

ANALISA PENGARUH ADMISSION CONTROL PADA WCDMA TERHADAP KUALITAS DAN KAPASITAS ANALYSIS OF EFFECT ADMISSION CONTROL ON WCDMA FOR QUALITY AND CAPACITY

Sri Ramayana^{1, -2}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Dengan berkembangnya teknologi komunikasi informasi maka semakin banyak aplikasi-aplikasi baru yang menarik untuk dinikmati. Tujuan dari sistem komunikasi bergerak generasi ke tiga (3G) adalah mengintegrasikan banyak layanan komunikasi dan informasi seperti komunikasi data dengan kecepatan tinggi, akses dan trafik video dan multimedia secara menyeluruh. Jaringan Universal Mobile Telecommunication System (UMTS), menjadi teknologi baru yang mencoba untuk membuktikan eksistensinya dengan salah satu inovasinya yaitu teknologi akses jamak multi-band, WideBand Code Division Multiple Access (WCDMA).

Dengan semakin bertambahnya jumlah user yang berkembang pada sistem maka interferensi pun semakin meningkat pula. Pada tugas akhir ini, dilakukan simulasi algoritma admission control yang menentukan besarnya jumlah user aktif yang dapat ditangani oleh suatu sistem dan bagaimana algoritma tersebut mempertahankan kualitas layanan untuk user yang telah ada dalam sistem tersebut dengan masuknya suatu panggilan baru. Titik perhatian pada kualitas sinyal seperti nilai interferensi yang mempengaruhi proses admission control. Performansi dari suatu jaringan radio seluler sangat tergantung pada banyaknya interferensi pada sistem. Simulasi-simulasi yang dilakukan diharapkan dapat mendukung asumsi bahwa performansi uplink dapat dibuktikan dengan fitur perencanaan dengan metode admission control ini. Sehingga nantinya dapat diterapkan untuk meningkatkan cara/metode kontrol jaringan menjadi lebih efisien dan optimal, hasil yang baik dimana sistem dapat memaksimalkan kapasitas tanpa mengurangi kualitasnya.

Kata Kunci :

Abstract
not available

Keywords :



Telkom
University

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alat komunikasi bergerak (*mobile communication*) yang siap digunakan sewaktu-waktu dimana kita berada, makin diperlukan untuk mendukung aktivitas masyarakat. Peningkatan *subscribers* mengakibatkan keharusan peningkatan kapasitas jaringan, yaitu jumlah pelanggan per area pada suatu level QoS (*Quality of Service*) tertentu yang telah ditetapkan.

QoS merupakan terminologi yang digunakan untuk mendefinisikan kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan tingkat jaminan layanan yang berbeda-beda. Melalui QoS, seorang *network administrator* dapat memberikan prioritas trafik tertentu. QoS adalah mekanisme yang membiarkan administrator jaringan mengendalikan besar kecilnya *bandwidth*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* dari trafik yang akan dilewatkan dari jaringan. QoS juga dapat dinyatakan sebagai sekumpulan parameter yang menjelaskan tentang kualitas suatu paket.

Sistem mobile telekomunikasi generasi ke tiga (3G) sedang dikembangkan dan diharapkan berkembang secara cepat dan global. Pada awal abad 21 teknologi komunikasi *wireless* sudah memasuki generasi ke tiga. Kita ketahui bahwa teknologi komunikasi saat ini harus memenuhi persyaratan diantaranya service yang bersifat global dan portabel, mendukung untuk layanan pita lebar (*multimedia*) baik untuk mobile maupun WLL (*Wireless Local Loop*), *Wireless BOD* (*Bandwidth on Demand*) sampai rate 2 Mbps, interworking dengan sistem *existing*, performansi yang cukup baik terhadap problema propagasi (*multi environment*) dan harus memiliki efisiensi spektrum yang tinggi.

