ANALISA KINERJA REPEATER PADA JARINGAN CDMA2000 1X TELKOM FLEXI AREA BANDUNG

Badai Teguh Pribadi[1], Hafidudin[2], Yohanes Suharsono[3]

[1]Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Kata Kunci :

Abstract

Keywords :

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komunikasi seluler telah menuju generasi ketiga (3G). Hal ini disebabkan akan adanya permintaan layanan paket data yang bekecepatan tingggi, kualitas sinyal yang lebih baik, jangkauan yang luas, dan tidak lupa tetap memperhatikan layanan *voice*. Oleh karena itu PT Telkom mengembangkan layanan Telkom*Flexi* yang berbasis seluler yang dalam implementasinya menggunakan teknologi CDMA2000 1x.

Dalam kenyataan di lapangan terjadi *blank spot* sehingga dapat mengganggu layanan seperti tingginya tingkat *drop call* yang disebabkan *coverage* area sel BTS tidak maksimal. Seperti halnya di BTC (*Bandung Trade Center*) kualitas sinyal yang dipancarkan dari BTS cukup lemah sehingga dipasang *repeater* sebagai perangkat yang menguatkan dan meneruskan sinyal yang berasal dari BTS *donor*. Sehingga di daerah yang terdapat *blank spot* tersebut dapat tercakup oleh BTS yang melayani dengan kualitas yang baik. Alasan dibutuhkan *repate*r ini karena pada awal pembangunan jaringan CDMA2000 1x, PT Telkom selaku operator menggunakan BTS tipe standar sebagai jaringan radionya untuk akses ke pelanggan dengan kapasitas yang besar. Sehingga untuk menjangkau daerah yang mempunyai *demand* yang kecil pada daerah yang terhalang oleh gedung, bukit ataupun di dalam gedung, maka digunakan *repeater* sehingga diharapkan dapat memperbaiki *coverage* dan menjangkau daerah yang lebih luas.

Penggunaan *repeater* tersebut berdampak pada sel BTS *donor*, oleh karena itu perlu dianalisa dari aspek teknisnya sehingga diperoleh solusi yang lebih baik sebagai acuan dalam perluasan dan optimasi *coverage area* dengan menggunakan *repeater* bagi Telkom *Flexi*, sehingga implementasi *repeater* tersebut tidak terlalu berdampak buruk terhadap sel BTS *donor*.

1.2 Perumusan Masalah

Analisa kinerja *repeater* pada jaringan CDMA2000 1x ini akan dirumuskan sebagai berikut :

a. Menjelaskan konfigurasi *repeater* BTC dengan BTS *donor* di Sukajadi
b. Analisa kinerja *repeater* berdasarkan data spesifikasi BTS di Sukajadi dan data spesifikasi *repeater* BTC
c. Analisa *coverage area* untuk sel *donor* sebelum dan sesudah implementasi *repeater* dengan asumsi setiap sektor adalah identik.
d. Analisa penyeimbangan *link forward dan reverse* dengan memperhitungkan *loading factor* .
e. Analisa *forward link budget* untuk alokasi daya kanal *overhead* dan perhitungan kualitas sinyal pada *edge of coverage*.
f. Analisa kapasitas *reverse link* untuk sel *donor* sebelum dan sesudah implementasi *repeater*.
g. Analisa performansi *reverse link repeater* yaitu dari *repeater* ke BTS *donor* yang meliputi *efective noise figure repeater*, *push noise*, dan *gain repeater*
h. Analisa dampak implementasi *repeater* terhadap jaringan sel BTS *donor* dan solusi-solusi yang diharapkan.

1.3 Batasan Masalah

a. Analisa kinerja *repeater* hanya dilakukan pada *repeater* di BTC dengan BTS *donor* yang berada di Sukajadi
b. Tidak membahas kondisi yang ada pada *coverage repeater*. Jadi hanya membahas keadaan dari *repeater* sampai ke BTS, tidak mencakup BSC dan MSC.
c. Analisa kinerja *repeater* dipandang dari pengaruh yang ditimbulkan *repeater* terhadap sel BTS *donor*. Tidak menganalisa pengaruh implementasi *repeater* terhadap site BTS yang lain.
d. Hanya membahas *repeater over the air* dengan jenis *frequency convertion repeater* dan *repeater* yang tidak mendukung diversitas
e. Tidak membahas mekanisme *handoff* dan struktur kanal.

1.4 Tujuan Masalah

Mengetahui dan menjelaskan mengenai kinerja *repeater* serta dampak yang ditimbulkan penggunaan *repeater* ini terhadap sel BTS *donor*, kemudian menganalisa parameter yang berpengaruh akibat implementasi *repeater* sehingga dapat dicarikan solusi permasalahannya agar performansi BTS *donor* tetap terjaga dengan baik.

