

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Umum

Penelitian yang dilakukan adalah bersifat eksperimen yaitu meneliti performansi IPTV terhadap pengaruh kapasitas kanal melalui WiMAX 802.16d dilihat dari parameter *delay*, *throughput*, dan *packet loss*. Data menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari percobaan menggunakan alat Redline WiMAX AN-100U yang berada di Laboratorium Telekomunikasi, sedangkan data sekunder diperoleh dari jurnal dan penelitian yang sebelumnya dilakukan, internet, dan forum - forum resmi. Gambar 3.1 menjelaskan tentang metode yang akan dilaksanakan.



Gambar 3.1. Diagram Alir Penyusunan Penelitian

3.2 Identifikasi Data

Dalam penelitian pengaruh kapasitas kanal terhadap performansi layanan *Internet Protocol Television* (IPTV) dengan variasi besar kapasitas kanal dan jumlah client yang mengakses layanan, dibutuhkan data berupa *Delay*, *Throughput* dan *Packet Loss*. Dimana dari ketiga data yang akan diambil merupakan parameter ideal sebuah layanan dapat diterima dengan baik.

3.3 Pengambilan Data

Dalam penelitian ini, diperlukan data-data yang mendukung penyelesaian permasalahan. Data yang diperlukan meliputi data primer dan sekunder. Data Sekunder didapatkan melalui studi literature, artikel ilmiah dan hasil dari forum resmi yang membahas tentang WiMAX 802.16d.

Untuk data Primer, dilakukan eksperimen langsung. Pengambilan data primer dilakukan pada PC client dengan menggunakan software *wireshark*. Data yang dibutuhkan yaitu *Delay*, *Packet Loss* dan *Throughput*.

3.3.1 Pengambilan Data Primer

Data primer didapatkan langsung dengan cara eksperimen. Alat yang digunakan adalah Redline WiMAX IEEE 802.16d yang berada di Laboratorium Telekomunikasi yang dikonfigurasi dengan server yang berada di Laboratorium Komputasi dan Jaringan Teknik Elektro Universitas Brawijaya. Secara pembahasan dalam pengambilan data Primer adalah sebagai berikut :Z

1. Pengambilan data *Delay*, *Throughput*, dan *Packet Loss* dengan menggunakan perangkat lunak *wireshark*
2. Pengolahan data primer menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel 2013*

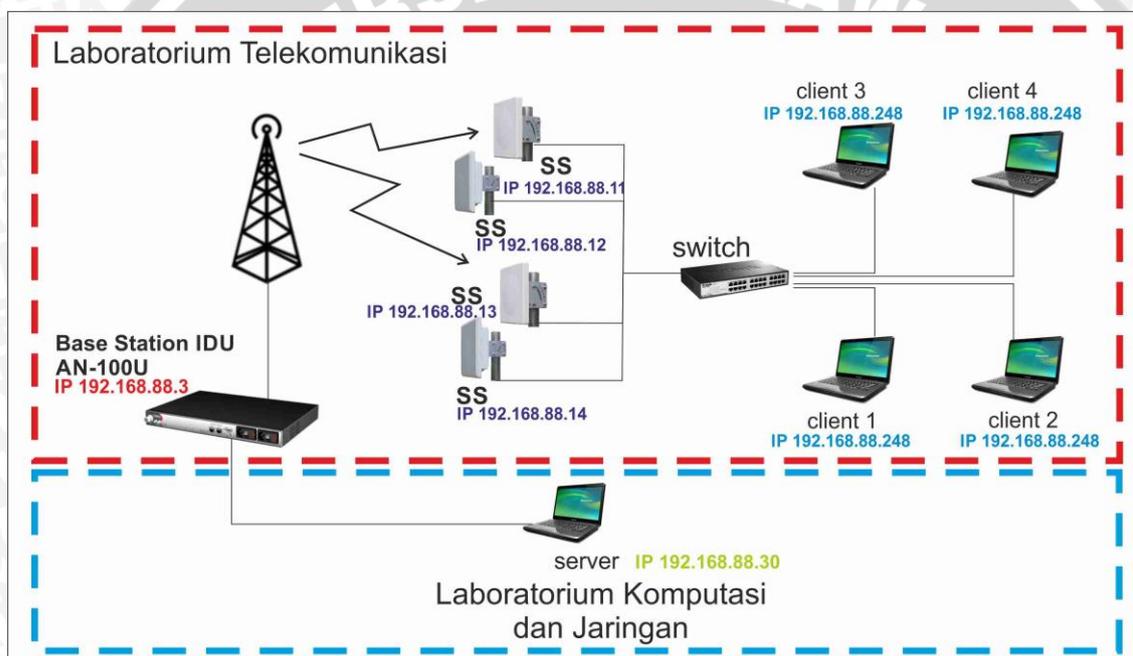
3.3.2 Pengambilan Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam pembahasan penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Konsep dasar WiMAX IEEE 806.12d (*Fixed WiMAX*)
2. Konsep dasar komunikasi data
3. Konsep dasar QoS
4. Parameter QoS yaitu *delay*, *throughput*, dan *packet loss*

