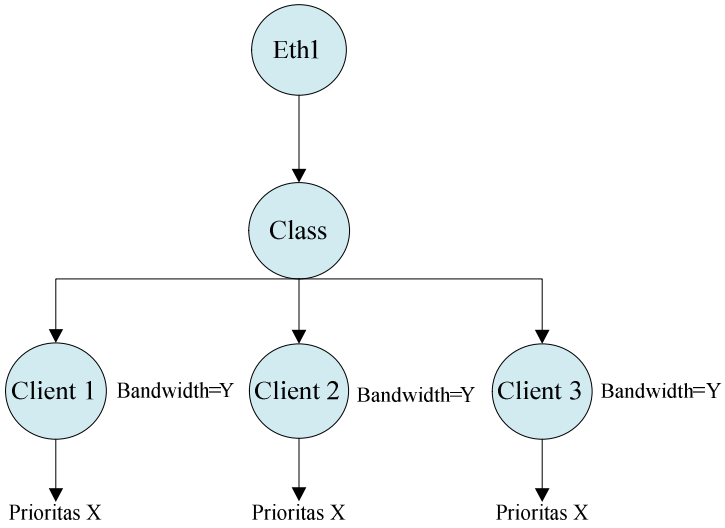
Gambar 3.1.Topologi Sistem Secara Keseluruhan

Dari gambar 3.1 diatas dijelaskan bagaimana topologi sistem secara keseluruhan dari jaringan VoIP :

1. Satu buah PC yang digunakan, yaitu sebagai *server* VoIP.
2. IP *address* yang diberikan pada *eth1*, yaitu PC *server* 192.168.2.1 dengan *network* 192.168.2.0 dan *subnet mask* 255.255.255.0.
3. PC *server* dan *client* dihubungkan oleh satu konsentrator yaitu *switch.*

4. Selanjutnya PC *server* dikonfigurasi untuk memberi alamat IP pada tiga buah *client*, yaitu untuk *client* 1 dengan alamat IP 192.168.2.3 untuk *client* 2 dengan alamat IP 192.168.2.4 dan *client* 3 dengan alamat IP 192.168.2.5.

Sedangkan skema pada perancangan ini, *client* telah diklasifikasikan sesuai dengan *bandwidth* dan prioritas yang telah ditentukan, setelah itu akan dianalisa hasilnya. Berikut adalah skema antrian CBQ.



Gambar 3.2 Skema Dari Teknik Antrian Dan Pioritas CBQ

Penjelasan dari skema pada gambar 3.2 dalam perancangan manajemen *bandwidth* menggunakan teknik antrian CBQ :

1. Pada *eth1* merupakan Ethernet untuk jaringan lokal (LAN).
2. *Eth1* membuat sebuah kelas dengan besar *bandwidth* yang ditentukan pada saat pengujian sistem yang akan di dapat oleh client.
3. *Class* mempunyai 3 *client* yaitu *client* 1, *client* 2 dan *client* 3. Masing masing *client* mendapatkan *bandwidth* dengan variabel Y yang bersifat *interger* yang akan di tentukan pada saat tahapan pengujian sistem.
4. Setelah itu masing-masing *client* langsung dimasukan ke prioritas X yang sama mempunyai sifat *interger* yang akan ditentukan pada saat pengujian.

3.1 Komponen Sistem

Pada perancangan *server* VoIP terdapat beberapa kebutuhan perangkat dalam proses perancangannya baik perangkat keras maupun perangkat lunak. perangkat yang diperlukan yaitu sebagai berikut :

3.1.1 Perangkat Keras

Berikut ini adalah spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk perancangan sistem, dijelaskan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perangkat Keras

Perangkat Keras	Jumlah	Spesifikasi Minimal
PC *Server* VoIP	1 unit	a) *Processor* Intel Pentium *Dual-Core* 2,60 Ghz b) Memori 4GB c) *Harddisk* 80GB
User	3 unit	a) *Processor* Intel Atom 1,60 Ghz b) Memori 1GB c) *Harddisk* 120GB

