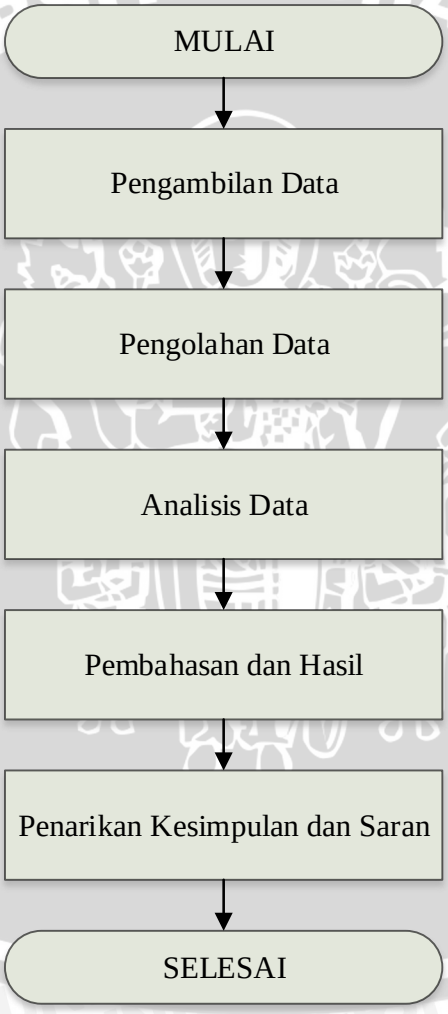
BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Umum

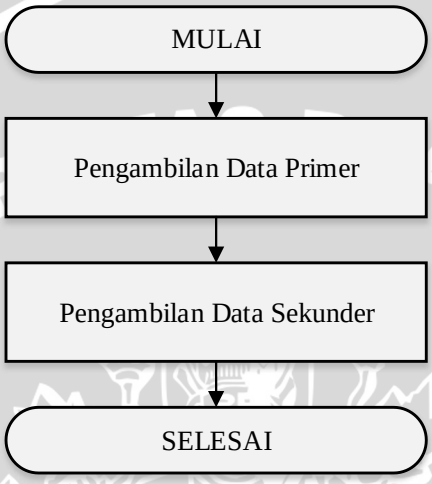
Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian yang bersifat aplikatif. Penelitian ini membandingkan performansi dari penggunaan *streaming VoD* dengan menggunakan nomor *port* standar IANA dengan nomor *port* non-standar. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Telekomunikasi Universitas Brawijaya. Tahapan yang dilakukan sesuai dengan Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian
Sumber : Perancangan

3.2 Pengambilan Data

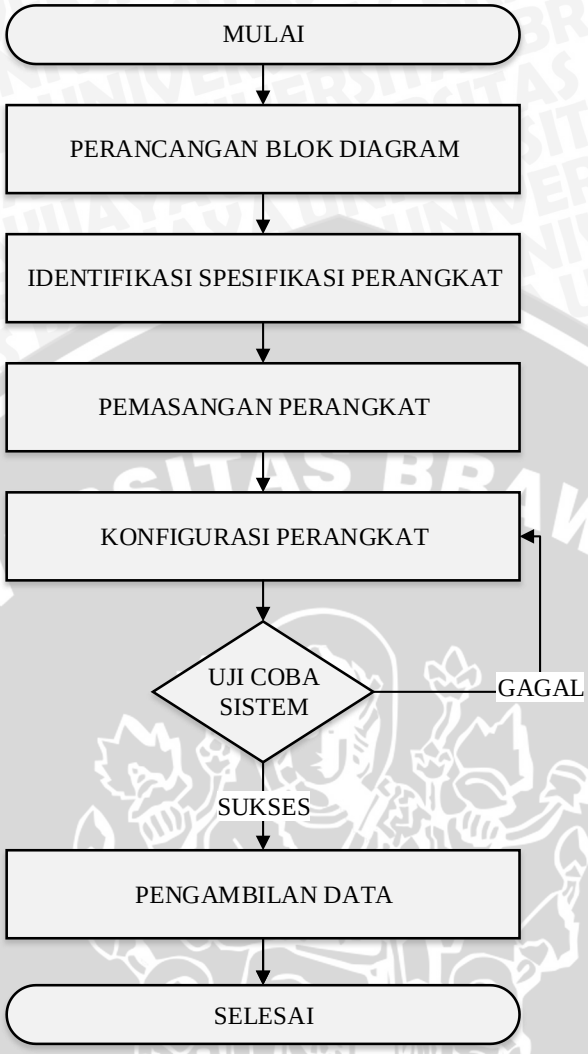
Pengambilan data dilakukan agar dapat dilakukan analisis terhadap sistem. Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil pengujian sistem sedangkan data sekunder didapatkan dari studi literatur buku, jurnal dan forum resmi. Langkah dalam melakukan pengambilan data ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Alir Pengambilan Data
Sumber : Perancangan