3.4 Perancangan Konfigurasi Jaringan

Perancangan konfigurasi jaringan dimulai dengan mengatur server IPTV yang kemudian dihubungkan dengan perangkat Redline WiMAX IEEE 802.16d. Rancangan konfigurasi jaringan dibuat dengan mengacu pada topologi *star*. Pada konfigurasi jaringan terdapat 4 client sebagai rencana penelitian dikarenakan ketersediaan perangkat penerima pada perangkat Redline WiMAX IEEE 802.16d berjumlah 5. Dan untuk penelitian ini dibatasi 4 client karena sesuai dengan skenario pengambilan data serta efisiensi pengerjaan penelitian. Media transmisi yang digunakan adalah dengan menggunakan kabel Ethernet RJ-45 dan udara dengan frekuensi 3.5 GHz.



Gambar 3.2. Rancangan Konfigurasi Jaringan

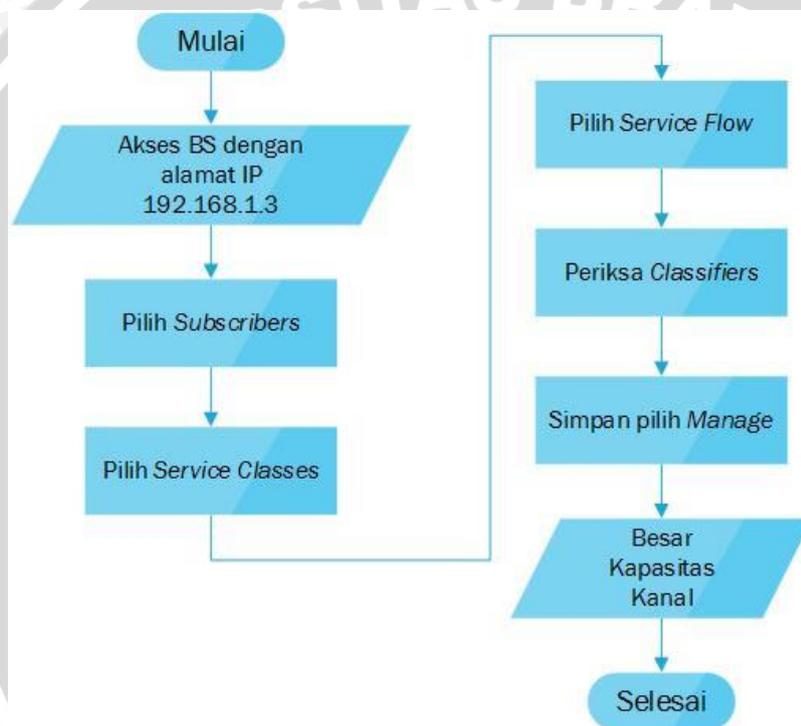
Gambar 3.2. merupakan gambar perancangan konfigurasi jaringan pada WiMAX yang akan digunakan pada penelitian ini. Dari gambar dapat dilihat bahwa komputer server mengirimkan layanan siaran IPTV melalui BS. Kemudian dari BS disalurkan menuju SS melalui sambungan udara. Dan dari SS diteruskan ke client sehingga client dapat menerima layanan yang diinginkan

3.4.1 Menentukan Besar Kapasitas Kanal

Untuk pengaturan besar kapasitas kanal maka BS harus dikonfigurasi terlebih dahulu. Pada Gambar 3.4. merupakan langkah untuk mengkonfigurasi BS. Untuk

konfigurasi *Base Station* pertama adalah dengan mengakses alamat IP 192.168.88.3 melalui web browser. Setelah terhubung maka yang muncul adalah *general information*. *General information* berisi status data ethernet dan sistem sudah aktif. Untuk mengatur besar kapasitas kanal maka langkah kedua adalah memilih *subscribers*.

Fungsi *subscribers* adalah melihat banyak pelanggan yang dikonfigurasi pada *base station*. Langkah ketiga yaitu memilih *service classes*. *Service classes* berfungsi untuk untuk melihat, menambah, atau menghapus layanan. Di *service classes* ini kapasitas Gambar 3.4 merupakan diagram alir dari pengatur besar Kapasitas Kanal. kanal dapat diubah sesuai dengan permintaan dari pelanggan.