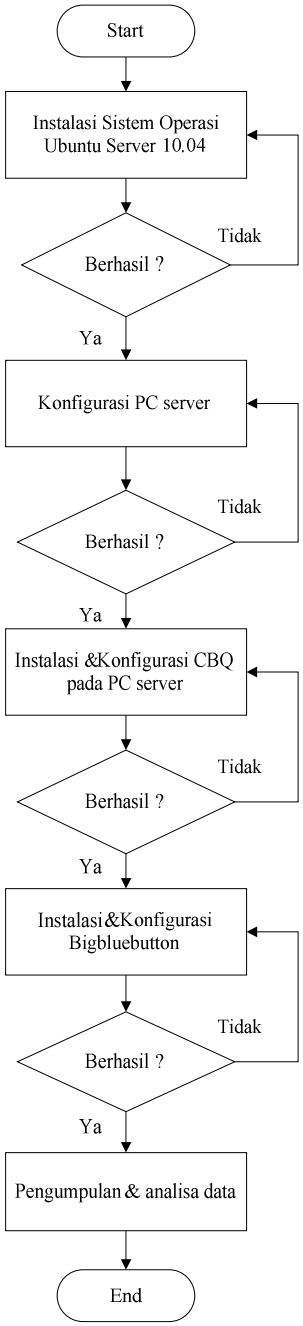
3.1.2 Perangkat Lunak

Berikut ini adalah spesifikasi perangkat lunak yang digunakan :

1. ***Server***
   a) Sistem operasi Linux yang digunakan untuk *server* VoIP.
   b) Modul CBQ yang digunakan untuk pembagian *bandwidth.*
   c) FreeSWITCH digunakan sebagai *software* pendukung untuk aplikasi VoIP.
   d) Nginx sebagai web *server* di Linux dan pendukung Bigbluebutton.
   e) Bigbluebutton sebagai aplikasi berbasis web yang digunakan untuk aplikasi VoIP.
2. ***User***
   a) Sistem operasi Windows.
   b) Wireshark.

3.2 Instalasi Sistem

Pada bagian ini menjelaskan perancangan perangkat lunak yang dibutuhkan PC *server* untuk dapat memanajemen *bandwidth* didalam jaringan. Berikut pada gambar 3.3 adalah diagram alir perancangan perangkat lunak pada PC *server*.



Gambar 3.3. Diagram Alir Sistem PC *Server*

Berikut ini penjelasan dari diagram alir perancangan perangkat lunak PC *Server* pada gambar 3.3.

3.2.1 Instalasi Sistem Operasi Ubuntu Server

Instalasi sistem operasi adalah bagian utama dalam perancangan perangkat lunak PC *server,* yang meliputi instalasi sistem operasi Linux Ubuntu Server dan paket-paket yang dibutuhkan dalam PC *server.*

3.2.2 Konfigurasi Pada PC Sebagai *Sever*

Pada bagian ini akan membahas konfigurasi PC *server* agar dapat terkoneksi ke jaringan baik jaringan lokal maupun internet. Selain itu PC *server* juga dikonfigurasi untuk dapat memanajemen *bandwidth* dalam jaringan VoIP.

1) Konfigurasi IP *Address*

Konfigurasi IP *address* dilakukan pada *Network Interface Card* (NIC) yaitu pada *eth1*. Untuk *eth1* diberikan IP *address* 192.168.2.1.

2) Konfigurasi DNS *(Domain Name Server*)

