

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kongesti yang terjadi pada jaringan dapat menyebabkan menurunnya performansi. Semakin banyak user yang mengakses jaringan maka delay transfer akan semakin besar dan kemungkinan hilangnya paket semakin besar. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan pengaturan trafik pada jaringan yang dapat menghindari kongesti dan delay transfer. Metodologi kontrol kongesti dapat dikategorikan menjadi dua yaitu Primal dan Dual. Pada kontrol kongesti Primal sumber node secara dinamis menyesuaikan laju pengiriman atau ukuran jendela (*window size*) tergantung pada keterangan indikasi umpan balik dari Internet. Metodologi Primal dibagi menjadi dua jenis, yang dikelompokkan berdasarkan cara bereaksi terhadap kemacetan, penyesuaian kongesti ukuran jendela, disebut Window-Based, atau penyesuaian transmisi paket, disebut Rate-Based.

Keterbatasan metodologi Primal membuat metodologi Dual memainkan peran yang lebih penting untuk membantu kontrol kongesti ini dengan memberikan umpan balik yang lebih akurat dan cepat. Algoritma kontrol yang terdapat pada metodologi Dual diimplementasikan di router dengan mengumpulkan informasi arus trafik, seperti *flow numbers* dan beban trafik, serta mengirimkan umpan balik secara implisit maupun eksplisit ke node pengirim atau penerima untuk merevisi laju pengiriman atau membuat manajemen antrian aktif. Metodologi Dual, Manajemen Antrian Aktif (AQM), dapat dibagi menjadi dua kategori utama yaitu kontrol loop tertutup dan kontrol loop terbuka tergantung apakah algoritma menggunakan informasi umpan balik atau tidak. Untuk kontrol loop tertutup, metode yang paling dikenal adalah RED, Adaptive-RED (ARED) dan BLUE sedangkan pada kontrol loop terbuka, metode yang utama adalah RAP dan XCP.

Active Queue Management (AQM) merupakan metode untuk meningkatkan performansi jaringan dengan memperkecil delay transfer dan menghindari kongesti. Namun saat ini, algoritma AQM memiliki masalah sebagai berikut^[2] : 1) Sebagian besar algoritma tidak dapat mencapai persyaratan delay dan throughput pada saat yang sama. Ada beberapa algoritma AQM dapat memenuhi kebutuhan setiap jenis trafik, tetapi algoritmanya terlalu rumit dan tidak cocok untuk beban trafik yang tinggi sehingga menyebabkan overhead. 2) Algoritma tersebut hampir tidak mempertimbangkan karakteristik trafik video yang hanya mengadopsi kebijakan alokasi pemerataan bandwidth

homogen. 3) Tidak memperhitungkan properti layanan multicast, sehingga menyebabkan efisiensi bandwidth rendah dan kualitas sistem video rata-rata yang buruk. 4) Algoritma AQM kini hanya menggunakan penyesuaian rata-rata paket drop untuk mengatasi masalah kemacetan, namun seharusnya tidak hanya menyesuaikan rata-rata paket drop tetapi juga mempertimbangkan tingkat kemacetan sehingga AQM akan lebih efisien untuk bereaksi terhadap berbagai beban trafik.

Hal ini merupakan tantangan untuk mengatasi masalah kemacetan dengan mempertimbangkan, efisiensi bandwidth dan persyaratan QoS pada berbagai trafik sehingga tercapai kinerja yang luar biasa. Skema TSAQM (Traffic Sensitive Active Queue Management) merupakan algoritma AQM yang ditujukan untuk mengatasi masalah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini akan timbul masalah-masalah yang kemudian menjadi pertanyaan penelitian Tugas Akhir, diantaranya yaitu:

1. Bagaimana menerapkan metodologi algoritma kontrol kongesti untuk memenuhi persyaratan layanan QoS yang berbeda dengan menggunakan mekanisme *multi-queues multi-thresholds* dan bekerja sama dengan algoritma penjadwal *weight-based* yaitu WFQ (Weighted Fair Queueing).
2. Bagaimana menentukan parameter algoritma kontrol kongesti dan membuat aplikasi simulasi berdasarkan parameter-parameter.
3. Analisa data-data hasil simulasi yang nantinya sangat menentukan bagi kualitas kedua algoritma.

1.3 Tujuan

Penyusunan tugas akhir ini memiliki tujuan antara lain :

1. Membahas algoritma pendekatan TSAQM (Traffic Sensitive Active Queue Management).
2. Menganalisis performansi TSAQM yang meliputi *delay*, *packet loss*, *throughput*, *packet delivery ratio*, serta kemudian membandingkannya dengan performansi ARED.

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir tentang perancangan jaringan ini, penulis memberikan batasan, antara lain :

1. Pembahasan difokuskan pada algoritma pendekatan TSAQM dan Adaptive RED.
2. Dilakukan perbandingan performansi antara ARED dan TSAQM yang meliputi *delay*, *packet loss*, *throughput*, dan *packet delivery ratio*.
3. Trafik yang dibangkitkan adalah trafik FTP, Voice/VoIP, dan Video(CBR dan VBR).
4. Diasumsikan link transmisi bekerja sempurna sehingga semua paket yang hilang diasumsikan karena router yang membuangnya.
5. Analisa dilakukan pada single bottleneck router dengan menggunakan simulasi *Network Simulator –2 (NS-2)*.
6. Model yang digunakan yaitu untuk trafik TCP dan UDP.

1.5 Metodologi Penulisan

Metode penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

1. Studi Literatur dan diskusi dengan pembimbing
 Pada tahap ini dilakukan pendalaman pemahaman tentang konsep dan teori :
 - *Management* antrian aktif
 - Tingkah laku TCP dan UDP dalam jaringan internet
 - Algoritma ARED dan TSAQM
 - *Simulator ns-2* dan cara penggunaannya
2. Analisis masalah
 Setelah pengumpulan data-data literatur, lalu menganalisa permasalahan berdasarkan data-data literatur tersebut dan berdiskusi dengan pembimbing.
3. Perancangan model sistem
 Dari tingkah laku TCP di jaringan internet dan pengaplikasian pada *single bottleneck router*, kita memilih model yang tepat.
4. Analisis performansi

Berdasarkan nilai parameter yang diperoleh dari analisis dan berdasarkan algoritma tiap-tiap pendekatan, maka dapat dianalisa performansi dengan bantuan *network simulator*. Hasil simulasi berupa grafik.

5. Menarik kesimpulan

Dari hasil analisis performansi, maka dapat diambil kesimpulan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dibahas tentang latar belakang yang akan dibuat secara umum, tujuan dan manfaat dari pembuatan sistem, rumusan masalah yang akan dianalisis, batasan masalah dan menentukan metodologi penelitian dalam pemecahan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Dalam bab ini dibahas tentang dasar-dasar teori yang mendukung terlaksananya pembuatan desain sistem ini antara lain meliputi uraian teori mengenai TCP dan UDP, management antrian aktif, ARED dan TSAQM.

BAB III PEMODELAN SISTEM

Dalam bab ini dilakukan perancangan model sistem.

BAB IV ANALISIS PERFORMANSI SISTEM

Dalam bab ini dibahas tentang analisis hasil pengujian berdasarkan hasil data dari topologi jaringan (pemodelan sistem) yang didokumentasikan beserta analisisnya.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari keseluruhan desain sistem yang dibuat serta saran-saran untuk perbaikan dan kemungkinan pengembangan untuk penelitian berikutnya.