

SIMULASI MANAJEMEN ANTRIAN TRIPLE DENGAN ADMISSION CONTROL BERBASIS FUZZY LOGIC

Mohammad Deni Akbar¹, Rendy Munadi², Budi Prasetya³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Dalam transportasi paket data, admission control adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki jaringan tersebut agar paket data yang lewat terjamin keberadaannya dengan menyesuaikan sumber dengan saluran yang tersedia. Melalui study management antrian baru dalam jaringan yang ditawarkan, kita dapat mengetahui tingkat koneksi yang ada di jaringan tersebut. Model antrian triple diharapkan mampu meningkatkan performansi jaringan dan kemampuan setiap terjadi kepadatan jaringan dengan mapping yang dilakukan di dalam router. Admission control adalah kemampuan mengontrol jaringan dengan nilai-nilai parameter yang bias. Sulit untuk menyamakan parameter terbaik dalam setiap kondisi jaringan. Permasalahan ini mampu diselesaikan dengan pengerjaan admission control dengan basis Fuzzy logic. Kemampuan fuzzy logic ini diharapkan mampu mentoleransi permintaan jaringan yang beragam, dengan analisis awal yang ada kita pun mampu merancang lalu lintas yang efektif, dengan ini kita mampu menganalisis jaringan dari berbagai macam kondisi yang bukan hanya dari QOS-nya saja. Teori baru ini merupakan pengembangan teori antrian aktif jaringan sebelumnya, sehingga kita akan membandingkan teori baru ini dengan teori yang pernah ada sebelumnya. Dalam penelitian ini menampilkan juga nilai paket data loss, Queue length, dan beberapa lainnya yang menunjukkan tingkat keefektifan penggunaan teori antrian ini. Simulasi telah diuji dengan Network Simulator-2 dengan beragam tampilannya. Dalam uji coba yang dilakukan ternyata performansi TQM lebih baik dari Dual AQM.

Kata Kunci : Kata Kunci: Admission Control, Fuzzy Logic, Triple Queue Management, Active queue

Abstract

At packet date transportation, admission control is one of capability that must be have by that network to packet date existing with flow resources there. Using study Queue management at network, we can grade connection in that network. Triple Queue Management is hope can improve network performance and capabilty then every network congestion with mapping that is done in router

Adimission control is control network capability with dynamic parameter. Difficult, if we use with same score parameters in every network condition. That problem can be finished with admission control based fuzzy logic. That fuzzy logic capabilty can tolerance with various demand in network, with it we can analyze condition network from many condition, not only from QOS This New theory is development from Active Queue Management, so we will compare that new theory with theory still use nowadays. That research will show score of loss packet, Queue length, Retransmission packet for show effective grade of Queueu Management. That Simulation is finished with Network Simulation with many graphic.

Keywords : Admission Control, Fuzzy Logic, Triple Queue Management, Active queue

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan penggunaan intranet, komunikasi data, penggunaan layanan berakibat semakin meningkatnya teknologi dalam distribusi data agar dapat menjamin kenyamanan pengguna agar paket-paket data yang dikirimkan terjamin dalam segala sisi agar tepat pada tujuan yang diharapkan. Para ilmuwan pun mengembangkan teknologi dari berbagai macam sisi seperti: keamanan jaringan, performansi *router*, teori-teori tentang efektifitas dalam distribusi (djikstra, dll), hingga teori-teori antrian yang muncul akhir-akhir ini.

Salah satu topik yang kita ambil untuk isu peningkatan jaringan adalah teori antrian. Teori antrian yang akan dikupas dalam tugas akhir ini adalah teori antrian aktif yang difokuskan pada *admission control* sebagai salah satu upaya meningkatkan performansi dengan membuat strategi pada saat terjadi kepadatan jaringan. Teori yang kami teliti harapan bisa meningkatkan performansi jaringan dengan data-data perbandingan akan kondisi jaringan dalam tiap kondisinya. Beragamnya kondisi jaringan membuat *admission control* sulit untuk memiliki parameter pasti tentang kondisi yang ada. Oleh karena itu, *fuzzy logic* akan menjadi basis dalam menyelesaikan *admission control* tersebut. Diantara distribusi peluang yang ada, *fuzzy logic* lah yang mampu mentoleransi tiap keadaan jaringan.

Konfigurasi jaringan, data – data (*Queue length, data loss, bandwith, dll*) akan kami tampilkan dalam grafik dengan bantuan *network simulator-2* dan *matlab*. Antara *matlab* dan *NS-2* tidak dalam bentuk nilai yang terintegerasi melainkan sesuai dengan kebutuhan analisis data.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

- a. Menganalisis performansi jaringan dengan melakukan perbandingan *active Queue Mnagement (AQM)*
- b. Membuat *sharing bandwith* yang optimal

- c. Mensimulasikan konfigurasi jaringan dengan parameter-parameter yang telah ditentukan (*data packet loss, throughput performance, mean delay, standard deviation*).
- d. Menganalisis distribusi paket data dalam *fuzzy logic* dengan tampilan grafik yang dibutuhkan.

