BAB I

PENDAHULUAN

Bab pertama ini merupakan pendahuluan dari seluruh isi buku laporan tugas akhir. Adapun pendahuluan terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Penggunaan internet sekarang ini bisa dilakukan dengan bermacam cara seperti *browsing/searching*, *download/upload*, bahkan bisa digunakan secara real-time seperti *streaming*. *Streaming* merupakan teknologi didalam internet yang dapat menjalankan file audio maupun video secara real-time yang berada di *streaming-server* tanpa harus *men-download* file tersebut [15]. Pada proses *streaming* sering kali terjadi *buffer* dengan beberapa penyebab seperti *bandwith* kecil, file *streaming* terlalu besar dan lain sebagainya. Pada proses streaming ini juga menggunakan Real-Time Transport Protocol (RTP) untuk pengiriman packet dari streaming-server ke client. RTP merupakan suatu protokol standar untuk mengirimkan data multimedia seperti audio dan video secara real-time [13]. Penyedia layanan internet juga sedang mengalami tingginya permintaan *bandwith*, karena idealnya dengan *bandwith* yang besar harus disertai dengan *latency* yang baik.

Buffer merupakan area memori yang dapat menyimpan antrian paket-paket data ketika paket tersebut sedang dipindahkan dari *streaming-server* terhadap *client*. Buffer diperlukan untuk menampung aliran paket yang deras (*burst packet*). Jika suatu saat bersamaan terjadi aliran paket yang deras dan disaat kondisi buffer penuh, akan sangat mengurangi fungsionalitas dari buffer. Bufferbloat merupakan salah satu kondisi buffer dengan ukuran besar yang cenderung selalu penuh dan menyebabkan antrian panjang didalam *buffer* [3], jika hal ini terjadi secara terus-menerus maka dapat menyebabkan delay transmisi menjadi tinggi. Bufferbloat sering terjadi pada aplikasi berbasis real-time. Contohnya seperti streaming youtube, pada saat streaming dengan *bandwith* yang kecil sering sekali terjadi buffer atau gambar per-frame jadi kurang jelas. Meningkatnya permintaan bandwidth dan buffer yang cenderung penuh menyebabkan tingginya end-to-end latency dan pengurangan throughput dalam jaringan.

Active Queue Management (AQM) berbasis *Controlled Delay* (CoDel) merupakan salah satu cara menangani terjadinya *bufferbloat* [7]. Umumnya pada router menggunakan algoritma Drop Tail untuk menangani kondisi antrian atau buffer dalam jaringan termasuk kondisi *bufferbloat*. Pada implementasinya performansi algoritma Drop Tail masih mengalami delay transmisi yang tinggi dalam menangani kondisi *bufferbloat* untuk studi kasus video streaming. Telah banyak dilakukan studi yang dilakukan untuk menangani *bufferbloat* seperti Drop Tail, Random Early Detection (RED) dan Controlled Delay (CoDel). Dari riset yang telah dilakukan masih sulit ditentukan performansi algoritma terbaik dalam menangani *bufferbloat*. Tanvi Sharma (2014), menjelaskan bahwa performansi algoritma CoDel unggul di beberapa parameter pengujian. Pada paper yang ditulisnya juga dijelaskan algoritma RED dan Drop Tail unggul dalam beberapa parameter pengujian. Kemudian riset ini dilanjutkan oleh Jae Chung dan Mark Claypool (2015), menjelaskan bahwa algoritma RED lebih unggul dalam menangani kondisi *bufferbloat*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, berikut adalah rumusan masalah yang dapat dirumuskan:

- a. Bagaimana mengetahui performansi CoDel pada saat melakukan streaming dari streaming-server ke client untuk mengatasi *bufferbloat* pada video streaming?
- b. Bagaimana mengetahui perbandingan performansi CoDel, RED (Random Early Detection) dan Drop Tail pada saat melakukan streaming dari streaming-server ke client untuk mengatasi *bufferbloat* pada video streaming?
- c. Bagaimana perbandingan parameter Quality Of Service (QoS) seperti latency, throughput, dan packet-loss pada kedua performansi?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dikaji pada Tugas Akhir ini:

- a. Implementasi skenario jaringan yang mendukung terdiri dari 3 node antara lain node yang digunakan sebagai streaming-server, node yang digunakan sebagai router bottleneck, dan node yang digunakan untuk streaming-server.
- b. Active Queue Management (AQM) yang digunakan antara lain berbasis Controlling Delay (CoDel), RED (Random Early Detection) dan Drop Tail.