3.2.1 Pengambilan Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengukuran kinerja sistem secara langsung. Kinerja sistem yang diukur adalah parameter QoS VoD yang diperoleh menggunakan bantuan perangkat lunak Wireshark yang dipasang di sisi *server*. Parameter QoS VoD tersebut adalah *packet loss*, *delay* dan *throughput.* Tahapan pengambilan data dapat dilihat pada Gambar 3.3.

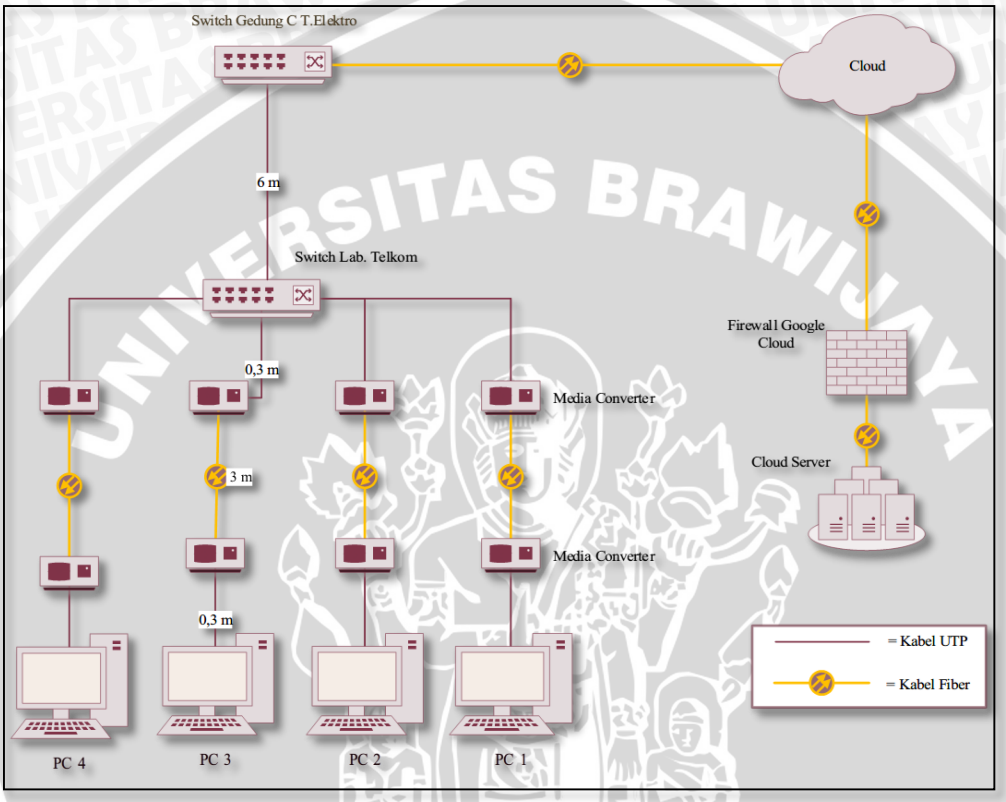


Gambar 3.3 Diagram Alir Pengambilan Data Primer
Sumber : Perancangan

Sebelum dapat melakukan pengambilan data dilakukan pembangunan sistem. Untuk membangun sistem diperlukan sebuah rancangan beserta spesifikasi apa saja yang dibutuhkan. Setelah perancangan selesai dilakukan tahapan pemasangan perangkat dimulai. Pemasangan perangkat ini meliputi pemasangan perangkat keras dan perangkat lunak. Pada dasarnya perancangan jaringan terdiri dari tiga bagian, yakni pengguna sebagai penikmat layanan VoD, *cloud server* sebagai penyedia layanan VoD dan jaringan sebagai media penghubung antara pengguna dan *cloud server*.

Konfigurasi jaringan untuk sistem VoD menggunakan *Cloud Computing* ditunjukkan pada Gambar 3.4 Pada sisi pengguna terdapat laptop, *media converter*, kabel UTP dan *fiber* optik. Pada sisi *server* terdapat PC *Cloud Server* dan sistem *cloud computing* Google.

