

ANALISA KINERJA CDMA INHIBIT AND RANDOM MULTIPLE ACCESS (IRMA) DALAM JARINGAN KOMUNIKASI WIRELESS

Elyana¹, Heroe Wijanto Ir Mt ; Nachwan Mufti A St^{2, 3}

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Kata Kunci :

Abstract

Keywords :



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan layanan komunikasi semakin meningkat, sehingga diperlukan adanya *integrasi* antara layanan yang tersedia yaitu antara data dan suara. Ada beberapa pilihan untuk *integrasi* ini yaitu [10] :

1. Perubahan total jaringan untuk mendukung bermacam-macam layanan.
2. Meningkatkan kinerja sistem yang ada dengan tujuan untuk mendukung layanan yang baru.

Akses kanal dalam komunikasi *wireless* memegang peran yang penting untuk mengatur *integrasi* data dan suara yang akan mendukung layanan multimedia [1]. *Medium Access Control* (MAC) juga berperan penting karena komunikasi dalam sistem *multiple access* memerlukan *protocol* untuk mengatur antrian yang datang.[6]

Inhibit and Random Multiple Access (IRMA) adalah bentuk metode akses jamak yang digunakan untuk *integrasi* data dan suara. Dalam pentransmisian paket data ke dalam kanal suara, metode akses ini memanfaatkan kondisi *silent* dari kanal suara. Sehingga jika pada kanal suara diketahui aktifitas suaranya bernilai 35% sampai 40% maka sisanya dapat dimanfaatkan untuk layanan paket data [9] dan [2].

Kondisi *Inhibit* (terhalang) pada IRMA terjadi saat kanal suara penuh. Akibatnya performansi menurun, sehingga dipadukanlah CDMA pada IRMA, sebab pada sistem gabungan ini (CDMA-IRMA) kondisinya akan tabrakan hanya jika *code* yang dipakai sama, sehingga *trhougputnya* akan lebih besar.

CDMA-IRMA merupakan *Medium Access Control* selain CDMA-Slotted Aloha. Metode CDMA IRMA ini bisa digunakan untuk *integrasi* data dan suara dalam jaringan komunikasi *wireless* baik fixed maupun seluler. Fungsi ditambahkan CDMA pada IRMA terkait dengan pelebaran *Bandwith* dan untuk mengurangi efek tabrakan dalam komunikasi data. Sedangkan prinsip dari IRMA

adalah memanfaatkan kondisi *silent* (diam) pada kanal suara. Kinerja yang akan dianalisa dinyatakan dengan *throughput* pada komunikasi datanya.

1.2 Tujuan Penulisan

1. Analisa kinerja dilakukan dengan menghitung *throughput* CDMA IRMA dibandingkan dengan IRMA pada kondisi MAI dan AWGN.
2. Analisa kinerja CDMA IRMA dengan menghitung *throughput* dalam komunikasi data dibandingkan dengan slotted Aloha yang mempunyai *throughput* 36% [10].
3. Menghitung *throughput* dengan mengubah parameter yang berpengaruh seperti panggilan simultan suara, simultan data, E_b/N_0 dan *processing gain*.

1.3 Perumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti adalah integrasi data dan suara pada kondisi kanal yang ideal, dengan pertimbangan masalah :

1. Dengan aktifitas suara antara 35% sampai 40%, maka saat *silent gaps* dari kanal suara bisa dimanfaatkan untuk transmisi data.
2. Adanya prioritas pelayanan dari suara, maka akan mengakibatkan terhalangnya data untuk ditransmisikan pada IRMA sehingga diusulkan adanya pengkodean masing-masing pengguna memakai sistem CDMA sehingga efek terhalang bisa diatasi karena masing-masing pengguna mempunyai kode yang saling ortogonal.
3. Penumpangan data pada kanal suara akan meningkatkan MAI-nya, selama MAI tidak melebihi batas *threshold* maka komunikasi tidak mengalami gangguan, sehingga pada TA ini diasumsikan MAI masih bisa ditolerir.
4. Karena adanya pemakaian kanal bersama antara data dan suara, maka akan ada delay pada data karena menunggu adanya *silent* pada suara.