- c. Pengukuran dilakukan pada node yang digunakan sebagai router bottleneck.
- d. Protokol yang digunakan dalam implementasi video streaming merupakan protocol UDP.
- e. Parameter Quality of Service (QoS) yang akan dikeluarkan antara lain latency, throughput, dan packet-loss.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisa performansi CoDel pada saat melakukan streaming dari streaming-server ke client untuk mengatasi bufferbloat pada video streaming.
- b. Menganalisa perbandingan performansi CoDel, RED (Random Early Detection) dan Drop Tail pada saat melakukan streaming dari streaming-server ke client untuk mengatasi bufferbloat pada video streaming.
- c. Melakukan perbandingan parameter Quality Of Service (QoS) seperti latency, throughput, dan packet-loss pada kedua performansi.

1.4.1 Hipotesa

Hipotesa pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk menjaga latency, CoDel (Controlling Delay) bisa sangat sesuai pada video streaming karena paket-paket yang dikirimkan pada video streaming sangat cepat.
- b. Mekanisme Controlling Delay (CoDel) lebih baik dari mekanisme RED (Random Early Detection) dan Drop Tail untuk menjaga latency tetap rendah, karena pada mekanisme Controlling Delay (CoDel) menandai paket yang masuk antrian dengan timestamp. Dengan hal ini antrian yang terjadi tidak akan penuh dan dapat mengatasi bufferbloat secara optimal.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Literature

Proses studi literature yang dilakukan dapat meliputi pengumpulan jurnal dan paper serta referensi yang terkait dengan Bufferbloat, Active Queue Management (AQM) berbasis CoDel, RED (Random Early Detection) dan Drop Tail, latency, troughput, dan packet-loss. Studi literature juga dilakukan dengan mencari beberapa informasi terkait hal-hal tersebut dalam media jaringan internet.

b. Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang dilakukan menggunakan simulasi yang sesuai dengan tahapan yang telah ditentukan.

c. Implementasi Sistem

Sistem ini akan diimplementasikan pada beberapa jenis system operasi seperti windows dan linux. Serta dilakukan perhitungan dengan parameter Quality of Service (QoS) seperti latency, troughput, dan packet-loss.

d. Pengujian Sistem

Pengujian Sistem dilakukan untuk memeriksa apakah system yang dibangun sudah memenuhi kriteria dari requirement yang ditentukan.

e. Analisis hasil

Analisis hasil dilakukan untuk mengetahui performansi CoDel, RED (Random Early Detection) dan Drop Tail pada sistem yang diujikan.

f. Pembuatan laporan

Pembuatan laporan dilakukan untuk mendokumentasikan proses atau tahapan dalam penelitian serta hasil yang ditunjukkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan untuk penulisan laporan hasil penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini dibahas mengenai: latar belakang masalah, perumusan masalah dan batasan masalah, tujuan dan kegunaan, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan dari kegiatan penelitian tugas akhir ini.

BAB II Dasar Teori

Pada bab ini dibahas mengenai teori dasar yang digunakan pada penyusunan tugas akhir yang meliputi penjelasan mengenai *Active Queue Management (AQM)*, *CoDel*, *RED (Random Early Detection)*, *Drop Tail*, *latency*, *throughput*, *packet-loss*.

BAB III Perancangan dan Implementasi Sistem

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan topologi jaringan yang mendukung proses streaming dari server ke client dan pembuatan skenario untuk meletakkan node bottleneck diantara client dan streaming-server.

BAB IV Pengujian dan Analisis

Pada bab ini dibahas mengenai analisa pada parameter-parameter yang diamati pada *Active Queue Management (AQM)* berupa *Packet Loss*, *latency*, *throughput* dalam performansi *CoDel*, *RED (Random Early Detection)* dan *Drop Tail*.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh kegiatan penelitian tugas akhir ini yang bisa digunakan sebagai masukan untuk implementasi dan pengembangan *Active Queue Management (AQM)* berbasis *CoDel* untuk mengatasi *bufferbloat* kedepannya.