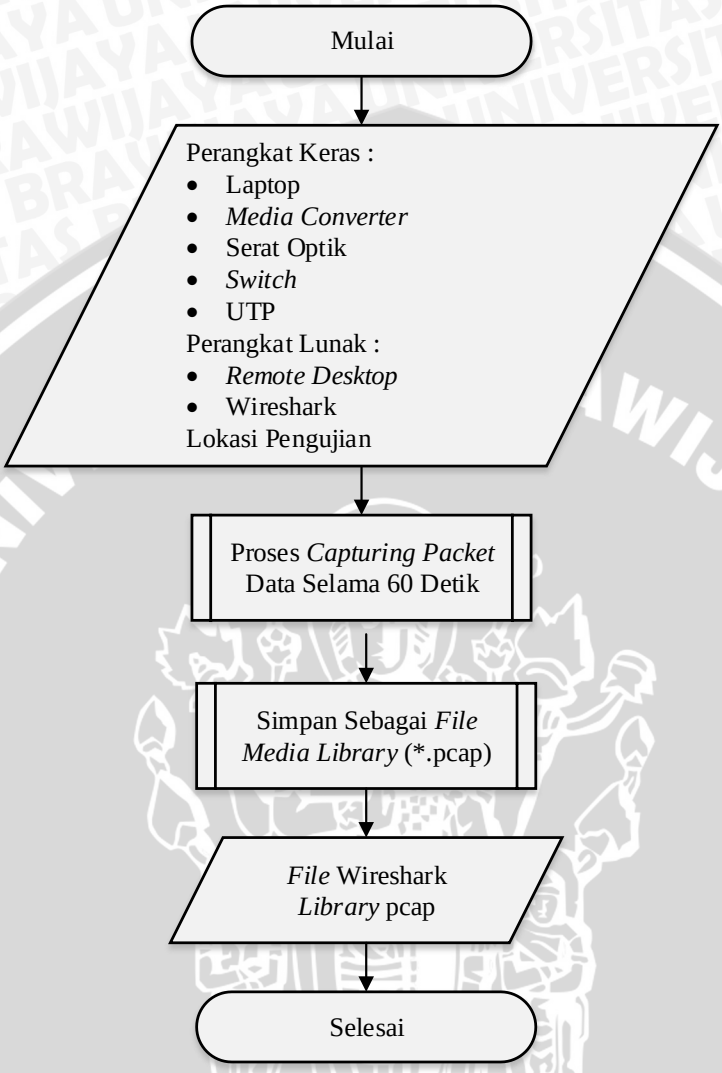
Jaringan Internet yang digunakan menggunakan jaringan internet beberapa *Internet Service Provider* (ISP) baik dalam maupun luar negeri hal ini disebabkan perbedaan lokasi antara pengguna dengan *server* dimana lokasi pengguna berada di Malang, Indonesia sedangkan posisi *cloud server* berada di Changhua, Taiwan.



Gambar 3.4 Perancangan Jaringan VoD menggunakan *Cloud Computing*
Sumber : Perancangan

Pengukuran dilakukan pada setiap PC yang terhubung dengan Internet. Panjang kabel UTP yang menghubungkan PC dengan *media converter* sepanjang 30 cm sedangkan kabel serat optik yang menghubungkan antar *media converter* sepanjang tiga meter. Estimasi panjang kabel serat optik yang menghubungkan pengguna dari *switch* Gedung C Elektro menuju *server* Google Cloud yang berada di Taiwan sepanjang 4.000 km. Setelah melakukan pemasangan perangkat pada sisi pengguna di Lab. Telkom. Tahapan selanjutnya adalah konfigurasi sistem. Konfigurasi dilakukan agar sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai rancangan sistem. Uji coba sistem dilakukan untuk menguji koneksi antar perangkat dan

konfigurasi yang dilakukan dalam sistem sudah tepat. Pengambilan data dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak Wireshark yang dipasang di sisi *server*.



Gambar 3.5 Diagram Alir Proses *Capturing* Data
Sumber : Perancangan

Output yang diperoleh dari pengambilan data menggunakan Wireshark adalah urutan waktu, *protocol*, *delay*, *source* IP (alamat asal), *destination* IP (alamat tujuan), panjang paket (*length*), *source port*, *destination port* dan keterangan (*info*).

