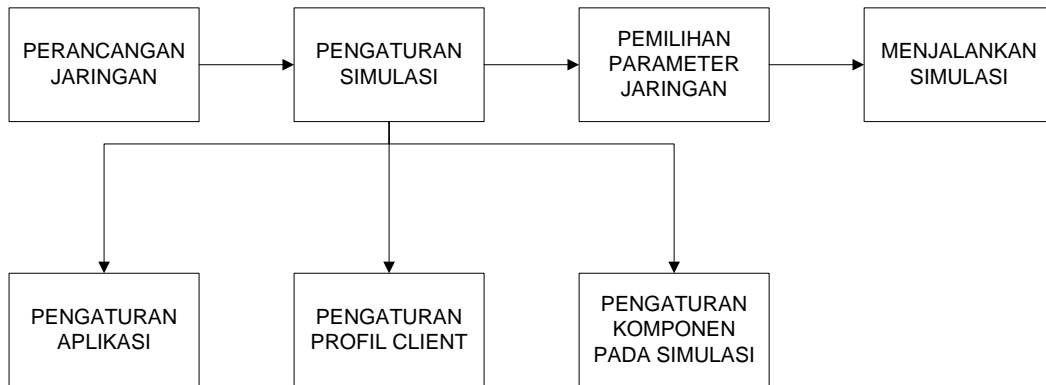


BAB III SIMULASI JARINGAN

3.1 BLOK PERANCANGAN JARINGAN

Sebelum melakukan simulasi sebuah jaringan maka sebelumnya perlu diketahui langkah-langkah untuk membuat perancangan jaringan. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Blok Perancangan Jaringan

Simulasi dimulai dengan pemodelan jaringan yang dirancang sesuai dengan kondisi jaringan yang direncanakan. *Node-node* yang digunakan pada perancangan, disesuaikan dengan perangkat-perangkat pendukung pada sebuah jaringan yang akan dilakukan simulasi.

Setelah perancangan, kemudian mengatur simulasi dimulai dari pengaturan aplikasi. Pengaturan ini disesuaikan dengan aplikasi atau teknologi yang disediakan seperti FTP, *VideoConverence* dan VoIP. Selanjutnya dilakukan pemilihan terhadap sebuah layanan yang akan dilakuka simulasi. Dalam hal ini juga terdapat sebuah parameter penting yaitu dengan mengguakan teori antrian. Teori antrian tersebut adalah FIFO, PQ dan WFQ.

Parameter beserta layanan yang digunakan adalah *File Transfer Protocol* (FTP) yaitu dengan menggunakan *Download Response Time* (sec), *Troughput*, *Delay*, *Jitter*, *Packet Loss* dan *Upload Response Time* (sec). Kedua *Video Conference* dengan

menggunakan parameter *Traffic Sent* (bytes/sec), *Traffic Receive* (bytes/sec) dan *Packet Delay Variation*. Ketiga *Voice Over Internet Protocol* (VoIP) menggunakan parameter *Traffic Sent* (bytes/sec), *Traffic Receive* (bytes/sec) dan *Packet Delay Variation*. Selain itu juga terdapat parameter lain yaitu *jitter*, *packet loss* dan *trougput*. Semua parameter diuji dengan menggunakan teknologi Wi-fi selaku teknologi utama yang dilakukan analisis.

Pada proses running, umumnya hanya dilakukan pengaturan pada durasi simulasi dan model simulasi yang diinginkan, baik itu model development, optimized maupun model kernel simulation. Simulasi akan dijalankan selama 1 jam untuk jangka waktu optimal.

3.2 PERANCANGAN JARINGAN

Dalam pembuatan skematik atau topologi sebuah jaringan Wi-fi diperlukan beberapa *Node*. *Node-Node* tersebut adalah komponen yang menunjang terbentuknya sebuah topologi jaringan. Perancangan jaringan tersebut didasarkan pada sebuah topologi jaringan sesuai dengan ST3 Telkom Purwokerto.

3.2.1 IP Chold

Node yang digunakan adalah *ip32_cloud* sebagai jaringan backbone dari penyedia jasa internet. Dalam hal ini penyedia jasa internet yang terhubung dengan ST3 Telkom Purwokerto adalah PT. Kandatel Telkom. *Node* ini memiliki 32 port serial yang memiliki banyak akses ke jaringan lokal. *Node ip32_cloud* ditunjukkan pada gambar 3.2 dengan menggunakan nama internet.



