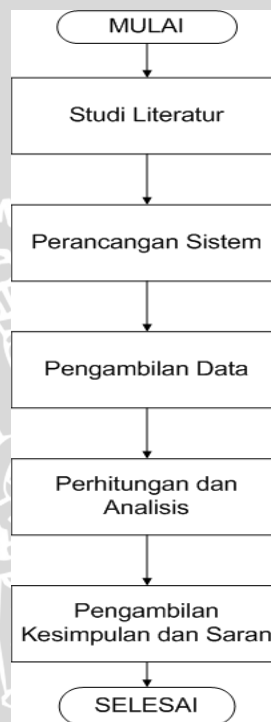


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Umum

Penelitian yang dilakukan bersifat aplikatif yang sesuai dengan tujuan penelitian yaitu melakukan perancangan dan menganalisis performansi layanan *Video on Demand* (VoD) pada jaringan topologi *star* dan topologi *tree* dengan media transmisi serat optik. Langkah-langkah yang digunakan pada metode penelitian ini digambarkan dalam bentuk diagram alir pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penyusunan Penelitian
(Sumber : Perencanaan)

3.2 Studi Literatur

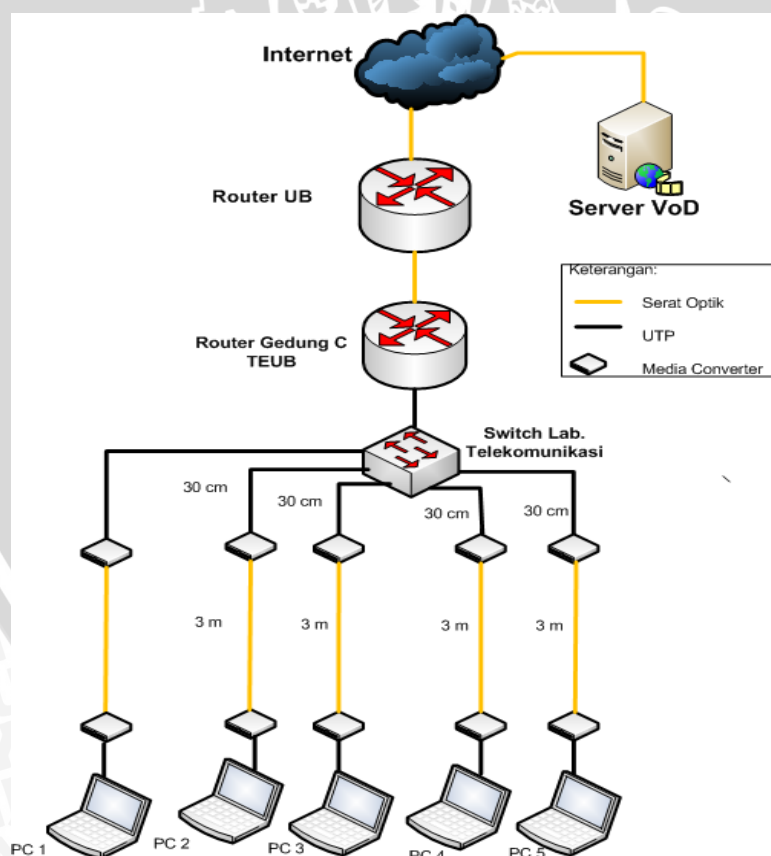
Studi literatur dilakukan untuk mempelajari dan memahami konsep dari performansi Layanan VoD, jaringan topologi *star* dan topologi *tree* dalam komunikasi serat optik serta spesifikasi alat dan jenis serat optik yang menunjang dalam penelitian ini.

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk memahami terlebih dahulu konfigurasi yang akan digunakan. Dengan mempelajari setiap bagian dari perangkat - perangkat yang akan digunakan untuk mendukung penelitian. Perangkat yang digunakan adalah perangkat yang tersedia pada Laboratorium Telekomunikasi Teknik Elektro Universitas Brawijaya.

