

SIMULASI DAN ANALISIS PERFORMANSI ALGORITMA PENJADWALAN MODIFIED DEFICIT ROUND ROBIN DAN COSTUM QUEUING DI JARINGAN WIMAX

Ardianto Priatmojo¹, Indrarini Dyah Irawati², Leanna Vidya Yovita³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Kata Kunci :

Abstract

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) is a wireless telecommunication standart, design to support data rate up to 40 Mbps. With update in 2011, data rate could reach 1 Gbps for fixed WiMAX. The name "WiMAX" itself, created by WiMAX forum in June 2001, WiMAX could be an alternative in broadband access other than wired or DSL technology.

WiMAX support lots of type of service, whenever it's real time or non-real time. This makes each service have their own Quality of Service (QoS). That is why scheduling algorithm needed in order to give high priority data a better chance to be process first, instead low priority data. In other word, real time service would be processed in high priority while non-real time service ordered to wait at certain of time before being processed. In this thesis performance of the scheduling algorithm will be discussed in order to reach certain QoS parameter such as; throughput, delay, packet loss ratio (PLR), and fairness index (FI). With scheduling algorithm Modified Deficit Round Robin (MDRR) and Costum Queue (CQ). Simulation will be done by OPNET modeler application.

This thesis give a simulation result about each performance of the scheduling algorithm in further use in WiMAX network. In conclusion of this thesis, CQ algorithm with throughput 15 kbps in voice service, works better than MDRR, especially in real-time service. Compositions of user works in several way to give a better allocation for real-time based service.

Keywords : WiMAX, MDRR, CQ

Telkom
University

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) adalah standar komunikasi wireless. WiMAX adalah pengembangan dari teknologi jaringan WiFi, dimana jarak jangkauannya yang merupakan peningkatan jauh dari WiFi. WiMAX diharapkan mampu memberikan alternatif akses jaringan selain jaringan kabel atau DSL. Penjadwalan paket di WiMAX sendiri digunakan untuk memenuhi QoS, agar user dapat menikmati WiMAX dengan kualitas yang terbaik, serta mengoptimalkan utilitas dan fairness dalam kurun waktu yang sama. Hal ini sangat penting karena WiMAX melayani aplikasi multimedia yang rentan terhadap delay.

Pada pembuatan tugas akhir ini, difokuskan lebih kepada gambaran algoritma scheduling. Pada dasarnya tujuan algoritma penjadwalan digunakan adalah untuk mengefisienkan penggunaan sumber daya (resource) radio, yang digunakan untuk mentransmisikan tipe layanan-layanan yang berbeda. Algoritma scheduling yang akan dibandingkan adalah, Modified Deficit Round-Robin (MDRR) dan Custom Queuing (CQ). Parameter QoS yang akan diamati adalah : service class, priority, target delay, dan packet loss ratio.

Tugas akhir ini menganalisa performansi penjadwalan paket arah downlink. Dengan algoritma yang digunakan adalah MDRR dan CQ. Kedua algoritma ini diharapkan mampu menjadwalkan paket-paket data yang dilewatkan pada jaringan WiMAX secara efisien.

Simulasi ini dikerjakan dengan OPNET modeler 14.5, dengan menghitung parameter QoS : *throughput, delay, packet loss ratio, dan fairness index.*

1.2 Tujuan Penelitian

Secara umum, penulisan tugas ini bertujuan untuk mempelajari penjadwalan paket di jaringan WiMAX dan mempelajari kinerja algoritma penjadwalan MDRR dan CQ. Unjuk kerja kedua algoritma ini diharapkan bermanfaat bagi penjadwalan paket di WiMAX, melalui simulasi dan skenario tertentu.

1.3 Rumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dalam tugas akhir ini :

- a. Pengaruh algoritma penjadwalan MDRR dan CQ dalam menunjang QoS dari berbagai macam jenis layanan pada jaringan WiMAX
- b. Bagaimana menganalisis parameter QoS seperti throughput, delay, paket loss ratio, dan fairness index dari masing-masing algoritma penjadwalan untuk dilihat unjuk kerjanya
- c. Perbandingan unjuk kerja algoritma penjadwalan MDRR dengan CQ

1.4 Batasan Masalah

Batas-batas permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

- a. Simulator yang digunakan adalah OPNET modeler 14.5
- b. Algoritma yang digunakan adalah MDRR dan CQ
- c. Fokus pada parameter QoS dari tiap-tiap algoritma
- d. Parameter QoS yang dianalisis adalah *throughput*, *delay*, *packet loss ratio*, dan *fairness index*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

- a. Studi literatur

Proses pembelajaran teori dan pengumpulan teori berupa buku, artikel, jurnal, dan referensi yang mendukung dalam penyusunan tugas akhir ini.

- b. Konsultasi dengan pembimbing dan pihak-pihak yang kompeten
Bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan dan wawasan dari penulis untuk keperluan analisa dan penyusunan tugas akhir ini.
- c. Perancangan model
Rancangan model jaringan yang akan digunakan untuk keperluan simulasi.
- d. Simulasi
Melakukan simulasi dari model jaringan yang telah dirancang dengan menggunakan OPNET modeler
- e. Pengolahan dan analisa hasil simulasi
Nilai-nilai dan informasi yang didapat dari simulasi sebelumnya akan dianalisa, untuk menarik kesimpulan dari tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, keseluruhan penulisan proposal tugas akhir ini akan terbagi dalam 3 bab bahasan. Masing-masing bab akan membahas hal-hal berikut ini :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi uraian singkat dari latar belakang masalah, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Memuat berbagai dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu konsep dasar teknologi WiMAX, arsitektur jaringan WiMAX, QoS pada WiMAX, serta algoritma penjadwalan yang digunakan.

