

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sistem *Code Distribution Multiple Access* (CDMA) merupakan sistem seluler yang sangat dipengaruhi oleh level daya interferensi. Saat masing – masing *user* dalam keadaan aktif, maka masing – masing *user* akan mentransmisikan dayanya pada *range* frekuensi yang sama. Sehingga dapat dipastikan akan terjadi gangguan (interferensi) antar-*user* yang ikut mempengaruhi tingkat kapasitas sistem dan kualitas layanan suara/data yang dikirimkan. Untuk mengatasi kondisi tersebut, diperlukan suatu teknik dalam pengaturan tingkat interferensi untuk mengendalikan level daya transmisi (*power control*) yang dianggap sebagai penyebab terjadinya interferensi antar- *user*.

Sesuai dengan kemampuan sistem seluler yang memungkinkan *user* memiliki mobilitas yang tinggi, maka teknik *power control* setidaknya juga harus mampu menyeimbangi dengan kemampuannya yang senantiasa menyesuaikan dengan perubahan kondisi yang terjadi pada *user* (*near-far problem*). Untuk itu, performansi kinerja teknik *power control* sangat menentukan dalam pencapaian kualitas dan kapasitas layanan sistem seluler CDMA.

Klasifikasi teknik *power control* secara umum terbagi menjadi dua. Yaitu :

- Berdasarkan pola manajemen data :
 - *Power Control* tersentralisasi : Teknik ini memiliki waktu proses yang lebih lama. Membutuhkan informasi global dengan algoritma yang lebih komplek
 - *Power Control* terdistribusi : Teknik ini memiliki tingkat pemrosesan yang lebih cepat. Hanya membutuhkan informasi lokal dalam satu sel.
- Berdasarkan tipenya :
 - *Open Loop Power Control* : Teknik kontrol daya dengan MS sebagai pengatur tunggal (tidak melibatkan BTS), yaitu MS mengatur level daya yang akan dipancarkan. Proses *open loop* akan mulai berlangsung setelah BTS mengetahui MS *access request* dan sesudah MS berada pada *reverse traffic state*. Tipe *open loop*

hanya mampu untuk mengatasi redaman karena *slow varying fading* dan *log normal shadowing*.

- *Closed Loop Power Control* : Pada proses *closed loop*, BTS akan selalu memantau dan mengukur kualitas *reverse link*. Apabila kualitas *link* jelek, maka BTS akan memerintahkan MS untuk menaikkan dayanya, demikian pula untuk kondisi sebaliknya. *Closed Loop Power Control* digunakan untuk mengatasi *fast fading* dan *time varying channel characteristics*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Masalah yang akan diteliti dalam tugas ini adalah performansi algoritma Filter Kalman yang diterapkan untuk teknik *power control* pada sistem CDMA. Adapun metode yang ditempuh adalah dengan membandingkan performansi kinerja *novel power control* yang merupakan *dynamic power control*. Performansi yang terukur meliputi level SIR (*signal to interference ratio*), serta pengaruhnya terhadap kapasitas.

1.3 TUJUAN PENULISAN

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

- 1) Mengetahui prinsip kerja *power control*.
- 2) Mengimplementasikan algoritma Filter Kalman untuk metode *power control* pada sistem CDMA.
- 3) Mengetahui kehandalan masing-masing algoritma dengan mengamati performansinya pada lingkungan yang sama.

1.4 BATASAN MASALAH

Dalam tugas akhir ini, penelitian dilakukan dengan beberapa pembatasan, yaitu :

- 1) Sistem yang dikaji adalah DS-CDMA BPSK.
- 2) *Non-Corrective Coding* dan *Non-Interleaving*.
- 3) Diasumsikan hanya ada 6 *user* dalam satu sel, dengan kecepatan MS diam (0 km/jam), MS sedang antara (5-50 km/jam), serta kecepatan tinggi (50-100 km/jam), $E_b/N_0=7\text{dB}$, serta *dynamic range* 23 dB dan 40 dB.

- 4) *Power control* yang dibahas adalah pada sisi *reverse power control*, sehingga tidak dibahas sisi *forward power control*.

1.5 METODE PENELITIAN

Sistem informasi dirancang dengan pendekatan terstruktur sebagai berikut :

- 1) Perumusan masalah.
- 2) Penetapan tujuan.
- 3) Studi literatur.
- 4) Pengumpulan data.
- 5) Simulasi dan analisis model.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang perlunya pengimplementasian teknik *power control* pada CDMA, tujuan penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Berisi teori-teori yang mendukung dan melandasi penulisan tugas akhir ini, yaitu tentang konsep dasar CDMA, konsep *Novel power control*, dasar teori Filter Kalman, dan analisis kemampuan algoritma Filter Kalman dalam mendukung teknik *power control*.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM DAN REALISASI

Berisi tentang perancangan teknik *power control* CDMA dengan algoritma Filter Kalman.

BAB IV : ANALISIS SISTEM

Berisi tentang analisis sistem hasil perancangan, didalamnya menganalisis keunggulan dan kelemahan pada teknik *power*

control dengan algoritma Filter Kalman jika diperbandingkan dengan *Novel power control*.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dari analisa yang telah dilakukan, serta rekomendasi atau saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.