

## ANALISA PERFORMANSI SOFT HANDOVER PADA JARINGAN UMTS

Yeni Anggraini<sup>1</sup>, Kris Sujatmoko<sup>2</sup>, Nachwan Mufti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

**Abstrak**

-

**Kata Kunci : -**

---

**Abstract**

-

**Keywords : -**

---



---

## BAB I

### Pendahuluan

#### I. 1. Latar Belakang

*Handover* merupakan suatu aspek penting dalam sistem radio seluler yang perlu ditangani dan dikaji dengan teliti untuk memastikan hubungan yang telah terjalin akan tetap ada walaupun user berpindah posisi sehingga tidak terjadi dropping dalam sistem. Handover pada *Wideband Code Division Multiple Access* (WCDMA) menggunakan sistem soft handover. *Soft handover* terjadi ketika *Mobile Station* (MS) dilayani oleh dua *Base Station* (BS) secara bersamaan dalam satu frekuensi yang sama. Selama *soft handover* MS berada dalam *coverage area* dari 2 atau lebih sektor dengan BS yang berbeda.

Dengan diperkenalkannya UMTS sebagai standar global untuk 3G, diharapkan peningkatan fungsional dan implementasi *soft handover* bisa meningkat. *Soft handover* bisa mengurangi interferensi dan meningkatkan kualitas link radio terutama saat user berada dipinggir sel yang merupakan *coverage* radio paling buruk.

Dalam pembuatan tugas akhir ini akan dianalisa performansi *soft handover* pada jaringan UMTS berdasarkan pengaruh penggunaan parameter *soft handover* yang berbeda termasuk didalamnya parameter *soft handover* yang digunakan oleh salah satu vendor dalam *drive test*. Diharapkan dengan adanya analisa ini dapat membantu memberikan pertimbangan akan parameter *soft handover* yang lebih optimal, yang dapat meningkatkan kepuasan user dengan sedikitnya probabilitas dropping yang terjadi saat proses *soft handover* sedang berlangsung.

#### I. 2. Tujuan dan Manfaat

- ✓ Memahami konsep handover terutama *soft handover* dan algoritmanya pada jaringan UMTS.
- ✓ Mensimulasikan dan menganalisa user yang sedang melakukan proses *soft handover* dengan menggunakan parameter *As-th Add&Drop*, *AS-Hysteresis* dan *AS-Replace* yang berbeda, agar diperoleh kombinasi optimal untuk

---

meningkatkan performansi sistem berdasarkan probabilitas dropping yang paling minimum.

### I. 3. Rumusan Masalah

- ✓ Bagaimana mekanisme *soft handover* yang terjadi pada UMTS.
- ✓ Berapa besar probabilitas dropping yang terjadi akibat pergerakan user menggunakan parameter *soft handover* berbeda.
- ✓ Bagaimana kondisi kuat sinyal pilot yang diterima oleh user, yang bergerak dengan kecepatan tertentu.
- ✓ Bagaimana alokasi daya pancar yang di butuhkan BS untuk mendukung *soft handover*

### I. 4. Batasan Masalah

- ✓ Model dan analisa *soft handover* yang digunakan untuk sistem WCDMA mengikuti spesifikasi IMT-2000.
- ✓ *Soft handover* yang dibahas adalah intra frekuensi *soft handover*. Dilihat dari sisi *down link*.
- ✓ *Service environment* 12.2 kbps (layanan suara)
- ✓ Sel di anggap sempurna berbentuk hexagonal dengan jumlah sel di batasi 7 sel dan karakteristik semua sel sama.
- ✓ Jumlah user yang diamati adalah *single user*, dimana user bergerak dari sel 1 menuju sel 2 atau sel 3
- ✓ Parameter SHO adalah *As-th Add&Drop*, *AS-Hysteresis* dan *AS-Replace*. Di analisa berdasarkan probabilitas dropping yang terjadi akibat kecepatan user.
- ✓ Fading yang terjadi akibat shadowing (*large scale fading*)
- ✓ Keputusan SHO berdasarkan  $E_c/I_0$  yang diterima user saat bergerak dengan kecepatan dan arah tertentu menuju sel tetangga .
- ✓ Power control dianggap sempurna