Wideband code division multiple access (WCDMA) telah tampil sebagai solusi aliran utama dari interface udara untuk generasi berikutnya. WCDMA juga dipilih sebagai teknologi transmisi radio untuk UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*). Peluncuran layanan-layanan *wideband multimedia* akan menambah performansi dibanding dengan standar *wireless* yang ada sekarang. WCDMA sangat mendukung baik untuk komunikasi *packet* dan *circuit switched* seperti *browsing* Internet. Dengan banyaknya aplikasi yang ada pada WCDMA tentu saja semakin meningkatkan jumlah user yang ingin mengakses

aplikasi-aplikasi tersebut. Berbagai permintaan layanan baru tersebut perlu dikontrol agar dapat memaksimalkan kapasitas dan kualitas layanan dapat terjamin.

Salah satu cara untuk mengontrol berbagai layanan baru agar dapat memaksimalkan kapasitas dan kualitas layanan pada sistem jaringan WCDMA yaitu dengan metode *admission control*. *Admission control* adalah bagian dari *radio resource management* (RRM) yang merupakan suatu algoritma yang dilokasikan pada *radio access network* (RAN). Suatu *admission control* yang efektif harus menjamin bahwa sistem suatu sistem radio akses beroperasi pada suatu nilai, dimana suatu radio interface udara digunakan secara penuh dan kualitas layanan (QoS) untuk panggilan-panggilan masuk terjamin. *Admission control* yang merupakan suatu bagian penting dari RRM berfungsi untuk memaksimalkan kapasitas selama kualitas layanan terjamin dan pengaturan jaringan dalam keadaan stabil.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

1.2.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Menganalisa bagaimana pengaruh *admission control* pada WCDMA terhadap kapasitasnya dengan tetap mempertahankan kualitas layanan (kualitas sinyal (SIR), level interferensi, perubahan daya, probabilitas blocking).

1.2.2 Kegunaan

Kegunaan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode CAC pada sistem jaringan mobile WCDMA terhadap kualitas dan mengetahui besarnya jumlah kapasitas maksimal user aktif yang dapat ditangani oleh sistem WCDMA sehingga dapat diterapkan untuk meningkatkan cara/metode kontrol jaringan menjadi lebih efisien dan optimal.

1.3 Permasalahan

1.3.1 Rumusan Masalah

Hal-hal yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Membahas bagaimanakah kapasitas *uplink* pada WCDMA,
2. Menganalisa pengaruh dari peningkatan interferensi dan penambahan resource terhadap performansi WCDMA
3. Menganalisa pengaruh *admission control* terhadap kapasitas dan kualitas pada WCDMA
4. Menganalisa hasil simulasi yang sudah dilakukan.

1.3.2 Batasan Masalah

Agar dalam pengerjaan tugas akhir ini didapatkan hasil yang optimal, maka masalah akan dibatasi sebagai berikut :

1. Hanya membahas kapasitas *uplink admission control*
2. *Power Control* yang digunakan merupakan *power control* yang prediktif.
3. Wilayah analisa bersifat urban
4. Tidak membahas masalah trafik, diasumsikan trafiknya uniform.
5. MS diasumsikan menggunakan layanan seragam berupa *voice*
6. Sistem yang dianalisa adalah multisel (7 sel)
7. BTS masing-masing sel terletak dipusat dari area coverage sel.
8. Asumsi tinggi MS dan BTS tiap sel sama.
9. BTS diasumsikan menggunakan pola pancar *Omni-directional*

1.4 Metode Penelitian

1.4.1 Bentuk Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menganalisa teknik *admission control* ini, khususnya tentang bagaimana performansi pada WCDMA berdasarkan QoS nya dan pengaruh metode *admission control* ini pada kualitas dan kapasitasnya.