Gambar 3.3. Diagram Alir Pengaturan Besar Kapasitas Kanal

Kemudian memilih *service flow* yang mana berfungsi untuk melihat, menambah, dan menghapus layanan. Di *service flow* terdapat pilihan untuk mengatur beberapa *uplink* dan *downlink* koneksi untuk setiap pelanggan. Di *service flow* juga dapat diberikan kategori tingkat layanan yang unik dan pengaturan QoS terpisah. Langkah kelima yaitu memilih menu *classifiers* untuk melihat, menambah dan menghapus pengklasifikasi alur pelayanan. Setiap alur pelayanan aktif harus memiliki minimal satu *classifier* aktif. Dan yang terakhir

yaitu memilih menu *manage*. *Manage* berfungsi untuk menentukan apakah ada perubahan yang belum disimpan ke kelas layanan, arus jasa, atau pengklasifikasi.

3.5 Pengolahan dan Analisis Data

Pada penelitian ini, variabel yang digunakan untuk mengetahui pengaruh kapasitas kanal terhadap layanan IPTV adalah 1 Mbps sampai 6 Mbps dengan resolusi video pada layanan yaitu 640 x 480p. Sedangkan pada sisi pengguna telah diatur dari skenario pengambilan data

Analisis data yang dilakukan adalah menggunakan data primer dari hasil pengukuran menggunakan BS dan SS Redline AN-100U yang disimulasikan menggunakan *Wireshark* dan data sekunder yang disesuaikan dengan standar yang digunakan untuk kemudian dianalisis. Perhitungan dan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tiga parameter sebagai berikut:

1. *Delay*
2. *Throughput*
3. *Packet Loss*

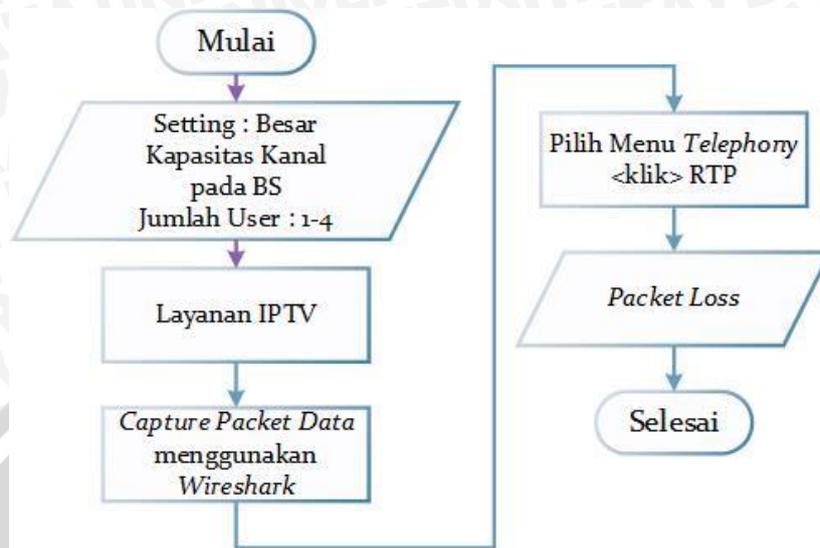
Adapun langkah-langkah analisis dan perhitungan untuk tiap parameter kinerja yang diinginkan. Analisis pengaruh kapasitas kanal terhadap *delay*, *throughput*, dan *packet loss*. *Delay* didefinisikan sebagai variasi delay antar paket yang diakibatkan oleh panjang antrian dalam suatu pengolahan data dan *reassemble* paket data di akhir pengiriman akibat kegagalan sebelumnya. *Throughput* adalah jumlah bit yang sukses dikirim dari *server* ke tempat tujuan dalam selang waktu pengamatan. Sedangkan *Packet loss* merupakan jumlah presentase paket yang hilang dari proses pengiriman *server* ke tempat tujuan. Langkah untuk mencari nilai *delay*, *throughput*, dan *packet loss* menggunakan *software Wireshark*

3.5.1 Analisis *Packet Loss*

Untuk memperoleh nilai *Packet Loss* pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak yaitu *Wireshark*. Pada pilihan *packet* setelah di *capture* kemudian dipilih *packet* yang ingin dianalisis dengan cara di-*decode* menjadi RTP dan setelah itu data *delay* dapat diperoleh pada *menu bar* “*Telephony*”

Untuk *packet loss* ditunjukkan dengan pilihan RTP. Pada kotak dialog *RTP analysis* terdapat berbagai macam informasi, yakni jumlah paket yang diterima atau kirim, *delta* (ms),

