

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi telekomunikasi saat ini terus menerus mengalami peningkatan terutama pemakaian jaringan komunikasi seluler, pengguna jaringan seluler saat ini membutuhkan komunikasi berkecepatan tinggi, untuk dapat menikmati fasilitas yang ditawarkan seperti *VoIP*, *Streaming*, *Web Browsing*, *Email* dan lain-lain.<sup>[7]</sup> Kebutuhan yang tinggi dari pengguna membuat penyedia layanan harus meningkatkan kemampuan jaringan *nirkabel*. Penyedia layanan kebutuhan telekomunikasi harus menyediakan layanan yang baik untuk area *outdoor* dan area *indoor* khususnya, karena 60% trafik data dihasilkan saat pengguna berada dalam ruangan seperti rumah dan kantor.

Gedung P Universitas Telkom merupakan gedung perkuliahan dan selain itu juga merupakan pusat kegiatan untuk beberapa prodi. Setelah dilakukan *walktest* menggunakan Operator Smartfren pada Gedung P berdasarkan parameter LTE yaitu nilai RSRP -102.21 dBm dan nilai RSSI -88.59 dB kualitas sinyal pada Gedung P sangat jelek. Selain itu juga digunakan perhitungan MOS (*Mean Opinion Score*) untuk mengetahui kualitas jaringan Smartfren di Gedung P dari perspektif *user*. Hasil MOS menunjukkan bahwa user pada Gedung P menilai kualitas jaringan Smartfren pada Gedung P masih jelek dan dibutuhkan sebuah perancangan jaringan *indoor*. Dari responden didapatkan hasil kualitas jaringan smartfren di Gedung P untuk kualitas baik 23,1 %, cukup baik sebesar 48.7% dan buruk 23,1 %. 71.8% responden menyatakan bahwa kualitas jaringan smartfren pada outdoor berbeda dengan indoor, 90% dari responden membutuhkan perancangan jaringan *indoor*. Sehingga dibutuhkan perancangan jaringan *indoor* untuk memperbaiki kualitas sinyal berdasarkan parameter LTE pada Gedung P khususnya Operator Smartfren. *Femtocell* merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas jaringan seluler pada *indoor*. *Femtocell* bekerja pada spektrum berlisensi dengan menggunakan *level* daya yang lebih rendah dan juga cakupan yang lebih kecil. Perancangan *Femtocell* pada gedung tersebut diharapkan dapat menjadi salah satu solusi agar bisa memenuhi kebutuhan *user* pada gedung tersebut.

Pada Proyek Akhir ini, dilakukan perancangan jaringan *Femtocell* untuk teknologi LTE pada Gedung P Universitas Telkom. Teknologi *Femtocell* digunakan untuk menutupi kekurangan kualitas jaringan LTE pada gedung tersebut. Dalam perancangan jaringan *Femtocell* digunakan analisis berdasarkan *capacity* dan *coverage* sehingga didapatkan jumlah FAP yang diperlukan. Untuk mengetahui hasil perhitungan dilakukan simulasi pada RPS untuk mendapatkan nilai RSRP dan SINR yang sesuai dengan KPI.

## **1.2 Tujuan.**

Melalui tugas akhir ini diharapkan tercapai tujuan sebagai berikut:

1. Membuat perancangan jaringan LTE Femtocell berdasarkan *coverage* dan *capacity*;
2. Mendapatkan nilai RSRP, RSSI dan SINR sesuai KPI pada Gedung P Telkom University;
3. Dapat menentukan jumlah FAP setelah melakukan perhitungan berdasarkan *coverage* dan *capacity*;

## **1.3 Rumusan Masalah**

Beberapa hal yang menjadi rumusan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini;

1. Menentukan perencanaan LTE femtocell berdasarkan *coverage* dan *capacity*;
2. Menentukan jumlah dan penempatan lokasi FAP;
3. Melakukan perhitungan *link budget*;
4. Menentukan model propagasi yang tepat dalam perancangan sistem;

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini meliputi:

1. Studi kasus pada Gedung P Telkom University;
2. Perhitungan model propagasi menggunakan model *cost 231 multi-wall*;
3. Parameter yang digunakan untuk analisa yaitu RSRP;
4. RF Parameter yang diukur yaitu RSRP dan SINR;
5. Simulasi menggunakan *software Radio Propagation Simulator (RPS)*.

## **1.5 Metodologi Pengerjaan**

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut;

**a. Identifikasi masalah**

Pencarian pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada tugas akhir ini, misalnya berupa jurnal, buku referensi, artikel, paper dan sumber-sumber lain yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

**b. Desain model dan formulasi masalah**

Bertujuan untuk merumuskan skenario penempatan FAP yang sudah ditentukan berdasarkan *coverage* dan *capacity*.

**c. Analisis data dan Simulasi**

Analisis data dilakukan untuk mengidentifikasi hasil perhitungan yang didapat agar lebih optimal, serta melakukan simulasi *software Radio Propagation Simulator*.

**d. Diskusi**

Diskusi dengan dosen pembimbing serta pihak-pihak yang dapat membantu dan memberi solusi dalam pembuatan tugas akhir ini.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada Proyek Akhir ini terdiri dari lima bab yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada BAB I memuat hal-hal seperti Latar Belakang, Tujuan, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Metodologi Pengerjaan dan Sistematis Penulisan dari proyek akhir ini.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada BAB II memuat hal-hal yang berkaitan dengan teori-teori yang menjadi dasar dalam perancangan jaringan *Femtocell* pada proyek akhir ini.

### **BAB III PERANCANGAN JARINGAN FEMTOCELL**

Pada BAB III memuat hal-hal yang berkaitan dengan proses pengerjaan dari perancangan jaringan *Femtocell*.

### **BAB IV ANALISIS HASIL PERANCANGAN**

Pada BAB IV memuat hal-hal yang dianalisis dari hasil perancangan yang telah dikerjakan pada proyek akhir ini.

### **BAB V PENUTUP**

Pada BAB V memuat kesimpulan yang didapat dari perancangan jaringan *Femtocell* dan saran penulis tentang proyek akhir ini.