Gambar 3.2 *Nodeip32_cloud*

3.2.2 Modem

Modem merupakan suatu alat yang memberikan jalan agar ISP dapat memberikan akses internet ke jaringan lokal. *Node* yang digunakan adalah xDSL_modem yang merupakan perangkat modem DSL yang terhubung dari ISP ke ST3 Telkom. *Node* modem ditunjukkan pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Node* xDSL_modem

3.2.3 Router

Router berfungsi untuk mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan internet menuju tujuannya. *Router* yang digunakan sebagai sarana untuk menghubungkan modem dengan jaringan lokal. *Node* yang digunakan adalah ethernet4_slip8_gtwy dimana merupakan perangkat *router* dengan routing IP yang memiliki 4 ethernet dan 8 *interface* serial line internet protocol (SLIP). *Router* yang digunakan dalam hal ini adalah Router Mikrotik sesuai dengan router yang tersedia di ST3 Telkom Purwokerto. *Node* yang digunakan seperti pada gambar 3.4



Gambar 3.4 *Node* ethernet4_slip8_gtwy

3.2.4 Switch

Switch digunakan untuk menghubungkan setiap *Node* dalam jaringan LAN. Switch lebih baik dan spesifik dalam memilih jalur serta memfilter informasi menuju tujuannya. *Node* yang digunakan adalah ethernet16_switch

sebagai switch dengan 16 port ethernet. Terdapat 16 switch yang digunakan pada simulasi ini dengan masing-masing switch terhubung ke server dan BSS. Switch yang digunakan dalam pembuatan simulasi sebanyak 8 switch. Hal ini sama dengan jumlah switch yang berada pada ST3 Telkom Purwokerto *Node* switch salah satunya ditunjukkan pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 *Node* ethernet16_switch

3.2.5 Server

Server merupakan perangkat yang mampu menyediakan layanan tertentu kepada user dalam hal ini adalah internet. *Node* yang digunakan adalah ethernet_server yang terhubung ke switch dan *Node* ppp_server yang terhubung ke ISP dengan pengaksesan aplikasi melalui TCP/IP dan UDP/IP. Kecepatan operasional ditentukan oleh data rate pada link yang terhubung dengan server. Pada simulasi ini terdapat 2 server yang digunakan masing-masing dengan nama server lokal dengan layanan simak, KKPI, karyawan, FTP dan server luar dengan layanan video. *Node* yang digunakan adalah seperti pada gambar 3.6.

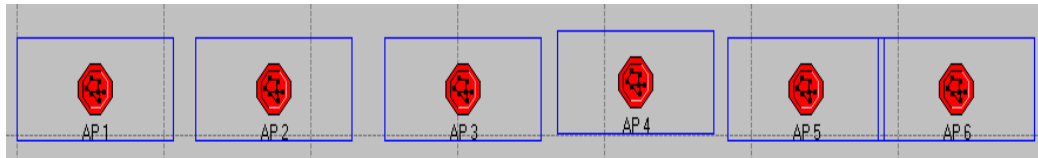


Gambar 3.6 *Node* ethernet_server

3.2.6 Based Service Set (BSS)

BSS dalam simulasi ini menggunakan *Node* subnet. Sebuah BSS memiliki satu *Access Point* dan beberapa user yang membentuk jaringan point to multipoint, di mana setiap subnet memiliki konfigurasi yang berbeda-beda. Terdapat 6 subnet yang digunakan dan terbagi ke beberapa switch. *Node* BSS salah satunya ditunjukkan pada gambar 3.7. Dengan demikian maka

terbentuk subnet yang terdiri satu AP dan beberapa user dengan menggunakan Laptop.



Gambar 3.7 Node subnet

3.2.6 Link

Link atau yang dapat disebut dengan kabel merupakan media penghubung antar *Node* yang memungkinkan *Node* tersebut berhuungan satu dengan yang lainnya. *Node* link yang digunakan pada ISP ke modem adalah *Node*PPP_DS3. *Node* ini bersifat point to point protocol yang menghubungkan 2 *Node* jaringan seperti jaringan backbonedengan jaringan lokal. Selanjutnya untuk penghubung *Node* lain menggunakan *Node* 100BaseT sebagai kabel twisted pair. Line yang digunakan dapat dilihat seperti pada gambar 3.8



Gambar 3.8 (a) *Node* PPP, (b) *Node* 100BaseT

3.3.7 Access Point (AP)

Access point (AP) digunakan sebagai penghubung antara LAN dengan *workstation* atau dengan kata lain laptop dengan menggunakan jaringan Wi-fi. *Node* yang digunakan adalah *wlan_ethernet_router* sebagai AP dengan IP *router*, 1 ethernet dan dilengkapi koneksi *wireless* LAN 802.11. Dimana AP yang digunakan dalam ST3 Telkom adalah sebagai berikut :

1. Switch Hostpot

Terdapat 1 AP dengan SSID yaitu AP akademik yang menjangkau area akademik di lantai 1.

