

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi akses *wireless* saat ini berkembang secara pesat, hal itu untuk memenuhi kebutuhan akan pelanggan yang semakin membutuhkan komunikasi dengan kecepatan yang tinggi, kapasitas besar (*broadband*) serta dengan mobilitas yang tinggi menuju *broadband mobile communication*. Perkembangan teknologi seluler juga sudah sampai pada generasi yang ketiga (3G) dengan standar teknologi berbasis *wideband code division multiple access* (WCDMA) dan CDMA (Code Division Multiple Access) 2000. Mengikuti jejak langkah perkembangan teknologi dari 2G, 2,5G dan sekarang 3G telah mengubah cara kita bekerja. Teknologi *mobile broadband* yang terkini adalah lahirnya teknologi *High Speed Packet Access* (HSPA), *Long Term Evolution* (LTE) sebagai evolusi dari 3G dan *mobile-WiMAX* (IEEE 802.16e) evolusi dari WiMAX yang *fixed* dan *nomadic*. Sejak awal 2008, jumlah koneksi dari pengguna pita lebar bergerak atau *Mobile Broadband* (HSPA) diketahui telah melampaui jumlah koneksi pita lebar tetap atau *fixed broadband*.

Perangkat bergerak untuk jaringan 3G saat ini penggunaannya meningkat sebagai satu-satunya alat komunikasi baik untuk outdoor maupun indoor. Dengan meningkatnya teknologi pita lebar *wireless* maka dirasa perlu untuk menyediakan *coverage* 3G yang handal di dalam gedung. *Indoor user* yang memadati gedung-gedung besar seperti gedung perkantoran, pusat perbelanjaan dan tempat-tempat umum lainnya memerlukan kapasitas trafik besar agar tidak terjadi drop call dan juga *coverage* jaringan yang luas. Jika memang HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) tidak bisa menyediakan kehandalan ini diharapkan perkembangan selanjutnya seperti *femtocell* 3G dapat menjadi salah satu solusi alternatif.

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan analisis dan pengukuran performansi layanan data jaringan HSDPA dengan mengambil kasus di salah satu gedung perbelanjaan. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui aspek utama yang mendorong kebutuhan pengimplementasian *femtocell* 3G untuk mengatasi kekurangan yang dirasakan dari performansi jaringan HSDPA yang ada berdasarkan *coverage* atau kapasitas.

## 1.2 Tujuan dan manfaat penelitian

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Membahas tentang jaringan HSDPA beserta fitur-fitur yang ada didalamnya.
2. Mengetahui dan menganalisa unjuk kerja dari suatu *Node B* terhadap kualitas layanan data jaringan HSDPA di lingkungan *indoor* gedung.
3. Mengetahui *coverage* dan kapasitas yang dapat diberikan jaringan HSDPA untuk komunikasi layanan data di lingkungan *indoor* gedung.
4. Mengetahui faktor pemicu utama yang mendorong atau menjadi alasan dibutuhkanya pengimplementasian *femtocell* 3G untuk melayani komunikasi data.

## 1.3 Rumusan Masalah

Masalah yang dihadapi dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana kondisi unjuk kerja layanan komunikasi data dari *Node B* pada jaringan HSDPA.
2. Bagaimana kapasitas yang dapat diberikan oleh *Node B* kepada pengguna *indoor* di dalam gedung.
3. Bagaimana cakupan wilayah yang dapat dilayani oleh *Node B* untuk menjangkau pengguna *indoor* di wilayah gedung.
4. Bagaimana menganalisa hasil pengukuran dari parameter-parameter kapasitas dan cakupan wilayah terhadap unjuk kerja jaringan HSDPA di lingkungan *indoor* gedung.
5. Bagaimana menentukan parameter pemicu utama yang mendasari dibutuhkanya *femtocell* untuk perbaikan unjuk kerja jaringan HSDPA.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini mengingat permasalahan yang ada sangat luas maka akan dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Analisa difokuskan pada unjuk kerja layanan komunikasi data dari satu *Node B* pada jaringan HSDPA dan dilakukan pada satu sel makro saja.
2. Parameter yang dihitung melalui data statistik trafik meliputi RRC Success, HS Drop dan HS Accessibility.
3. Parameter-parameter yang diukur untuk analisa kapasitas adalah *throughput*, sedangkan parameter untuk cakupan wilayah antara lain RSCP dan *Ec/No*.

4. Parameter-parameter untuk analisa kapasitas dan *coverage* diamati melalui pengukuran di lapangan menggunakan *software* TEMS 9.0.
5. Survey persepsi kualitas layanan indoor HSDPA dilakukan dengan membagikan kuisioner kepada pengguna layanan di tempat pengukuran.
6. Paket layanan data yang digunakan pada saat pengukuran dibagi menjadi 3 kategori, yaitu:
  - a. Layanan kecil : *chatting*
  - b. Layanan sedang : *email* dan *attach file*
  - c. Layanan besar : *download*
7. Parameter kinerja yang dianalisa berdasarkan standar yang dimiliki oleh jaringan HSDPA pada operator terkait.
8. Tidak membahas pengaruh *handover* dan *interferensi* yang terjadi pada jaringan HSDPA.

### 1.5 Metodologi penelitian

Penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini menggunakan metode penelitian seperti yang dijelaskan di bawah ini, yaitu antara lain :

1. Tinjauan Pustaka  
Studi literatur yang dimaksudkan untuk mempelajari teori-teori, konsep, standar, konfigurasi dan parameter transmisi dan propagasi pada jaringan HSDPA dan *Femtocell* serta materi pendukung lainnya yang diperoleh dari buku-buku, jurnal dan referensi lainnya.
2. Perencanaan Sistem  
Merupakan diagram alir atau *flowchart* sistem kerja untuk pengukuran unjuk kerja layanan komunikasi data pada jaringan HSDPA beserta analisa berdasarkan *coverage* dan kapasitas.
3. Pengukuran unjuk kerja layanan komunikasi data  
Melaksanakan pengukuran dan pengambilan data langsung di lapangan untuk mengukur unjuk kerja layanan data pada jaringan HSPA yang ada sesuai dengan sistem yang telah direncanakan.
4. Analisa hasil pengukuran  
Merupakan analisa yang dilakukan penulis terhadap parameter-parameter yang telah ditentukan berdasarkan hasil pengukuran yang didapat.

5. Konsultasi dengan pembimbing

Konsultasi untuk mendapatkan arahan dan panduan dalam melaksanakan pengukuran dan menganalisa hasilnya.

**1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini mengikuti pola sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II DASAR TEORI**

Berisi dasar teori dan uraian umum tentang HSDPA dan *Femto cell* serta teori pendukung lainnya.

**BAB III PENGUKURAN UNJUK KERJA LAYANAN DATA INDOOR HSDPA DAN PERHITUNGAN FEMTOCELL**

Bab ini berisi tahapan-tahapan proses pengukuran yang akan dikerjakan dalam tugas akhir, pengolahan data hasil pengukuran serta perhitungan jumlah *femto cell* yang dibutuhkan.

**BAB IV ANALISA HASIL PENGUKURAN DAN PENEMPATAN FEMTOCELL**

Bab ini membahas analisa unjuk kerja HSDPA berdasarkan hasil pengukuran dan pengambilan data di lapangan dan simulasi penempatan *femto cell* di tempat pengukuran.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian tugas akhir ini serta saran-saran untuk pengembangan dan penelitian lebih lanjut.