

ANALISIS PENGARUH KUALITAS SINYAL TERIMA MOBILE STATION DENGAN MENGGUNAKAN MODEL COST 231 WALFISH IKEGAMI PADA JARINGAN CDMA 2000-1X

Janson Hengky Ms¹, Uke Kurniawan Usman², Sofia Naning Hertiana³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Pada implementasi jaringan selular ataupun fixed wireless, operator sering menghadapi masalah Penurunan kualitas sinyal terima pada mobile station khususnya yang terjadi didaerah metropolitan. Penurunan kualitas sinyal terima ini sangat mempengaruhi pihak operator terutama pihak customer sebagai penggunanya. Ada dua penyebab umum terjadinya Penurunan kualitas sinyal terima, yang pertama adalah obyek yang mampu meredam sinyal (gedung, bukit, terowongan), dan yang kedua adalah daerah tersebut memang belum terpasang BTS, sehingga wajar tidak ada sinyal BTS. Pada tugas akhir ini dirancang suatu bentuk model Percobaan yang menggunakan model cost 231-walfish Ikegami untuk mengetahui ataupun mendeteksi adanya penurunan kualitas sinyal terima didaerah layanan. Model percobaan yang dibuat dengan memperhitungkan lebar jalan, sudut kedatangan sinyal, daya pancar BTS, dan kondisi fisik bangunan yang mempengaruhi penurunan kualitas sinyal terima pada mobile station. Dari hasil percobaan dapat dilihat bahwa dengan melakukan penurunan sudut terima (dari sudut 500 ke 300) dan melakukan perubahan daya pancar di BTS yakni dengan menaikkan daya pancar (dari 30 dBm ke 40 dBm) akan didapatkan kualitas sinyal terima yang baik (≥ -110 dBm), selain perubahan sudut terima dan daya pancar pada BTS perubahan jarak antar gedung (b dan w) juga mempengaruhi kualitas sinyal terima Mobile Station.

Kata Kunci : Kata kunci : CDMA 2000 1X, system komunikasi selular, cost 231-walfish Ikegami

Abstract

In the implementation of mobile or fixed wireless networks, operators often face the problem of signal degradation is received at a mobile station in particular that happened metropolitan area. Received signal quality degradation is very affecting, especially the customer service side as a consumer. There are two common causes of decrease in received signal quality, the first is an object that is able to reduce the signal (buildings, hills, tunnels), and the second is an area that it is not already installed base stations, so that no signal BTS fair. In this final form, designed a simulation model that uses the cost model 231-walfish Ikegami to know or detect any decline in service area receive signal quality. Simulation model created by calculating the width of the street, the signal arrival angle, the BTS transmit power, and physical condition of the building that affect the received signal quality degradation in the mobile station. From the simulation results can be seen that by reducing the angle received (from the point of 500 to 300) and make changes in the BTS transmit power that is by increasing the transmit power (from 30 dBm to 40 dBm) will get a good received signal quality (≥ -110 dBm), in addition to changes in angle on receive and transmit power of BTS changes distances between buildings (B and W) also affects the received signal quality Mobile Station.

Keywords : Keywords: CDMA 2000 1X, system komunikasi selular, cost 231-walfish Ikegami

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Banyak tanda-tanda sebuah kemajuan sebuah budaya bangsa. Salah satunya kelancaran dan kenyamanan sebuah masyarakat dalam berkomunikasi.

Demikian juga yang terjadi di Indonesia .Sebagai bagian dari dunia,budaya di Indonesia juga mengalami kemodrenan yang cukup pesat. Komunikasi dengan piranti selular,misalnya.Ironisnya pertumbuhan operator selular yang terjadi,baik sitem GSM sejak 1980-an maupun CDMA sejak 2003, ternyata hingga saat ini tak mampu memberikan pelayanan yang memuaskan pelanggan. Setiap operator sering menghadapi terjadinya penurunan kualitas sinyal terima pada mobile station, sehingga komunikasi menjadi tidak nyaman. Keluhan dari pelanggan rata-rata sama, suara tidak jelas, terputus-putus dan bahkan tidak ada sinyal sama sekali.

Banyak hal yang menyebablan penurunan kualitas sinyal terima pada mobile station (MS) salah satu diantaranya iyalah kerapatan kota ataupun daerah metropolitan. Sehingga tidak dapat dipungkirin lagi banyaknya keluh kesah yang dirasakan para pengguna ponsel.

Pada Tugas akhir ini akan dirancang suatu program dengan menggunakan model cost 231- walfish ikegami untuk mengetahui ataupun mendeteksi penurunan kualitas sinyal terima yang terjadi didaerah layanan (coverage area).

1.1 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh kualitas sinyal terima pada mobile station jika sudut terima dirubah.
2. Mengetahui pengaruh kualitas sinyal terima pada mobile station jika daya pancar base station dirubah.
3. Mengetahui pengaruh perubahan jarak terhadap kualitas sinyal terima mobile station

1.3 PERUMUSAN MASALAH

Berikut ini beberapa rumusan yang akan diteliti dalam tugas akhir ini:

1. Bagaimana pengaruh sudut terima pada mobile station terhadap penurunan kualitas sinyal terima.
2. Bagaimana pengaruh daya pancar base station terhadap penurunan kualitas sinyal terima mobile station.
3. Bagaimana pengaruh jarak tiap-tiap bangunan terhadap penurunan kualitas sinyal terima mobile station.