3.2.2 Pengambilan Data Sekunder

Pengambilan data sekunder berdasarkan kajian studi literatur buku, jurnal ilmiah dan forum resmi. Studi literatur ini bertujuan untuk mengetahui teori-teori yang berkaitan dengan

perancangan VoD menggunakan variasi nomor *port* dan standar apa saja yang harus dipenuhi dalam memberikan layanan VoD.

3.3 Variabel dan Cara Analisis Data

Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini yakni jumlah pengguna dan nomor port. Terdapat tiga nomor *port* yang digunakan pada penelitian ini, yakni nomor *port* 80, 443 dan 554. Jumlah pengguna yang digunakan dalam penelitian ini yakni dua pengguna dan empat pengguna. Sehingga terdapat enam kondisi pengambilan data saat pengukuran dilakukan. Kondisi tersebut ditunjukkan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kondisi Pengambilan Data

Kondisi ke-	Jumlah Pengguna	Nomor *Port*	Keterangan
1	2	80	Seluruh pengguna melakukan streaming VoD secara bersamaan
2	2	443	
3	2	554	
4	4	80	
5	4	443	
6	4	554	

Dari enam kondisi yang ada dilakukan pengambilan data sebanyak lima kali. Proses *capturing paket data* pada penelitian ini dilakukan selama 60 detik. Kemudian setelah *data capturing* diterima, dilakukan *encoding* menjadi RTP agar didapat parameter seperti *throughput, delay* dan *packet loss*.

3.4 Analisis Data

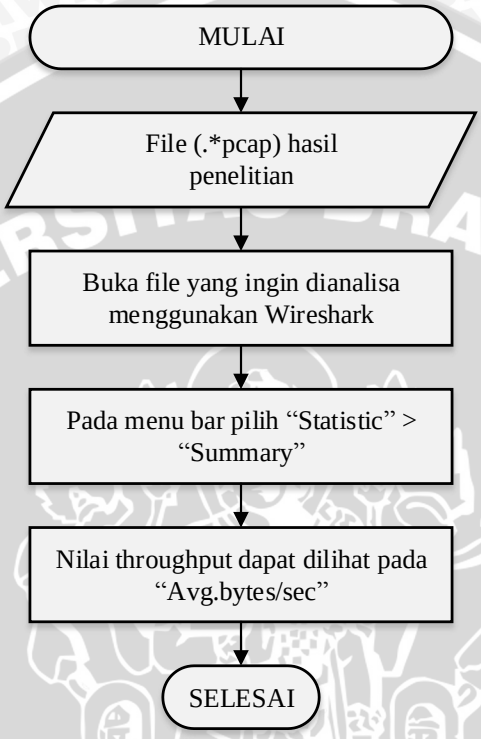
Data yang dianalisis pada penelitian ini adalah data primer. *Output* yang didapat dari hasil analisis adalah berupa *file* berekstensi .*pcap yang didapat dari Wireshark. Pada *file* tersebut *packet data* yang ada didekodekan sebagai protokol RTP menggunakan Wireshark. Proses *decoding* ini bertujuan agar data pada *file* dapat diolah dan dilakukan analisa.

3.5 Pengolahan Data

Data yang didapat dari hasil penelitian diolah menggunakan bantuan perangkat lunak Wireshark. Perhitungan dan analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah parameter QoS pada VoD yakni *Throughput, Delay* dan *Packet loss*

3.5.1 *Throughput*

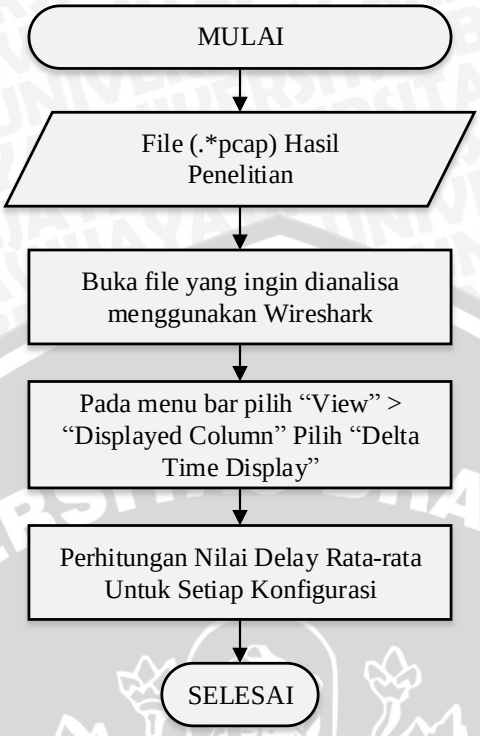
Perhitungan nilai *throughput* dilakukan untuk mengetahui jumlah data yang diterima oleh client dalam keadaan benar per satuan waktu. Secara umum *throughput* dinyatakan dalam bit per sekon (bps). Untuk mendapatkan nilai *throughput* pada wireshark dilakukan tahapan sesuai dengan Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Diagram Alir Mendapatkan Nilai *Throughput*
Sumber : Perancangan