2. Switch Lab. Komp

Terdapat 1 AP yaitu AP lantai 1 yang mencangkup lantai 1 gedung lama.

3. Switch Lab. Switch

Terdapat 2 AP antara lain :

- AP ruang sidang yang mencangkup area ruang sidang di lantai 2.
- AP labkom yang mencangkup ruang labkom di lantai 1 gedung lama.

4. Switch Gedung Baru 1

Terdapat 4 AP di lantai 1 gedung baru antara lain :

- AP telematika AP yang meng-cover area depan keuangan.
- AP pudir yang meng-cover ruang pudir.
- AP kantin yang meng-cover area kantin.
- AP telematika 7 yang meng-cover area kelas telematika 7.
- AP switching yang terdapat di ruang lab. switching.

5. Switch Gedung Baru 2

Terdapat 4 AP di lantai 2 gedung baru antara lain :

- AP telematika II yang meng-cover area depan perpustakaan.
- AP dosen yang terdapat di ruang dosen.
- AP telematika 5 yang meng-cover area kelas telematika 5.
- AP perpustakaan yang terdapat di ruang perpustakaan.

6. Switch Gedung Baru 3

Terdapat 4 AP di lantai 3 gedung baru antara lain :

- AP kaprodi yang terdapat di ruang kaprodi.
- AP aula yang meng-cover ruang aula.
- AP telematika 2 yang meng-cover area kelas telematika 2.
- AP gazebo menjangkau area depan kampus.

7. Switch Gedung Baru

Switch ini terhubung ke 6 PC yang berada di bagian administrasi untuk jaringan ethernet antara lain PC keuangan, kemahasiswaan, akademik 1, logistik, pudir 2 dan akademik 2.

8. Switch Sekmen

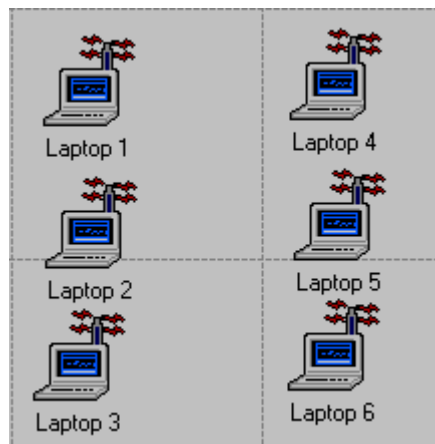
Terdapat 1 AP yaitu AP keuangan yang meng-cover area keuangan dan 2 PC untuk jaringan ethernet yaitu PC sekmen dan direktur
Maka *Node* AP tersebut dapat dilihat seperti pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 *Nodewlan_ethernet_router*

3.3.9 Workstation

Workstation atau user adalah pengguna yang mengakses aplikasi-aplikasi yang dilayani oleh server. *Node* yang digunakan adalah *Node wlan_wkstn_mob* yang mendefinisikan client-server yang mampu menjalankan aplikasi melalui TCP/IP dan UDP/IP dalam hal ini sesuai dengan apa yang sering digunakan yaitu laptop. *Node* yang digunakan dapat dilihat seperti pada gambar 3.10

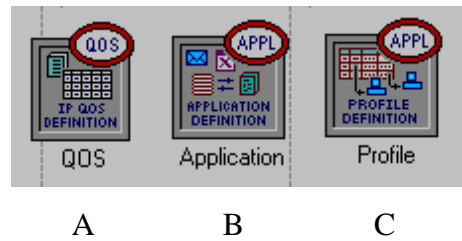


Gambar 3.10 *Nodewlan_wkstn_mob*

3.3.10 Aplikasi, Profil dan Qos

Terdapat 3*Node* penting yang harus ada dalam setiap perancangan jaringan di OPNET. *Node* tersebut adalah application config, profil config dan QoS config yang berperan dalam mengatur konfigurasi jaringan. *Node* aplikasi digunakan untuk mengatur semua aplikasi yang akan digunakan, seperti FTP,