---

## I. 5. Metodologi

Urutan langkah dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah:

1. Tahap Inisialisasi  
Menyangkut hal-hal yang berhubungan dengan latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan batasan masalah.
2. Tahap Informasi  
Studi literatur dari buku, tugas akhir, jurnal dari internet, serta bimbingan dengan dosen dan semua pihak yang berkaitan dengan topik tugas akhir ini.
3. Tahap Desain  
Perancangan skenario dan mekanisme *soft handover* yang dapat diterapkan pada jaringan UMTS menggunakan simulasi dengan menggunakan matlab 7.0 .
4. Tahap Implementasi dan Analisa  
Berupa implementasi hasil rancangan, pengujian dengan simulasi dan analisa data hasil simulasi.
5. Tahap Kesimpulan dan Saran.

## I. 6. Sistematika Penulisan

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini akan membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan serta sistematika penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Berisikan tentang penjelasan teori secara singkat tentang Arsitektur UMTS, karakteristik & prosedur *soft handover* yang digunakan dalam jaringan UMTS

### **BAB III : ALGORITMA DAN PERFORMANSI SOFT HANDOVER**

Dalam bab ini akan membahas tentang algoritma dan parameter-parameter yang mempengaruhi performansi soft handover

### **BAB IV : ANALISA HASIL SIMULASI**

Dalam bab ini akan membahas mengenai analisa terhadap data yang diperoleh dari hasil simulasi. Kinerja yang ditampilkan dapat dilihat dari probabilitas dropping user yang bergerak dengan kecepatan tertentu,

---

proses aktif set, Ec/Io yang diterima user dan alokasi daya pancar yang dibutuhkan saat user *soft handover*.

**BAB V : KESIMPULAN & SARAN**

Dalam bab ini akan berisi kesimpulan dari Tugas Akhir ini secara keseluruhan dan saran untuk perbaikan dan pengembangan pada penelitian berikutnya.



---

## BAB V

### Kesimpulan Dan Saran

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil simulasi terhadap performansi *soft handover* pada jaringan UMTS diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. User yang bergerak dengan kecepatan lebih tinggi memiliki probabilitas dropping paling minimum jika menggunakan parameter *soft handover* : AS-Th-Add & Drop= 5 dB, AS-Hyst=1 dB, AS-Rep= 3 dB. Probabilitas dropping yang diperoleh dengan menggunakan parameter tersebut adalah :
  - Saat  $v = 5$  km/jam dropping yang terjadi adalah sebesar 0.00164.
  - Saat  $v = 50$  km/jam dropping yang terjadi sebesar 0.00222
  - Saat  $v = 100$  km/jam dropping yang terjadi sebesar 0.00415.
2. Untuk parameter *soft handover* dari TEMS yaitu : AS-Th-Add & Drop=4 dB, AS-hyst=2 dB, AS-Rep= 2dB adalah :
  - Saat  $v = 5$  km/jam dropping yang terjadi adalah sebesar 0.003
  - Saat  $v = 50$  km/jam dropping yang terjadi sebesar 0.004665
  - Saat  $v = 100$  km /jam dropping yang terjadi sebesar 0.005585
3. Semakin tinggi kecepatan user bergerak menjauhi BS Serving maka  $E_c/I_o$  dari BS Serving akan bertambah kecil. Hal ini dapat dilihat bahwa selama 20 detik user bergerak arah  $0^\circ$  dari posisi awal threshold SHO akan menghasilkan :
  - $E_c/I_o$  disekitar -9.6173 dB hingga -11.818 dB, saat  $v = 5$  km/jam.
  - $E_c/I_o$  disekitar -10.19 dB hingga -20.157 dB, saat  $v = 50$  km/jam
  - $E_c/I_o$  disekitar -11.862 dB hingga -27.872 dB, saat  $v = 100$  km/jam