3.3.1 Perancangan Jaringan Topologi Star

Dalam perancangan jaringan topologi *star* akan menggunakan perangkat *switch*, *media converter*, kabel serat optik dengan panjang 3 meter. Kemudian pada sisi *client* akan digunakan variasi 4 laptop dan 5 laptop. Laptop/PC yang berperan *client* telah diinstal perangkat lunak Wireshark dan VLC *Media Player* untuk *streaming* VoD. *Switch* digunakan untuk pengalamatan IP dari *server* ke PC *client*. Gambar 3.2 merupakan diagram perancangan konfigurasi jaringan Topologi *Star* dengan 5 *client*.

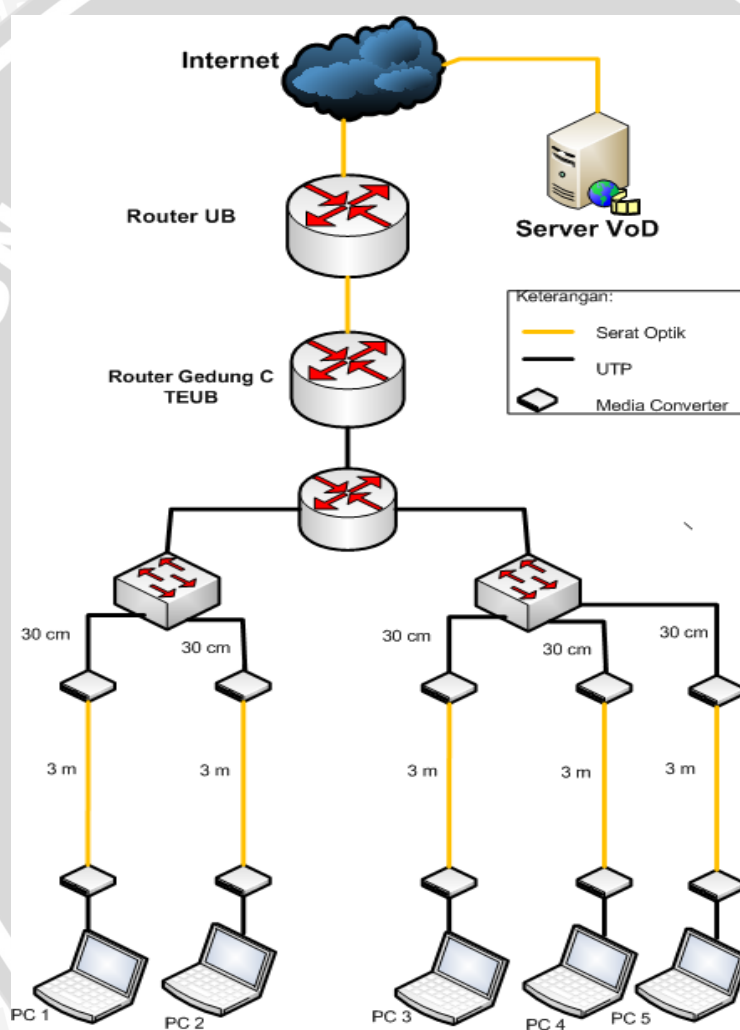


Gambar 3.2. Konfigurasi Jaringan Topologi *Star*

(Sumber: Perancangan)

3.3.2 Perancangan Jaringan Topologi *Tree*

Untuk perancangan topologi *tree* menggunakan satu buah router dan 2 buah switch. Router untuk pengalamatan IP dari server yang telah tersambung ke internet dan membagi IP kepada *switch*, dan switch untuk membagi IP pada *client*. Jumlah laptop/PC untuk *client* menggunakan 5 buah Laptop/PC dengan panjang kabel serat optik 3 meter. Laptop/PC sebagai *client* telah diinstal terlebih dahulu perangkat lunak Wireshark dan VLC *media player* untuk streaming VoD. Gambar 3.3 menampilkan diagram perancangan konfigurasi jaringan topologi *tree* dengan menggunakan 5 *client*.