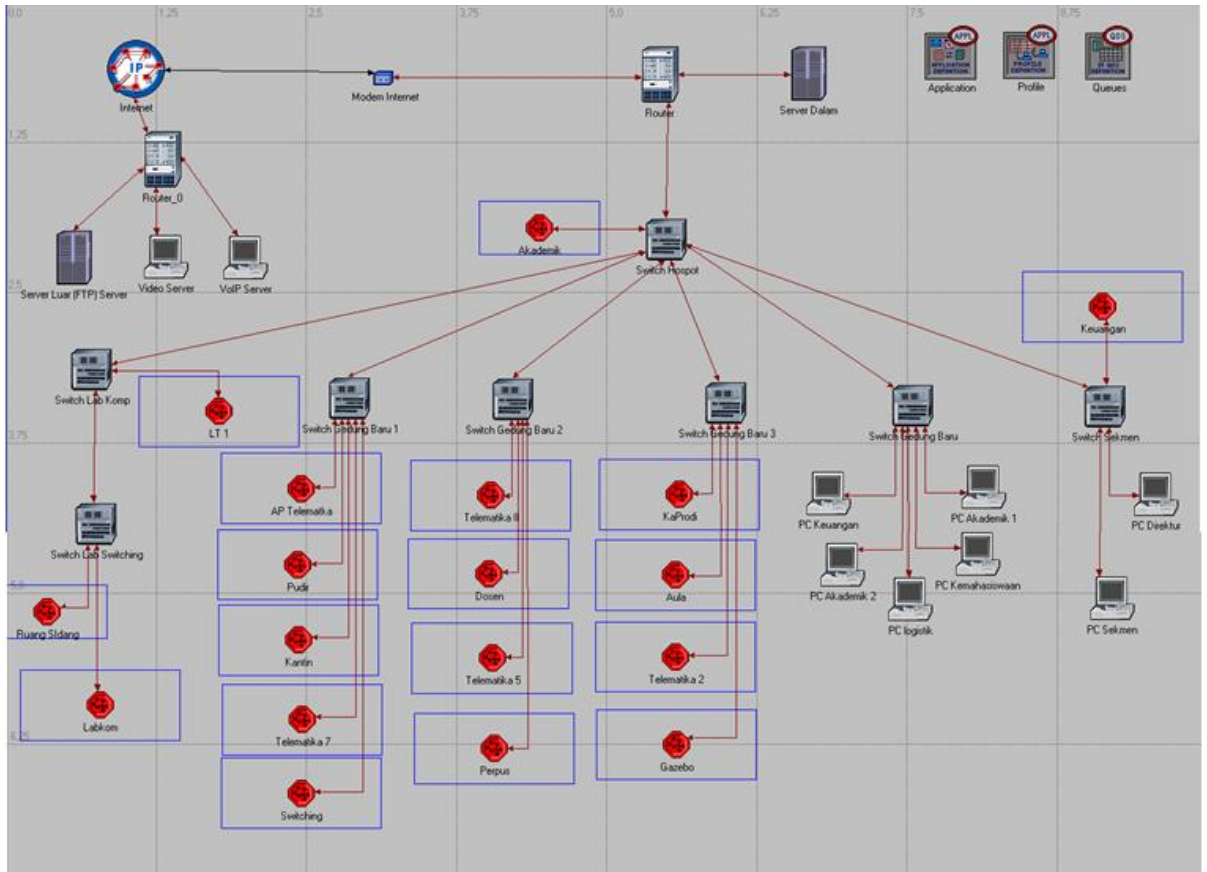
video convergencing dan VoIP. *Node* profil digunakan untuk mengatur perilaku dari aplikasi yang akan diuji, seperti waktu mulai pengaksesan, durasi, cara pengaksesan dan frekuensi simulasi. Dan *Node* Qos untuk mengatur kualitas dari sebuah layanan. Gambar dari Aplikasi, Profil dan Qos dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 A Qos B Application dan C Profile

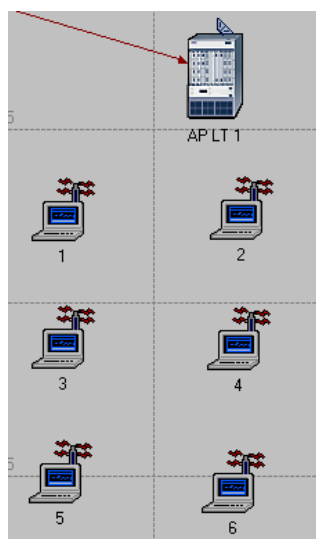
3.3 TOPOLOGI JARINGAN WI-FI

Topologi jaringan merupakan sebuah gambaran jaringan yang akan disimulasikan dan dianalisis tentang pengaruh dari teori antrian. Dimana teori antrian tersebut adalah FIFO, PQ dan WFQ. Topologi jaringan tersebut merupakan kumpulan dari *Node-Node* yang menyusun sebuah jaringan. *Node* tersebut adalah yang telah dibahas pada bagian 3.2 sebelumnya. Topologi jaringan tersebut dapat dilihat pada gambar 3.12 ini.



Gambar 3.12 Topologi Jaringan

Selanjutnya untuk setiap subnet memiliki beberapa *Node* yang mendukung. Dimana *Node* tersebut dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 *Node* di dalam subnet