BAB III PEMODELAN SISTEM DAN SIMULASI

Berisi urutan pengerjaan penelitian, deskripsi skenario penelitian dan pembentukan pola pikir dan analisis.

BAB IV HASIL SIMULASI DAN ANALISIS

Berisi hasil dari simulasi yang dilakukan serta analisis dari hasil simulasi tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari keseluruhan Tugas Akhir yang telah dilaksanakan, serta beberapa saran yang muncul setelah pengerjaan Tugas Akhir ini, dalam topik yang terkait.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dari seluruh pengerjaan Tugas Akhir ini didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

Kesimpulan Skenario 1 :

- Performansi jaringan berkurang saat user bertambah, terutama saat jaringan kelebihan beban.
- Algoritma CQ mampu memberi jaminan rata-rata delay hingga 5 detik, untuk layanan real-time voice, untuk keadaan jumlah user bervariasi dari 12 hingga over capacity di 108 user.
- Untuk layanan data, algoritma CQ juga memberi nilai throughput rata-rata yang cukup besar, bahkan untuk keadaan over capacity.
- Layanan umum bersifat real-time atau non-real time, sifat yang harus diperhatikan terutama dalam menangani paket eror dan delay.

Kesimpulan Skenario 2 :

- Nilai throughput terbaik untuk layanan real-time diperoleh saat kombinasi antar sesama layanan real-time tidak terlalu dominan.
- Alokasi untuk layanan web browsing biasa digunakan sebagai yang paling besar, untuk tren pasar Indonesia saat ini. Hal ini disesuaikan dengan tingkat ekonomi masyarakat, dan sifat user yang cenderung memilih e-mail dan sosial media sebagai sarana komunikasi daripada menggunakan layanan voice yang cukup besar biayanya.
- Komposisi jumlah user dan jenis layanan, dapat memberi informasi bagi jaringan nyata, untuk menghadapi tren pasar telekomunikasi di Indonesia.
- Dari informasi tersebut dapat dijadikan acuan untuk mempersiapkan jaringan, dengan alokasi-alokasi tertentu, untuk meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan dan memacu peningkatan revenue dari sebuah jaringan telekomunikasi.

Secara umum dapat ditarik kesimpulan berikut :

- Dari kedua algoritma yaitu Costum Queuing dan Modified Deficit Round Robin didapat bahwa CQ lebih mampu untuk menjadwalkan paket-paket data real time dari layanan voice dan video.
- Selain throughput rata-rata yang cukup besar, CQ juga memberi jaminan delay yang lebih baik dari MDRR untuk melayani jenis layanan voice dan video.
- Secara umum dalam seluruh Tugas Akhir ini, diperoleh bahwa CQ merupakan algoritma yang cukup andal dalam menangani perubahan jumlah dan jenis user.
- Penjadwalan terbaik adalah kombinasi antara pemakaian jaringan dan algoritma terbaik untuk jenis jaringan dan layanan tertentu.



5.2 SARAN

Saran yang bisa diajukan dari Tugas Akhir ini, untuk pengembangan selanjutnya adalah:

- Simulasi dengan OPNET harus dilakukan dengan teliti, dianjurkan menggunakan model dasar yang sederhana, jika ingin pengembangan ke jaringan yang lebih luas.
- Dianjurkan untuk mengidentifikasi kesalahan simulasi terlebih dahulu, sebelum mencoba memperbaiki model jaringan yang digunakan.
- Identifikasi kesalahan simulasi dapat dilakukan dengan memeriksa informasi data yang dikirim dan diterima, untuk memastikan kesalahan pada konfigurasi atau jenis interface dan perangkat yang digunakan.
- Untuk pengembangan berikutnya dapat fokus pada fairness dan disesuaikan dengan tren pasar yang ada di Indonesia. Penggambaran tren bisa berupa presentase jenis layanan yang dipakai oleh user.
- Penggunaan perbandingan komposisi sebaiknya pada jumlah maksimum SS yang mampu ditangani BS, untuk mendapat perbandingan yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Andrews, J. G., Ghosh, A., & Muhamed, R. (2007). *Fundamentals of WiMAX Understanding Broadband Wireless Networking*. Westford, Massachusetts: Pearson Education, Inc.
- 2) Indoskripsi, *PEMODELAN PERANCANGAN JARINGAN WIMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) UNTUK DAERAH URBAN DAN SUB URBAN*, 2008
- 3) *Inside Cisco IOS® Software Architecture*, Cisco Press
- 4) Jain, R., D.M Chiu and W Hawe. 1984. *A Quantitative Measure of Fairness and Discrimination for Resource Allocation in Shared Systems*. DEC Research Report TR-301
- 5) Klein, A dan Ball, C.F. (2005). *Performance Analysis of Temporary Removal Scheduling applied to mobile WiMax Scenarios in Tight Frequency Reuse*, Germany.
- 6) Labs, accessnet, OPNET Modeler 2010 – Fixed, Mobility and Scheduling on WiMAX. IT Telkom.Bandung.2010
- 7) Laksmiati, Dewi, *Simulasi dan Analisa Kualitas Layanan Trafik Video Streaming pada WiMax 802.16*.Universitas Indonesia, Jakarta, 2009
- 8) Mo, Jeongson., Walrand, ,Jean, & IEEE. (2000). Fair End-to-End Window-Based Congestion Control. *IEEE/ACM TRANSACTIONS ON NETWORKING* , 12.
- 9) Wiley, John (2007). *Wimax Technology For Broadband Wireless Access*, England: Sons.