1.5 Metodologi Penelitian

- Metode *literature* ,yakni studi yang dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis berbagai buku-buku teks dan jurnal-jurnal ilmiah yang bersangkutan dengan bahan tulisan ini.
- Pendefinisian masalah yang ada dalam Proyek Akhir
- Pengumpulan data yang diperlukan untuk penyusunan Proyek Akhir
- Mengolah data dan menganalisa aspek teknis parameter kinerja *repeater* terhadap sel BTS *donor*.
- Penyusunan laporan.
- Penarikan kesimpulan

1.6 Sistematika Penulisan

- BAB I **PENDAHULUAN** : Berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan proyek akhir, metodologi pemecahan masalah, dan sistematika penulisan proyek akhir.
- BAB II **DASAR TEORI** : Bab ini membahas teori-teori yang menunjang dalam penganalisaan kinerja *repeater* terhadap sel BTS *donor*, seperti konfigurasi jaringan CDMA2000 1x, permasalahan *link budget*, dan parameter *kinerja repeater*.
- BAB III **HASIL KINERJA REPEATER TERHADAP SEL BTS DONOR** : Bab ini membahas kondisi yang terjadi di lapangan antara *repeater* dengan BTS *donor* dan hasil dari kinerja *repeater* dipandang dari pengaruh implementasi *repeater* terhadap sel BTS *donor*.

- BAB IV **ANALISA KINERJA REPEATER** : Bab ini membahas analisa kinerja *reverse link repeater*-BTS yang meliputi *effective noise figure*, *push noise* serta dampak implementasi *repeater* terhadap sel BTS *donor* yang meliputi penyusutan jari-jari BTS *donor*, pengurangan kapasitas sel *donor*, dan kualitas *forward link*.
- BAB V **PENUTUP** : Bab ini berisi kesimpulan dari Proyek Akhir dan saran untuk pengembangan selanjutnya

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisa yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. *Push noise* 2.1 dBm termasuk cukup besar sehingga mempengaruhi kenaikan *noise* yang diterima pada BTS *donor*.
2. Besarnya *push noise* sangat ditentukan besarnya *noise figure* perangkat *repeater* dan *gain repeater* yang digunakan.
3. Didapatkan ENF *forward* sebesar 11.064 dB dan ENF *reverse* sebesar 5.14 dB, hal ini mengartikan bahwa antara *forward link* dengan *reverse link* tidak seimbang.
4. Agar sistem seimbang, syarat yang harus dipenuhi adalah besar *gain forward* harus sama dengan *gain reverse* dan besarnya *gain repeater* tidak boleh di*set* terlalu besar agar tidak menyebabkan kenaikkan *noise* pada BTS yang terlalu besar.
5. Pengurangan daya kanal *pilot* sebesar 0.460 % dari daya kanal *pilot* sebelum implementasi *repeater*, hal dilakukan untuk penyesuain daya pancar BTS agar terjadi kesimbangan antara *forward* dan *reverse link*.
6. Perhitungan kualitas *forward link* baik sebelum maupun sesudah implementasi *repeater* menghasilkan nilai masing-masing M_{ch} positif sehingga kualitas sinyal pada *edge of coverage* memenuhi syarat.

5.2 Saran

Saran yang diajukan penulis untuk pengembangan selanjutnya agar didapatkan analisa yang lebih menyeluruh adalah sebagai berikut :

1. Pada proyek akhir ini pembahasan hanya difokuskan pada layanan suara (*voice*). Untuk selanjutnya disarankan dilakukan pembahasan dari segi layanan data.

2. Untuk analisa selanjutnya lebih baik digunakan *drive test* untuk mengetahui kualitas suara dan pengaruhnya antar *site* pada BTS
3. Perlu pembahasan mengenai estimasi trafik seperti *drop call rate, complete call rate* dan *succses call rate* untuk mengetahui sejauh mana tingkat performansi trafik.

Telkom University

Daftar Pustaka

[1] Astono, Ferdy, Dwi. 2005, *"Perencanaan Pengembangan Jaringan CDMA2000 1x di Daerah Kotamadya Bandung dengan Menggunakan Repeater"*, STT Telkom, Bandung

[2] Mobile Communication Laboratory. 2003, *"RF Planning CDMA2000 1x"*, Modul Short Course STT Telkom, Bandung

[3] Motorola. 2002, *"CDMA/CDMA2000 1x RF Planning Guide"*, Motorola Icorporated, USA

[4] Priyono, Aries. 2004, *"Kajian Penerapan Repeater Pada Jaringan CDMA2000 1x"*, STT Telkom, Bandung

[5] Qualcomm, CDMA University. 2003, *"Repeaters for CDMA"*, Qualcomm Incorporated, More House Drive, San Diego, USA

[6] Qualcomm, CDMA University. 2003, *"Repeater for Indoor Coverage in CDMA Network"*, Qualcomm Incorporated, More House Drive, San Diego, USA

[7] Qualcomm, CDMA University. 2003, *"Repeater Technologies to Improve Network Performance"*, Qualcomm Incorporated, More House Drive, San Diego, USA

[8] Setyowati, Desi. 2005, *"Analisa Kelayakan Repeater pada Jaringan CDMA2000 1x di Daerah Tasikmalaya & Sekitarnya"*, STT Telkom, Bandung