1.4.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara :

1. Study literatur dari buku-buku dan jurnal-jurnal ilmiah yang berkaitan dengan sistem *Admission Control*, QoS nya, WCDMA dan bagaimana pengaruh *Admission Control* terhadap kualitas dan kapasitasnya, dan pengetahuan lain yang mendukung.
2. *Browsing* data-data pendukung melalui internet.
3. Diskusi secara langsung dengan pembimbing Tugas Akhir dan pihak-pihak yang lebih berpengalaman.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

BAB I : PENDAHULUAN

Mengemukakan latar belakang pemilihan judul, , tujuan dan kegunaan, permasalahan, metode penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisi teori-teori dasar pembahasan umum tentang WCDMA dan metode *Admission Control* pada WCDMA

BAB III: PEMODELAN SISTEM DAN SIMULASI SISTEM

Membahas tentang pemodelan sistem yang akan disimulasikan, menjelaskan tentang algoritma CAC apa yang akan dipakai, dan skenario simulasi sistem.

BAB IV: ANALISA HASIL SIMULASI SISTEM

Pada bab ini dibahas tentang hasil simulasi, untuk menganalisa performansi sistem. Hasil analisa merupakan dasar bagi pembentukan kesimpulan Tugas Akhir ini..

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan analisa dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Besarnya nilai *threshold* SIR akan mempengaruhi performansi sistem jaringan WCDMA yang akan membatasi batasan level daya interferensinya.
2. Semakin kecil nilai *threshold* SIR maka jumlah kapasitas sistem akan semakin besar. Artinya jika menginginkan jumlah kapasitas yang semakin besar maka nilai E_b/N_0 nya semakin kecil.
3. Besarnya nilai *threshold* SIR akan sangat berpengaruh pada kualitas sinyal untuk user yang ditangani oleh sistem. Semakin besar nilai *threshold* SIR maka kualitas sinyalnya semakin bagus.
4. Semakin besar nilai *threshold* SIR maka daya transmit user akan semakin kecil.
5. Suatu algoritma *admission control* akan membuat suatu keputusan diterimanya panggilan baru yang masuk pada setiap percobaan adalah sama yaitu dengan rata-ratanya sekitar 2 ms untuk tiap user-nya.
6. Probabilitas *blocking* untuk sistem algoritma delta CAC ini adalah sebesar 2.13 % = 0,0213. Besarnya nilai probabilitas *blocking* ini diakibatkan karena sistem lebih mempertahankan kualitas sistem daripada memaksimalkan kapasitas sistem.

5.2 Saran

Probabilitas *blocking* pada algoritma delta CAC masih besar, untuk penelitian selanjutnya dilakukan penggunaan metode sistem algoritma *intelligent admission control* sehingga sistem dapat memprediksi bagaimana harusnya panggilan selanjutnya dan bagaimana sistem yang baik berikutnya, sehingga sistem dapat memaksimalkan kapasitas dengan tetap mempertahankan kualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmed, Mohamed Hossam, "Call Admission Control In Wierelss Networks: A Comprehensive Survey", *IEEE Communications Surveys.*, Vol. 7, No.1 First Quarter 2005.
- [2] Holma, H and Antti Toskala, "WCDMA for UMTS", John Wiley and Sons, New York 2001.
- [3] Jee, Nicky & Ngai Yuen, "ETSI Wideband CDMA Standard For The UTRA FDD Air Interface", The University of British Columbia, 2001.
- [4] Mubarakh Sherko, "Simulasi dan Analisa Kapasitas Sistem CDMA2000-1X dengan Struktur Sel Multi-Tier Single Carrier", Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro STT Telkom, Bandung 2005.
- [5] Mufti, Nachwan, "Lecture Notes Sistem Komunikasi Bergerak", STT TELKOM, Bandung 2003.
- [6] Pollonen Janne, "Quality of Service Based Admission Control for WCDMA Mobile Systems", Helsinki University of *Tech.*, Espoo, 13.11.2001.
- [7] Rappaport, Theodore S., "Wireless Communication Principles and Practice", Prentice Hall PTR, New Jersey, 1996.
- [8] Smith, Clint and Daniel Coollins, "3G Wireless Networks", McGraw Hill, Singapore 2002.
- [9] Xiao, Mingbo Xiao, Ness B. Shroff, and Edwin K. P. Chong, "Distributed Admission Control for Power-Controlled Cellular Wireless Systems," *IEEE ACM Transaction On Networking.*, Vol. 9, No. 6, December 2001.