1.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

- a. Bagaimana merancang dan merealisasikan antena *Triple Queue Management* dalam *hub/router* yang tersedia untuk mengatasi permasalahan kepadatan jaringan agar tetap terjamin keberadaannya
- b. Bagaimana menganalisa penggunaan *triple queue management* dengan melakukan *study* komparasi dengan teori yang mendasari sebelumnya.
- c. Bagaimana tampilan hasil dari konfigurasi yang dibuat menjadi nilai keputusan tentang *utiliation, mean delay, drop packet, QOS*. Hal itulah yang mampu menunjukkan *admission control* jaringan tersebut.
- d. Bagaimana cara kita memodelkan jaringan dengan bandwidth yang sesuai.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan Tugas Akhir ini, maka permasalahan pada tugas akhir ini dibatasi pada beberapa hal berikut :

1. Simulasi efektivitas penggunaan antrian dengan menggunakan parameter *packet data loss* dan waktu yang digunakan sehingga mampu menganalisis kemampuan *admission control*.
2. *Mean Delay* yang dihitung hanya ketika ditransmisikan
3. Protokol yang dilibatkan dalam simulasi hanya TCP/IP
4. Perangkat yang digunakan dalam simulasi jaringan adalah *Network Simulator-2*
5. Tampilan grafik *fuzzy* hanya melibatkan *FLC* sebagai *study* analisis jaringan
6. Parameter dalam menganalisis antrian adalah *mean packet data size, Queue length, Utilizations, drop packet*.
7. Simulasi RED dan REM pada *Triple Queue Management* dibuat terpisah. (Fuzzy)

1.5 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini meliputi :

1. Studi Literatur

Proses pembelajaran teori-teori yang digunakan dan pengumpulan literatur-literatur berupa buku referensi, artikel-artikel, serta jurnal-jurnal untuk mendukung dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

2. Perumusan masalah

Dalam hal ini ada beberapa kerangka yang harus dirumuskan dan dimodelkan dalam sistem nanti. Logika *fuzzy* yang akan digunakan akan didefinisikan lebih jelas untuk distribusinya dalam kasus antrian tertentu.

3. Desain sistem

Setelah dimodelkan dan dirumuskan kerangka antrian yang akan dianalisis maka langkah selanjutnya adalah membuat desain sistem yang mengacu pada kerangka yang telah dibuat.

4. Evaluasi system

Setelah membuat model atau design sistem maka dilanjutkan dengan pengumpulan data. Data ini kemudian dibandingkan dengan teori dan kemudian lakukan evaluasi dari data yang telah ada

5. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses perancangan, realisasi, dan pengukuran dilakukan. Analisis dilakukan untuk membandingkan hasil pengukuran dengan teori dan hasil perhitungan. Setelah dibandingkan kemudian dianalisis untuk setiap penyimpangan yang terjadi, dan bagaimana cara mengatasi masalah tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

- **BAB II: LANDASAN TEORI**

Berisikan uraian dasar-dasar teori antrian yang berkaitan dengan *admission control* dengan basis *fuzzy logic*.

- **BAB III: PERANCANGAN DAN PEMODELAN**

Berisikan perancangan dan perencanaan jaringan melalui proses penilaian antrian dengan kemampuan *admission control* yang berbasis *fuzzy logic* yang teliti

- **BAB IV: SIMULASI DAN ANALISIS**

Menampilkan simulasi atas model jaringan yang telah dibuat sebelumnya dan akan menghasilkan data-data yang diperlukan untuk menganalisis penelitian tentang efektifitas distribusi paket data dengan menggunakan kemampuan *admission control* melalui teori antrian yang ditawarkan

- **BAB V: PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dan saran untuk perbaikan kinerja sistem antrian untuk implementasi *admission control* dalam jaringan tersebut.

Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dalam penelitian yang telah dilakukan ada beberapa kesimpulan yang kita dapatkan:

1. *RED* dan *REM* merupakan *AQM* yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Pada uji coba yang telah dilakukan menunjukkan pada *0-400 bps RED* lebih unggul dalam *Dropping paket*(Lebih rendah) sedangkan pada *400-100 bps REM* memiliki *dropping packet* yang lebih rendah. Artinya, *RED* hanya mampu memproses paket yang *Low load* sedangkan *REM* mampu memproses paket yang *heavy load*.
2. Performansi yang ditunjukkan *Dual AQM* hampir mirip(96%) dengan *RED*.
3. Pada *Dropping Probability* yang terjadi antara *TQM* dengan *Dual AQM*. Perbedaan performansi mulai terjadi pada paket 200. *Dropping Probability* *TQM* lebih kecil sekitar 43% dari *Dual AQM* yang ada. *TQM* lebih baik dari *Dual AQM*
4. Pada *Throughput* yang telah digambarkan dengan grafik maka terlihat nilai *TQM* jauh lebih tinggi dari *Dual AQM*. Meningkat antara 10 – 20 %, hal ini menunjukkan pula performansi dari *TQM* lebih baik dari *Dual AQM*.
5. Pada uji *Retransmitted-nya* pun *TQM* mampu memperkecilnya hingga 60% dari *Dual AQM*. Hal ini menunjukkan pula bahwa *TQM* lebih efektif digunakan sebagai *AQM* pada transportasi jaringan.
6. Dalam *Triple Queue Management* nilai *delay* yang dihitung ternyata lebih kecil sekitar 20 -30% dari nilai *Dual Management Queue*.
7. Pada data tersebut menunjukkan nilai *TQM* lebih baik daripada nilai dari *Dual AQM* . Nilai dari perhitungan yang ada menunjukkan nilai *delay TQM* lebih rendah daripada nilai *Dual AQM*.(berdasarkan rumus nilai awal *TQM* lebih tinggi 20% setelah itu Secara nilai Rata-rata *Jitternya* lebih rendah 25-30%)

5.2 Saran

1. *TQM* ini sebenarnya ditunjukkan meningkatkan performansi dari *Internet Traffic*. Maka, sebaiknya dilakukan implementasi pada jaringan internet.
2. *TQM* ini memungkinkan untuk dikembangkan teori-teori yang lainnya yang memungkinkan untuk lebih sederhana lagi.
3. Penggunaan *Active Queue Management* yang terbaru seperti *BLUE*, *SRED*, dll.
4. Penelitian yang perlu dilakukan kembali adalah penelitian akan *sharing bandwidth* sehingga lebih efektif dalam penjadwalan *packet data*.



DAFTAR PUSTAKA

- [01] N K Sakthivel & T R Sivaramakrishnan, An Efficient Scheduling algorithm based Dual Active Queue Management Scheme for High Performance Internet Intelligent Routers has been published in International Journal of Computational Intelligence, Istanbul, Turkey, 2004.
- [02] D. Kim & M. Liu, Distributed admission control via Dual-Queue Management, in IEEE Vehicular Technology Conference (VTC Fall), October 2003, Orlando, FL.
- [03] L Massoulie & J Roberts, Arguments in favor of Admission Control for TCP flows, Proceeding of ITC-16 : Teletraffic Engineering in competitive world, June 1999.
- [04] C V Hollot, V Misra, D Towsley, & W Gong, A Control Theoretic Analysis of RED, Proceeding of the 2001 IEEE Infocom, Vol 3, 2001.
- [05] D. Lapsley & S. Low, Random Early Marking for Internet Congestion Control, Proceeding of the 1999 IEEE Globecom, Vol 3, 1999.
- [06] Bing Zheng & Mohammed Atiquzzman, DSRED : An Active Queue Management Scheme for Next Generation Networks by ICN, 25th Annual Conference on Local Computer Networks, 2000
- [07] Sakthivel N K, Sivaramakrishnan T R, & Ravichandran K S, EREM, An Active Queue Management Scheme for High Speed Networks, ACCST Research Journal, India, July 2003.
- [08] Peng Xu, Michael Devetsikiotis & George Michailidis, Adaptive Scheduling using Online Measurement for Efficient Delivery of Quality of Services, Technical Report, Statistical and Applied Mathematical Sciences Institute, www.samsi.info, 2004
- [09] R. Mortier, I. Pratt, C. Clark, & S. Crosby, Implicit Admission Control, IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol. 18, no. 12, Dec. 2000.

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

- [10] H. Jiang & C. Dovrolis, Guardian: A Router Mechanism for Extreme Overload Prevention, Proceedings of Scalability and Traffic Control in IP Networks, Aug. 2002.
- [11] C Chrysostomou , A Pitsillides, G Hadjipollas, M Polycarpou, A Sekercioglu, Fuzzy Logic based Congestion Control in TCP / IP Networks for QoS provisioning, proceedings of the International Conference on **NEW2AN'04** , Next Generation Tele Traffic and Wired and Wireless Advance Networking, Feb 2004
- [12] Wu-chang Feng, Improving Internet Congestion Control and Queue Management Algorithms, PhD Dissertation, University of Michigan, 1999.
- [13] Ross, Timothy J. Fuzzy Logic With Engineering Applications. 1995.
- [14] S. McCane; S. Floyd. "NS Network Simulator." www.isi.edu/nsnam/ns/.
- [15] Alexander Kuzmanovic. The Power of Explicit Congestion Notification. 2001



Telkom
University

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!