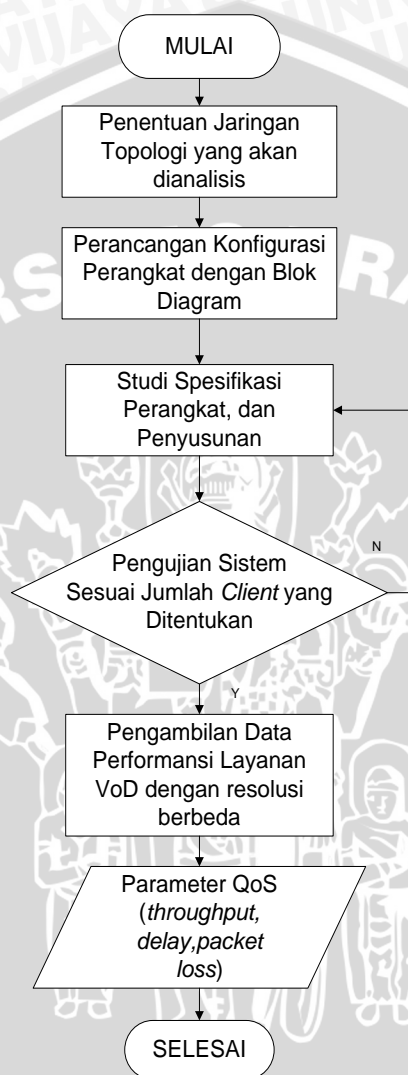
Gambar 3.3. Konfigurasi Jaringan Topologi *Tree*

(Sumber: Perancangan)

3.4 Pengambilan Data

Data-data yang diperlukan dalam mengkaji penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil analisis performansi layanan VoD pada

jaringan topologi *star* dan topologi *tree* dengan media transmisi serat optik. Performansi dilihat dari parameter QoS berupa throughput, *delay*, dan *packet loss*. Untuk mendapatkan data primer harus melalui beberapa tahap dari penentuan jaringan topologi, spesifikasi perangkat dan uji coba sistem. Diagram alir langkah - langkah dalam metode pengambilan data primer ditampilkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Diagram Alir Pengambilan Data Primer
(Sumber: Perancangan)

Langkah awal dalam pengambilan data primer adalah penentuan jaringan topologi sesuai perancangan. Jaringan topologi yang dirancang pertama kali adalah topologi *star*, kemudian membangun konfigurasinya dan melakukan pengujian sistem, jika sistem berjalan maka dapat melakukan pengambilan data. Setelah topologi *star* telah dibangun dan pengambilan data telah selesai, maka perancangan selanjutnya dengan topologi *tree*

dan melakukan tahap yang sama seperti perancangan dan pengambilan data pada topologi *star*. Pengambilan data primer yang dilakukan, menggunakan video dengan resolusi berbeda dan setiap resolusi dilakukan pengambilan lima kali secara berulang. Resolusi video yang digunakan 360p, 720p, dan 1080p. Data dapat diperoleh dengan melihat *file captured* yang telah disimpan pada setiap PC *client*. *File captured* adalah data VoD yang berjalan selama melakukan *streaming* VoD dengan waktu 60 detik.

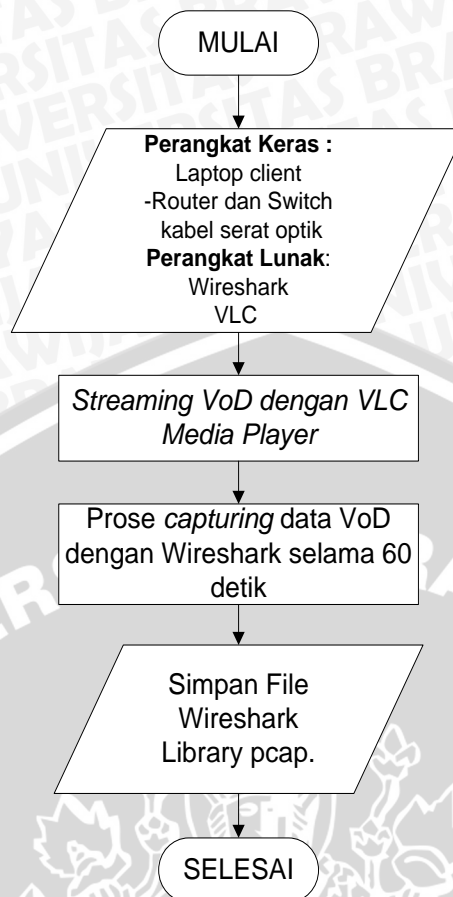
Data sekunder diperoleh dari sumber referensi diantaranya dari berbagai buku, skripsi, jurnal, penelitian, dan *e-book*. Data sekunder yang diperoleh bertujuan untuk menunjang penelitian ini. Adapun referensi yang akan digunakan adalah :