1.4 BATASAN MASALAH

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

1. Data jumlah user bersifat statis.
2. Kecepatan Mobile station tidak dibahas (bersifat tetap)
3. Analisa dilakukan dengan melihat pengaruh:
 - a. Kualitas sinyal keluaran
 - b. Batas maksimum jarak yang tidak bisa dilingkupi (discover).
4. Pemilihan daerah hanya berlaku pada daerah metropolitan.
5. Parameter yang dipergunakan pada simulasi ini yakni Frekuensi (f), Power Threshold, Incident angle (Φ), Jarak MS ke BTS (R), Daya pancar antenna (P_{Tx}), Gain antenna (G_b), Gain MS (G_m), Tinggi antenna (h_b), jarak 1 (b), jarak 2 (w), dan tinggi bangunan.
6. Parameter yang dianalisa adalah perubahan sudut terima, daya pancar dan jarak (b dan w).
7. Model simulasi pada penelitian ini dilakukan dengan 6 skenario yaitu:

Skenario 1 : Dilakukan perubahan pada daya pancar antenna (35 dBm) dan perubahan pada sudut dipenerima (50^0).

Skenario 2 : Dilakukan perubahan nilai pada sudut terima (30^0) sedangkan dayannya tetap (35 dBm).

Skenario 3 : Dilakukan perubahan pada daya pancar antenna (30 dBm) perubahan pada sudut dipenerima (50^0).

Skenario 4 : Dilakukan perubahan pada daya pancar antenna (40 dBm) sedangkan sudut dipenerima tetap (50^0).

Skenario 5 : Dilakukan perubahan sudut terima ($40^0, 45^0, 50^0, 60^0, 65^0$) sedangkan nilai B dan W tetap.

Skenario 6 : Dilakukan perubahan pada B dan W sedangkan sudut terima tetap.

8. Studi literatur mengenai mekanisme *cost 231-walfish Ikegami* pada sistem CDMA 2000-1x.

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Membuat pemodelan sistem.
2. Menganalisis hasil Percobaan.
3. Konsultasi dengan dosen dan berbagai pihak yang berkompeten.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, Perumusan masalah, Tujuan penelitian, Batasan masalah, Hipotesa awal yang ingin dicapai, Metode penelitian serta Sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi teori pendukung yang digunakan dalam analisis.

BAB III PEMODELAN SISTEM

Bab ini berisi pemodelan sistem sesuai algoritma yang dipakai baik secara numerik ataupun percobaan sistem.

BAB IV ANALISIS

Bab ini berisi data dan analisis hasil percobaan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan cakupan area yang semakin jauh dengan kualitas sinyal terima yang baik (≥ -110 dbm) dapat dilakukan dengan cara mengecilkan sudut terima mobile station (dari 50^0 menjadi 30^0).
2. Selain dengan menurunkan sudut terima (dari 50^0 menjadi 30^0) untuk mendapatkan kualitas sinyal yang diinginkan dapat juga dilakukan dengan menaikkan daya pancar di base station (dari 20 dBm menjadi 45 dBm).
3. Dengan melakukan perubahan sudut terima, bahwa sudut terima (*incident angel*) sangat mempengaruhi kualitas sinyal terima MS.
4. Selain dengan melakukan perubahan sudut terima, melakukan perubahan nilai b (dari 20 meter menjadi 50 meter) dan w (dari 10 meter menjadi 30 meter) juga sangat mempengaruhi terjadinya kualitas sinyal MS.
5. Dengan melakukan perubahan jarak (dari 0,01 km – 0,8 km) yang semakin besar didapatkan penurunan kualitas sinyal terima (0,01 km – 0,25 km daya terimanya ≥ -110 sedangkan pada jarak 0,3 km – 0,8 km daya terimanya < -110 dBm).

5.2 Saran

1. Pada tugas akhir ini percobaan dilakukan pada antenna directional. Perlu penelitian lebih lanjut jika antenna yang digunakan antenna omnidirectional.
2. Sebaiknya pengaruh antenna – antenna dari sector yang berbeda perlu dipertimbangkan untuk menentukan kualitas sinyal terima Mobile Station.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Rappaport, *Wireless Communications: Principles and Practice*, Prentice-Hall, NJ, 1996.
- [2] TRANTER, SHANMUGAN, RAPPAPORT, & KOSBAR. 2002. *Principles of Communication Systems Simulation with Wireless Applications ..*
- [3] G. Stuber, *Principles of Mobile Communication*, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1996
- [4] Holma, Harri dan Toskala, Anti. 2004. *WCDMA FOR UMTS Radio Access For Third Generation Mobile Communication*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- [5] S. Uda and Y. Mushiake, *Yagi-Uda Antenna*, Sendai Japan: Sasaki Printing and Publishing Company
- [6] P. Harley, "Short Distance Attenuation Measurements at 900MHz and 1.8GHz Using Low Antenna Heights for Microcells", *IEEE Journal Selected. Areas of Communication*, Vol. 7, pp. 5-11, Jan. 1989..
- [7] O. Grimlund and B. Gudmundson, "Handoff Strategies in Microcellular Systems", *IEEE Vehicular Technology Conference*, Saint Louis, MO, pp.505-510, May 1991.
- [8] Peterson, Roger. L., Ziemer, Rodger. E dan Borth, David. E. 1995. *Introduction to Spread Spectrum Communication*. New Jersey: Prentice-Hall.
- [10] Rintamaki, Matti. 2005. *Adaptive Power Control In CDMA Cellular Communication System*. PhD dissertation. Helsinki University Of Technology.
- [11] [zte](#) University. *CDMA RF Planning, 2008*
- [12] [www.goole.com/propagasi gelombang radio](http://www.goole.com/propagasi_gelombang_radio)