3.5.2 *Delay*

Perhitungan nilai *delay* dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh paket data yang ditransmisikan oleh pengirim dan diterima oleh penerima.

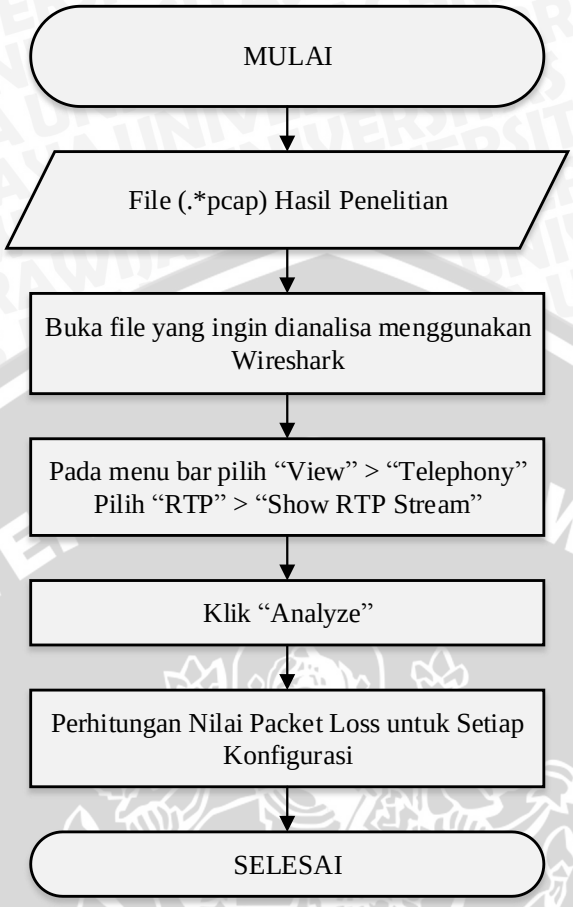


Gambar 3.7 Diagram Alir Mendapatkan Nilai *Delay*
Sumber : Perancangan

Pada *menu bar”view”* terdapat pilihan untuk menampilkan *delay (delta time)* pada bagian *packet list pane*. *Delay* yang ditampilkan pada *packet list pane* dalam satuan detik (s).

3.5.3 *Packet Loss*

Perhitungan nilai *packet loss* dilakukan untuk mengetahui banyaknya jumlah paket yang hilang ketika melakukan pengiriman data dari sumber ke tujuan. Langkah-langkah untuk mendapatkan nilai *packet loss* pada wireshark dapat dilihat di Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Diagram Alir Mendapatkan Nilai *Packet loss*
Sumber : Perancangan

3.6 Pembahasan dan Hasil

Pembahasan membahas data primer. Data primer dari tahapan pengolahan data dijadikan dalam satu tabel untuk setiap konfigurasi. Setelah ditabelkan maka data tersebut dicari nilai rata-ratanya untuk setiap konfigurasi dan dibandingkan dengan setiap konfigurasi melalui penggambaran grafik.

3.7 Penarikan Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan diambil berdasarkan pembahasan dan hasil perhitungan kinerja jaringan sesuai dengan metode dan tinjauan pustaka yang digunakan serta mengacu pada rumusan masalah. Pembahasan yang telah dilakukan, antara lain:

1. Hasil pengukuran kualitas jaringan melalui Wireshark yang dilakukan oleh peneliti di Laboratorium Telekomunikasi Universitas Brawijaya.

2. Hasil perbandingan kualitas jaringan yang dilewatkan layanan VoD pada beberapa nomor *port* di Laboratorium Telekomunikasi Universitas Brawijaya dari data primer dengan rekomendasi ITU.T G 1010.

Setelah kesimpulan diambil maka saran akan digunakan untuk memperbaiki penelitian dan skripsi ini untuk perbaikan dan pengembangan selanjutnya.