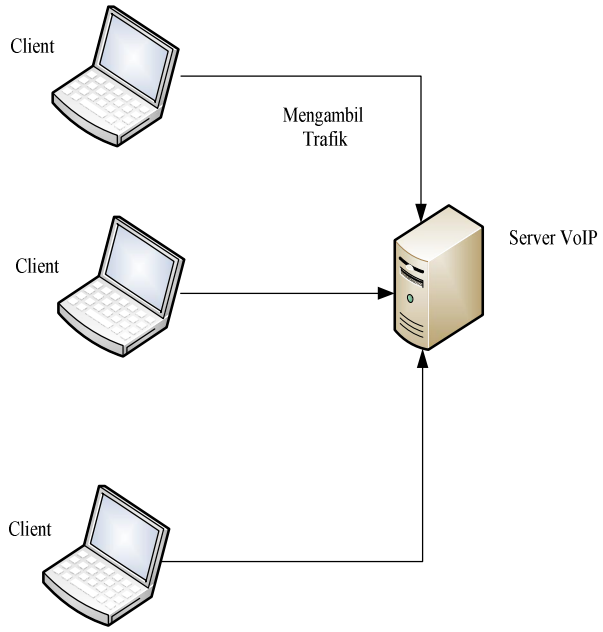
DNS digunakan sebagai penerjemah dari nama domain ke alamat IP dan sebaliknya. Sebelum mengatur DNS, terlebih dahulu dibuat berkas baru bernama *resolv.conf* yang diletakan di direktori /*etc*. Setelah berkas dibuat, selanjutnya adalah mengisi berkas tersebut dengan DNS yang akan digunakan. Dalam perancangan ini digunakan DNS *public* google yaitu :

Preferred DNS *server* : 8.8.8.8

Alternate DNS *server* : 8.8.4.4

3.2.3 Instalasi dan Konfigurasi CBQ pada PC *Server*

Dalam perancangan manajemen *bandwidth* dengan CBQ. Pengkonfigurasian dilakukan yaitu dengan mengatur trafik dari komputer *server* ke *client* dan sebaliknya. Mekanisme kerja sistem manajemen *bandwidth* dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Mekanismen Kerja Sistem

Pengaturan file konfigurasi CBQ dilakukan pada PC *server* dengan *interface eth1* menuju ke *client*. Untuk memanajemen *bandwidth* dilakukan berdasarkan *source* (sumber) pada komputer *server* dengan mendefinisikan setiap nomor IP untuk memfilter trafik.

Berdasarkan dari gambar diatas, secara umum mekanisme kerja dari file konfigurasi CBQ yaitu trafik akan dikontrol pada sebuah *Ethernet,* kemudian trafik yang berasal dari IP pada komputer *server* menuju komputer *client* akan diproses dengan prioritas tertentu dan diatur dengan kecepatan yang telah ditentukan. Berikut ini adalah konfigurasi awal dari instalasi CBQ

1. Copy program CBQ yang telah didownload ke direktori /*sbin*.
2. Mengubah mode kepemilikan file *cbq.init*.
3. Membuat direktori CBQ.

4. Membuat aturan untuk manajemen *bandwidth* di */etc/sysconfig/cbq* berbentuk file-file untuk masing-masing aturan yang nantinya akan di *compile* dengan perintan cbq.init compile.

Adapun aturan utama pada konfigurasi CBQ yang akan dirancang yaitu diantaranya sebagai berikut :

1. Mendefinisikan Device yang akan dikontrol. Parameter yang digunakan yaitu :

   DEVICE=<ifname>,<bandwidth>,<weight>

   DEVICE=eth1,10Mbit,1Mbit

<ifname> nama dari *interface* yang akan di kontrol, misalnya, eth1

<bandwidth> *bandwidth* fisik dari *device,* misalnya 10Mbit atau 100Mbit

<weight> parameter tuning, harus sesuai dengan <bandwidth>. Biasanya digunakan aturan <weight> = <bandwidth> / 10

Konfigurasi tersebut akan mengontrol trafik pada *Ethernet* 10Mbps dengan device bernama *eth1*.

2. *Rate* adalah *bandwidth* yang dialokasikan pada *class* tersebut. Dengan cara ini dapat membatasi (limit) kecepatan dari *shaper*.

   RATE=<speed>

3. Nilai Prioritas

   Ketika komputer server diakses oleh *client* secara bersamaan, maka pembagian *bandwidth* pada CBQ akan mengutamakan paket yang akan dikirim oleh komputer *server* berdasarkan nilai prioritasnya. Semakin kecil nilainya maka prioritasnya semakin besar dan semakin besar nilainya maka prioritasnya semakin kecil.