1.4 Batasan Masalah.

1. CDMA yang dipakai adalah CDMA 2000.
2. Modulasi yang digunakan BPSK.
3. Kode penyebarannya adalah PN sequence.

4. Kanal yang digunakan dipengaruhi oleh adalah AWGN dan MAI.
5. Power kontrol dan proses sinkronisasi dianggap ideal.
6. Model trafik data menggunakan model engset.
7. Analisa dilakukan pada jaringan fixed wireless

1.5 Sistematika Penulisan

Bab I. Pendahuluan

Terdiri dari Abstraksi, Latar Belakang, Tujuan penulisan, Perumusan masalah, Sistematika Penulisan, Metode Penelitian, Rencana Kerja dan Daftar Pustaka.

Bab II. Dasar Teori

Dibahas mengenai teori dasar CDMA, IRMA, Throughput, S-ALOHA.

Bab III. Pemodelan dan Simulasi

Dibahas pemodelan matematis dari model trafik dan kanalnya dan disimulasikan menggunakan Matlab.

Bab IV. Analisa

Menganalisa hasil perbandingan performansi IRMA dengan CDMA IRMA dan Slotted Aloha dengan mengubah-ubah parameter masukannya.

Bab VI. Penutup

Berisi kesimpulan dan saran

1.6 Metode Penelitian

1. Mempelajari literatur yang ada.
2. Pemodelan dan simulasi

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan :

1. CDMA IRMA mempunyai kinerja *throughput* yang lebih tinggi 0,78 dibandingkan dengan IRMA 0,3 karena adanya spreading pada datanya.
2. IRMA mempunyai *throughput* yang lebih rendah 0,3 dari slotted ALOHA 0,36.
3. Pada CDMA IRMA kinerja *throughput* akan semakin baik jika pentransmisian simultan data, k_d ; pentransmisian simultan suara, k_v ; *processing gain* data, n_d dan *processing gain* suara, n_v semakin besar.
4. Pada multitrafik nilai maksimum *throughput*nya lebih besar dari data trafik karena adanya pemanfaatan kondisi silent dan adanya prioritas pentransmisian suara dibanding data mengakibatkan paket data terdelay akibat antrian di buffer .
5. Adanya delay antrian pada multitrafik mengakibatkan saat mencapai nilai maksimum, maka nilai *throughput* akan konstan.

5.2 Saran

1. Untuk komunikasi bergerak dilakukan analisa fading baik pada kondisi reyleigh, nakagami maupun riccian.
2. Penelitian selanjutnya juga bisa dilakukan perbandingan antara CDMA ALOHA dengan CDMA IRMA.
3. Untuk kecepatan data yang bervariasi digunakan model MC CDMA.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.Chandra,V Gummala dan J.O.Limb. 2nd Quarter 2000. *Wireless medium access control protocols*.IEEE Communications Surveys.
- [2]K.S.Gilhousen. J.M.Jacobs. R.Padovani. A.J.Viterbi,L. A.Weaver. and C.E.Wheatly.III. May 1991. *On the capacity of a cellular CDMA system*. IEEE Trans.Commun..vol. 40,pp.302-312.
- [3] Laboratory Communication Mobile.2003 *CDMA solutin*. Modul Short course RF Planning CDMA 2000 1X.
- [4] Rappaport,s. Theodore.1996. *Wireless Communication,Principle and Practice* . New York.Prentice Hall.
- [5]Sandouk,Abbass. Yamazato,Takaya .Katayama,Maasaki. Ogawa,Akira.. October 1999. *An Integrated Voice/data CDMA packet Communication with Multi-Code CDMA Scheme*.IEICE Trans.Fundamentals.Vol-E82-A,No 10.
- [6] Tanenbaum,S,Andrew.2000.*Jaringan Komputer*.Jakarta.Prenhallindo.
- [7] Taha,A,Hamdy.1993."Riset Operasi".Jakarta.Binarupa Aksara.
- [8] Wulandari,Asri. 2002. *Analisa kinerja CDMA IRMA dan MC CDMA IRMA untuk integrasi data dan suara*.Jakarta.
- [9]W.C.Y.Lee.May1991.*Over view of cellular CDMA*.IEEE Trans . Communication. Vol 40, pp. 291 – 302.
- [10] Y.Akaiwa,R.Caachi.*Theoritical analyses of data communications integrated into cordless voice channels*.IEEE Transaction Vehicular Technology Vol 50 No 1,Jan 2001.
- [11]Zeidler,R,James. Laughlin,Mc,Stephen. May 2002.*Performance Analysis of Slotted Random Access Channels for W-CDMA System in Nakagami Fading Channels*..IEEE Transaction on Vehicular Technology.Vol 51 No3.