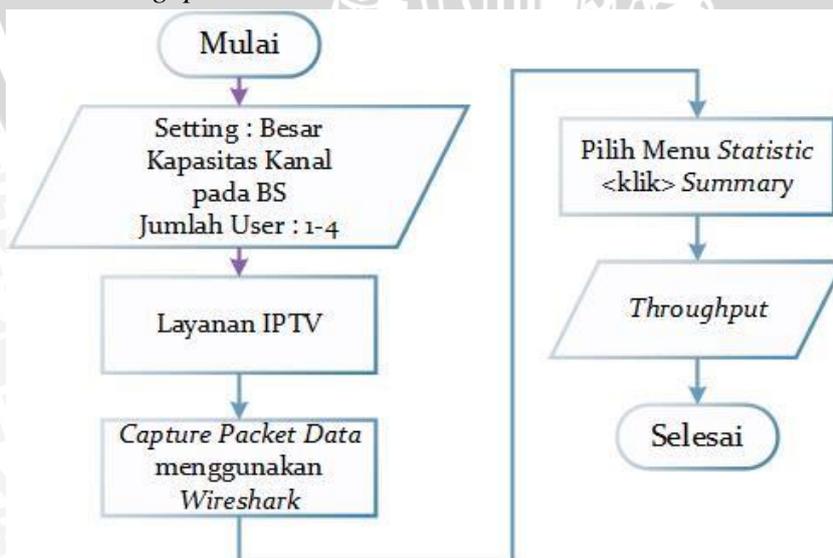
delay (ms) dan *Lost* (%) dan lain-lain. *Packet Loss* ditunjukkan oleh informasi *Loss* (ms). Gambar 3.4 merupakan diagram alir pengambilan data *Packet Loss*



Gambar 3.4. Diagram Alir Analisis Pengaruh Kapasitas Kanal Terhadap *Packet loss*

3.5.2 Analisis *Throughput*

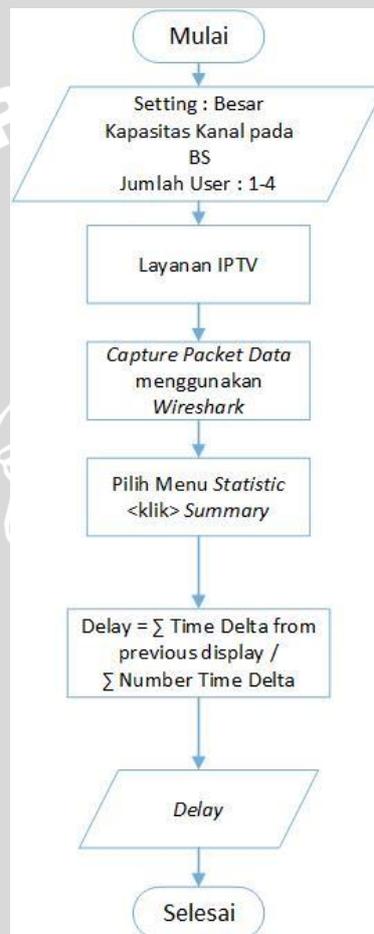
Pada menu “Statistics” terdapat pilihan *Summary* untuk menampilkan ringkasan percakapan atau komunikasi yang telah ditangkap. Pada kotak dialog *Summary* terdapat berbagai macam informasi, yakni *Time first packet into last packet*, *Avg Mbit/sec* dan lain-lain. *Throughput* ditunjukkan oleh *Avg Mbit/sec*. Gambar 3.6 merupakan diagram alir pengambilan data *Throughput*



Gambar 3.5. Diagram Alir Analisis Pengaruh Kapasitas Kanal Terhadap *Throughput*

3.5.3 Analisis Delay

Pada menu tampilan *wireshark*, terdapat kolom *Time delta from previous displayed*. Pertama yang dilakukan adalah menyimpang *file capture* dengan format *.csv* dan kemudian membuka file tersebut melalui *software microsoft excel*. Untuk mendapatkan nilai *delay* adalah dengan melakukan perhitungan rata-rata dari kolom *Time delta from previous displayed* dengan rumus $=\text{average}(G:G)$. Gambar 3.7 merupakan Diagram Alir Analisis Pengaruh Kapasitas Kanal Terhadap Delay



Gambar 3.6 Diagram Alir Analisis Pengaruh Kapasitas Kanal Terhadap Delay

3.6 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan ringkasan akhir dari jawaban rumusan masalah. Penarikan kesimpulan dilakukan setelah dilakukan analisis data. Setelah kesimpulan didapat maka saran digunakan untuk memperbaiki kekurangan yang terdapat di penelitian ini.