   PRIO=<1-8> *optional*

4. *Link Sharing*

   Membagikan *bandwidth* yang tak terpakai sesuai dengan alokasinya masing-masing. Adapun parameter yang digunakan yaitu :

   BOUNDED = no

untuk mengijinkan suatu kelas meminjam *bandwidth* dari parent clsss jika mencapai overlimit, maka di set “no”.

ISOLATED = no

untuk dapat meminjamkan bandwidth yang tidak digunakan maka di set “no”.

5. Filter Trafik

Melakukan filter yang akan memilih trafik untuk setiap *class*. Pengaturan trafik CBQ berdasarkan *source* (sumber) pada nomor IP dari komputer *server* menuju *client*. Parameter filter tersebut yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.2 Parameter Filter Trafik

Nama	Filter Trafik
Client 1	DEVICE=eth1,10Mbit,1Mbit RATE=64Kbit WEIGHT=6.4Kbit RULE=192.168.2.3
Client 2	DEVICE=eth1,10Mbit,1Mbit RATE=128Kbit WEIGHT=12.8Kbit RULE=192.168.2.4
Client 3	DEVICE=eth1,10Mbit,1Mbit RATE=256Kbit WEIGHT=25.6Kbit RULE=192.168.2.5

3.2.4 Instalasi dan Konfigurasi Bigbluebutton

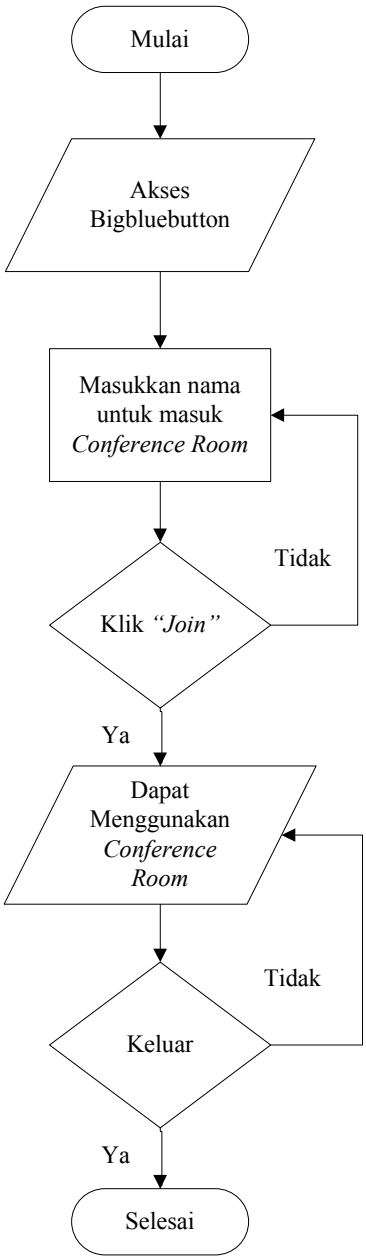
Setelah konfigurasi PC *server* dan CBQ terpasang pada Linux Ubuntu *server*, selanjutnya tahap instalasi aplikasi Bigbluebutton. Berikut konfigurasi *script* awal instalasi Bigbluebutton yang selanjutnya dapat dilihat pada lampiran.

1. Instalasi Bigbluebutton

```
#sudo apt-get install Bigbluebutton
```

2. Selanjutnya *client* membuka aplikasi Bigbluebutton dengan cara mengetikan alamat IP *server* pada web *browser*.

Pada gambar 3.5 dijelaskan bagaimana cara kerja *conference room* pada Bigbluebutton.



Gambar 3.5 Diagram Alir Akses *Conference Room* pada Bigluebutton

Berdasarkan pada gambar 3.5 dapat dijelaskan sebagai berikut :