1. Konsep dasar *Video on Demand* beserta performansinya
2. Konsep komunikasi jaringan serat optik
4. Konsep jaringan topologi *star* dan topologi *tree*
5. Parameter performansi jaringan yang mengacu pada standar ITU-T.

3.5 Pengukuran dan Analisa Data

Metode analisis data yang dilakukan adalah menggunakan data primer dari hasil pengukuran. Pengamatan dan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi parameter QoS yang berupa throughput, *delay*, dan *packet loss*. Pengambilan data VoD diperoleh dari hasil proses *capturing* paket data menggunakan *packet analyzer* Wireshark pada setiap PC *client*.

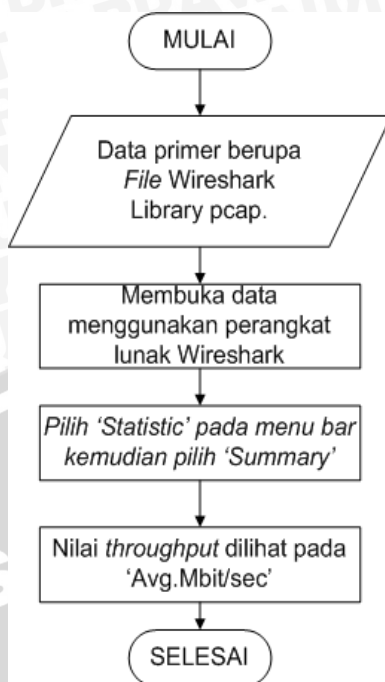
Gambar 3.5 merupakan diagram alir pengambilan data dari awal hingga proses *capturing*. Proses *capturing* paket data saat *streaming* video dilakukan selama 60 detik pada setiap resolusi yang berbeda. Agar dapat melihat parameter QoS maka paket data yang telah di *captured* harus di simpan terlebih dahulu dalam bentuk format *file pcap* dan disimpan pada "*library pcap wireshark*". Pengamatan dan analisis throughput, *delay* dan *packet loss* dapat dilakukan secara bergantian.



Gambar 3.5 Diagram Alir *Capturing* Paket Data Menggunakan Wireshark
(Sumber: Perancangan)

3.5.1 Throughput

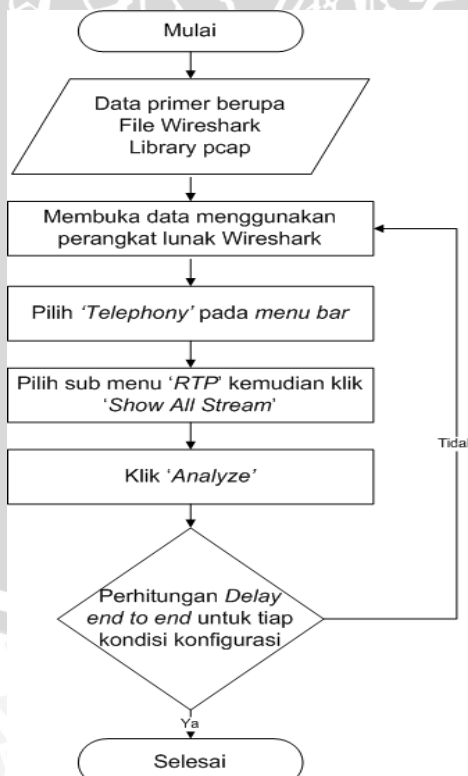
Langkah mendapatkan nilai throughput melalui *file* hasil *capturing* paket data VoD. *File* tersebut dibuka menggunakan perangkat lunak Wireshark yang didalamnya terdapat sejumlah *menu bar*, diantaranya menu “*statistic*”. Pada *menu* “*statistic*”, pilih *sub menu* “*summary*”. Nilai throughput ditunjukkan oleh nilai *Avg. Mbit/sec*. Diagram alir *capturing* untuk melihat throughput, dapat dilihat pada gambar 3.6. Nilai *throughput* yang telah didapat dari tiap *PC client*, akan direkap dan diambil nilai rata-rata secara keseluruhan