- 
4. Jumlah aktif set bisa bertambah dan berkurang sesuai kondisi  $E_c/I_o$  BS serving dan BS sekitarnya saat itu. Secara umum pengaruh kecepatan user bergerak terhadap proses perpindahan BS sebagai aktif set selama 20 detik adalah :
- Saat  $v = 5$  km/jam, BS yang aktif set adalah BS serving.
  - Saat  $v = 50$  km/jam dan 100 km /jam, BS yang aktif set bervariasi mulai dari BS serving hingga BS target dan BS disekitar user1.
5. Saat user1 berada di daerah pinggir sel, maka daya pancar yang dialokasikan BS serving akan semakin meningkat. Sehingga dengan adanya soft handover maka diharapkan kebutuhan daya untuk menangani komunikasi user1 bisa lebih kecil. Hal ini dapat dilihat saat  $v=100$  km/jam :
- Detik 1 – 6 = daya pancar yang dialokasikan BS untuk mendukung user1 perlahan meningkat dari 24.889 dBm hingga 31.485 dBm
  - Detik 7 - 10 = daya pancar yang dialokasikan BS untuk mendukung user1 relatif konstan disekitar 32.430 dBm hingga 33.222 dBm
  - Detik 11 - 20 = daya pancar yang dialokasikan BS untuk mendukung user1 mulai perlahan turun dari 32.253 dBm hingga 28.899 dBm

## 5.2. Saran

Beberapa hal yang disarankan untuk dapat dilakukan penelitian dimasa mendatang mengenai performansi soft handover di UMTS yaitu :

- Adanya penambahan user untuk dapat melihat pengaruh dropping saat user melakukan komunikasi
- Adanya layanan tambahan seperti video streaming, data dan aplikasi multimedia lainnya.
- Perlu dilakukan penelitian dengan jumlah aktif set yang melayani user lebih banyak

---

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. H. Holma and A. Toskala, “ WCDMA for UMTS, Radio Access For Third Generation Mobile Communications”, Revised edition, John Wiley & Sons, Ltd. 2001.
- [2]. Rappaport, Theodore, “ Wireless Communication : Principles and Practice”, Second Edition , PrenticeHall, December 2001.
- [3]. Ingo,Forkel., “Performance Evaluation Of the UMTS Terrestrial Radio Access Modes ”, NCTA and Juniper Networks, Ins. 2005.
- [4]. M. Schinnenburg1, I. Forkel1, B. Haverkamp, “ Realization and Optimization of Soft and Softer Handover in UMTS Network”, in Proc. IEEE 5<sup>th</sup> Personal Mobile Communication Conference,pp 22-25, april 2003.
- [5]. Chen,Yue., “ Soft Handover Issues in Radio Resource Management for 3G WCDMA Networks ”, Dept of Electronic Engineering, Quenn Mary, University London, September 2003.
- [6]. Team Ling , “ Radio Resource Management Strategies In UMTS ” , John Wiley & Sons,Ltd. 2005.
- [7]. Training Management, “ *UTRAN UMR5.0 RadioNetwork Parameters* ”, Siemens, 2006.
- [8]. Forkell, M. Schinnenburg1, B. Wouters, “ Performance Evaluation of Soft Handover in a Realistic UMTS Network ”, in Proc. IEEE 57<sup>th</sup> Semiannual Vehicular Technology Conference, vol.3, pp. 1979-1983, april 2003.
- [9]. Agam, Lugina, “*Optimalisasi Parameter Soft Handoff Pada CDMA 2000*”, Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro STTTelkom, 2005.
- [10]. Utama, Syahrial. “ Simulasi Handover Pada WCDMA Menggunakan Algoritma Pre-Emptive ”, Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro STTTelkom, 2007.
- [11]. Mirwan , La Ode. “ Studi Implementasi Upgrading GSM ke UMTS Pada Jaringan GSM di PT.EXCELCOMINDO”, Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro STTTelkom, Bandung, 2006.
- [12]. [www.umtsworld.com](http://www.umtsworld.com)
- [13]. [www.stttelkom.ac.id/staf/NMA/UTRAN.html](http://www.stttelkom.ac.id/staf/NMA/UTRAN.html)
- [14]. [www.stttelkom.ac.id/staf/ALY](http://www.stttelkom.ac.id/staf/ALY)
- [15]. [www.ericsson.com/technology/tech\\_articles/WCDMA.html](http://www.ericsson.com/technology/tech_articles/WCDMA.html)