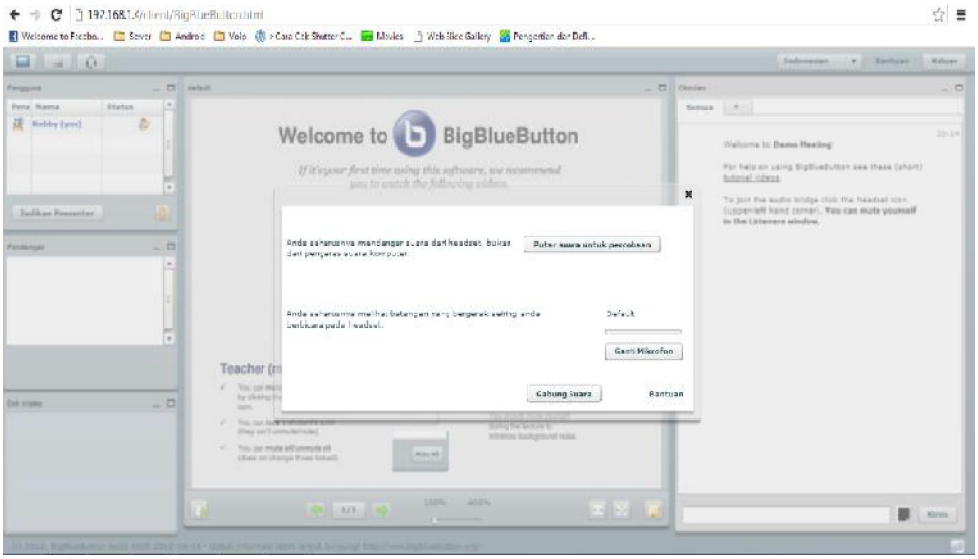
1. Proses pertama dimulai dengan *cilent* membuka Bigbluebutton pada *server* dengan cara mengetikan alamat IP *server* menggunakan web *browser* pada komputer *client*.
2. Kemudian setelah muncul halaman utama Bigbluebutton, *client* dapat memasukkan nama pada kolom kosong untuk masuk pada *conference room*.
3. Jika telah memasukkan nama dilanjutkan dengan klik *Join,* maka akan masuk dalam *conference room* dan dapat menggunakannya. Jika tidak maka akan tetap berada pada halaman utama *conference room* Bigbluebutton.
4. Selanjutnya jika sudah berada pada *conference room,* maka untuk penggunaan *conference room* apakah akan dilanjutkan atau keluar dari *conference room*. Jika *client* ingin keluar pada *conference room* maka selesai dan jika tidak maka *client* masih dapat menggunakan *conference room.*

Berikut ini merupakan halaman utama untuk masuk pada halaman *conference room* Bigbluebutton, yang dapat dilakukan dengan cara mengakses web *server* pada Linux Ubuntu *server.* Sebagai contohnya, karena *server* menggunakan alamat IP *address* 192.168.2.1 maka *client* dapat mengakses alamat http://192.168.2.1/ pada *browser* seperti ditunjukan pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Halaman Utama untuk Masuk *Conference Room* pada Bigbluebutton

Pada halaman utama Bigbluebutton terlihat kolom *join room* yang berfungsi untuk masuk kedalam *conference room* dengan cara mengetikan nama, setelah itu klik *join* agar dapat masuk kedalam *conference room*. Selanjutnya, untuk dapat melakukan panggilan secara kesemua pengguna, maka pada saat masuk halaman Bigbluebutton memilih opsi gabungkan suara, seperti gambar berikut :



Gambar 3.7 Tampilan *Conference Room*

Selanjutnya setelah pemilihan opsi gabungkan suara, akan tampil halaman *conference room* Bigbluebutton :



Gambar 3.8 Tampilan *Conference Room* Bigbluebutton

Keterangan gambar 3.8 tampilan halaman *conference room* Bigbluebutton :

1. Pengguna, menunjukan bahwa siapa saja pengguna yang sedang aktif.
2. Pendengar, menunjukan bahwa siapa saja pengguna yang sedang bergabung dalam *conference room* dan mendengarkan presenter.
3. Dok *video*, menunjukan gambar dari pengguna *webcam* yang aktif.
4. *Default* presentasi, digunakan untuk menampilkan bahan-bahan presentasi presenter.
5. Untuk *chatting* dengan satu pengguna.
6. Kolom untuk pengguna dapat melakukan *chat* dengan semua pengguna *conference room* Bigbluebutton.
7. Keluar, digunakan ketika *client* sudah selesai menggunakan *conference room.*