Gambar 3.6 Diagram Alir Mendapatkan Nilai *Throughput*

(Sumber: Perancangan)

3.5.2 Delay



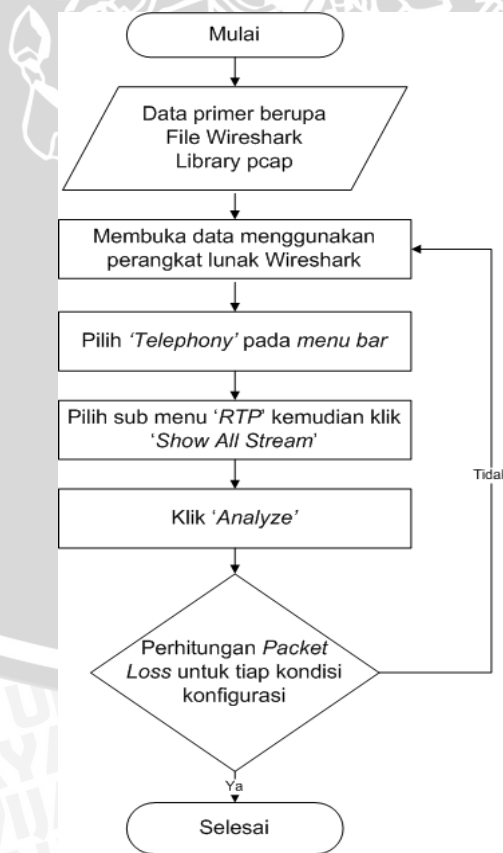
Gambar 3.7 Diagram Alir Mendapatkan Nilai *Delay*

(Sumber: Perancangan)

Gambar 3.7 menunjukkan diagram alir mencari nilai *delay*. *Menu bar* “*telephony*” terdapat pilihan RTP untuk menampilkan ringkasan percakapan atau komunikasi yang telah ditangkap dan menggunakan protokol RTP. Kemudian pilihan “*show RTP stream*” membantu untuk menemukan aliran data dari sumber menuju tujuan maupun arah *reverse*. Pilihan “*analyze*” membuat aliran RTP yang dipilih tadi diolah datanya dan menghasilkan informasi dan dimunculkan dengan kotak dialog RTP *analysis*. Pada kotak dialog RTP *analysis* terdapat berbagai macam informasi, yakni jumlah paket yang diterima atau kirim, *delta* (ms), *jitter* (ms), *lost* (%) dan lain-lain. *delay end-to-end* ditunjukkan oleh informasi *delta* (ms).

3.5.3 Packet Loss

Melihat nilai *packet loss* pada hasil *capturing* Wireshark dengan cara membuka kotak dialog *RTP Stream Analysis* yang di dalamnya terdapat beberapa informasi meliputi *delta*, *jitter*, *total RTP packets*, *loss RTP packets*, *duration* dan lain sebagainya. Nilai *packet loss* ditunjukkan oleh nilai *lost RTP packets*. Gambar 3.8 menunjukkan diagram alir mencari nilai *packet loss* pada *library* Wireshark.



Gambar 3.8 Diagram Alir Mendapatkan Nilai *Packet Loss*

(Sumber: Perancangan)

3.6 Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan ringkasan akhir dari pemecahan permasalahan. Penarikan kesimpulan dilakukan setelah dilakukan analisis data. Setelah kesimpulan didapat maka saran digunakan untuk memperbaiki kekurangan ataupun mengembangkan penelitian ini lebih lanjut.

