

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. 1 Latar Belakang

Jika kita perhatikan belakangan ini kebutuhan layanan telekomunikasi selular di masyarakat Indonesia semakin meningkat, di banding tahun tahun sebelumnya, baik itu layanan telekomunikasi voice maupun data. Kebutuhan trafik dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring trend berkomunikasi yang cenderung memerlukan data rate tinggi, hal ini terlihat dari kepuasan pelanggan akan kualitas internet pada cakupan *indoor* yang mencapai persentasi tertinggi yakni 70% dari *mobility report* untuk koneksi *voice* dan data. Daya terima dari *macrocell* yang rendah pada sisi penerima dan besarnya *loss propagation* mengakibatkan layanan yang diberikan pada user di dalam ruangan tidak maksimal. Berbekal permasalahan ini penggunaan jaringan multi operator *inbuilding coverage* menjadi alternatif untuk pemenuhan kebutuhan berkomunikasi pada user didalam ruangan. Pada aplikasi sistem seluler multi-operator gangguan interferensi menjadi faktor utama penurunan kinerja jaringan.

Pada sistem komunikasi, umumnya interferensi diartikan sebagai sinyal lain yang tidak diinginkan yang mempengaruhi atau mengganggu sinyal informasi yang ditransmisikan kepada rangkaian penerima (*receiver*). Gangguan tersebut dapat berupa sinyal lain yang memancarkan daya atau energi pada pita frekuensi

yang sama dengan suatu sinyal informasi yang sebenarnya. Interferensi merupakan noise yang timbul karena operasional dari sistem komunikasi yang lain. Interferensi akan mempengaruhi besar daya sinyal yang diterima pada suatu *receiver*. Besarnya suatu tingkat interferensi akan bergantung pada jarak antara sistem penerima dan sistem pengirim (*transmitter*) dibandingkan dengan faktor lainnya. Kasus yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah masalah interferensi pada sisi uplink yang menyebabkan nilai *Receive Total Wideband Power* (RTWP) dan *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR) menjadi tinggi. Gangguan interferensi ini dapat disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal. Gangguan interferensi yang terjadi akibat faktor internal diantaranya kesalahan konfigurasi dan parameter pada *Base Tranceiver Station* (BTS) atau pada sisi *Radio Network Controller* (RNC), kerusakan hardware/modul BTS. Sedangkan gangguan interferensi yang terjadi akibat faktor eksternal diantaranya sinyal dari *Base Trnsceiver Station* (BTS) lain yang mempunyai frekuensi sama (*cochannel*), adanya gangguan dari repeater dan juga dapat diakibatkan oleh kualitas instalasi *Distributed Antenna System* (DAS). Interferensi ini bisa timbul karena ketidak sempurnaan *power amplifier* pada pemancar ataupun pada proses *filtering* di sisi penerima. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya beberapa operator jaringan komunikasi yang berada pada area geografis yang sama. Interferensi antara beberapa operator tersebut dapat timbul ketika pita frekuensi operator – operator tersebut cukup berdekatan satu sama lain.

Pada Tugas akhir ini gangguan yang terjadi sesuai dengan kondisi sebenarnya di lapangan dimana gangguan interferensi terjadi akibat faktor

eksternal yaitu kualitas DAS yang kurang baik sehingga menyebabkan nilai *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR) menjadi tinggi dan nilai interference di system 2G dan 3G juga menjadi tinggi. Saat nilai *Received Total Wideband Power* (RTWP) yang tinggi mengakibatkan turunnya performansi, sehingga berakibat kepada *user experience* yang terganggu. Hal ini dapat dilihat dari data statistic *Key Performance Indicator* (KPI) yang menunjukkan nilai RRC, CSSR, dan nilai CCSR tidak mencapai target yang telah ditentukan oleh operator.

Solusi untuk masalah high RTWP dan VSWR pada kasus ini adalah melakukan troubleshoot di sisi site. Mengecek seluruh konfigurasi site tersebut, mengganti beberapa komponen yang mengakibatkan high RTWP dan VSWR, menginstall beberapa hardware tambahan atau men-setting beberapa parameter melalui *Operation and Support System* (OSS). Semua itu dilakukan untuk mendapatkan nilai KPI yang baik serta performance dari site tersebut memuaskan *customer* dari TELKOMSEL. Standar dan referensi nilai KPI yang diinginkan TELKOMSEL akan di bahas pada Bab II.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Sebagai bahan penelitian adalah dampak dari meningkatnya pengguna layanan Telkomsel khususnya pada jaringan multi operator in-building coverage, dengan beberapa permasalahan antara lain;

1. Faktor apa saja yang mengakibatkan High RTWP?
2. Apakah *impact* dari High RTWP pada *performance*?

3. Apa penyebab dari tingginya nilai RTWP dan VSWR pada site Mall Alam Sutera?
4. Solusi apakah untuk menurunkan nilai RTWP dan VSWR?
5. Setelah melakukan solusi tersebut apakah KPI menjadi lebih baik?

### **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dilaksanakannya program Tugas akhir ini adalah mengetahui penyebab dan pemecahan masalah mengenai interferensi yang terjadi pada *jaringan multi operator in-building coverage*.

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam tugas akhir ini, pembahasan hanya dibatasi pada:

1. Membahas pengamatan dan pemecahan masalah High RTWP dan VSWR pada jaringan multi operator in-building coverage hanya dari sisi *Distributed Antenna System (DAS)*.
2. Pengaruh RTWP dan VSWR terhadap jaringan multi operator in-building coverage dengan melakukan pengamatan dari statistik *Key Performance Indicator (KPI)*.

### **1.5 Metode Pengumpulan Data**

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penyusunan laporan Tugas akhir maka dalam penulisan ini menggunakan beberapa metode sebagai sarana

untuk membantu serta memudahkan penulis dalam penyusunan laporan. Berbagai macam metode yang digunakan sebagai berikut :

### 1 Metode Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung ke lokasi sumber informasi terkait untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam kegiatan tugas akhir ini.

### 2. Metode Penelitian Kepustakaan

Penelitian ini dilakukan dengan mempelajari buku-buku, jurnal-jurnal ilmiah maupun catatan perkuliahan sebagai bahan referensi yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas akhir ini disajikan secara ringkas dan disusun dalam beberapa bab, dimana masing-masing bab akan menjelaskan hal-hal sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini penulis menjelaskan gambaran umum tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah, metode pengumpulan data, serta sistematika penulisan laporan

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini penulis memaparkan tentang sejarah teknologi seluler, konfigurasi *jarangan multi operator in-building coverage*, interferensi, RTWP dan *Key Performance Indicator* (KPI).

## **BAB III PERANCANGAN DAN PENERAPAN**

Dalam bab ini penulis menjabarkan tentang konfigurasi *Distributed Antenna System* (DAS). Serta penjelasan site yang mengalami high RTWP dan VSWR.

## **BAB IV PENGAMBILAN DAN ANALISA DATA**

Dalam bab ini penulis menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan untuk pengambilan data, pengecekan saat terjadi high RTWP, serta menganalisa data-data performansi.

## **BAB V PENUTUP**

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari semua hal yang telah dibahas dan saran-saran yang berhubungan dengan sistem.