

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Perkembangan teknologi seluler yang semakin pesat membuat manusia dapat berkomunikasi dengan mudah, cepat dan praktis serta membuat penggunaan jaringan komunikasi seluler meningkat. Peningkatan penggunaan layanan seluler ini berpengaruh terhadap pembangunan infrastruktur dan jaringan telekomunikasi. Dengan meningkatnya penggunaan layanan seluler ini, maka dibutuhkan layanan seluler yang memiliki kecepatan lebih tinggi dibandingkan *Global System for Mobile Communication* (GSM). Peningkatan penggunaan layanan seluler khususnya pada layanan data mengakibatkan jumlah *user* pada jaringan GSM mengalami penurunan dan ini menjadikan jaringan yang menyediakan layanan data yang cepat seperti UMTS memiliki potensi bisnis yang besar dari sisi operator.

*Universal Mobile Telecommunication System* (UMTS) adalah salah satu sistem yang mampu menggantikan GSM. Teknologi UMTS merupakan langkah maju dalam hal layanan data dan kemampuan kepada pengguna sebagai jawaban atas semakin tingginya kapasitas dan kualitas layanan yang dibutuhkan. Pada awalnya, di Indonesia teknologi UMTS menggunakan alokasi frekuensi 2100 MHz. Namun, dalam penggunaan frekuensi tersebut, jangkauan *coverage* dari teknologi UMTS kecil, sehingga kurang efisien dalam penggunaan *Node B*. Selain itu, kapasitas pelanggan-pelanggan UMTS pada frekuensi 2100 MHz juga sudah semakin penuh akibat dari semakin meningkatnya kebutuhan akan layanan data. Di Indonesia, kini telah ditetapkan, bahwa frekuensi 900 MHz dapat digunakan dan dialokasikan untuk teknologi UMTS.

Berdasarkan data dari salah satu perusahaan operator terbesar di Indonesia, di area *cluster* 4 Jatinangor penggunaan layanan komunikasi seluler pada jaringan UMTS untuk kebutuhan layanan data juga mengalami peningkatan, sehingga perlu dilakukan peningkatan kapasitas pelanggan dan *coverage* jaringan. Untuk meningkatkan kapasitas pelanggan dan *coverage* di area Jatinangor, maka dilakukan penempatan *Node B* UMTS900 pada BTS *existing* GSM900. Oleh karena itu, pada Proyek Akhir ini dilakukan optimasi pada jaringan UMTS dengan melakukan proses alokasi frekuensi ulang atau yang biasa disebut dengan *Refarming*. Alokasi frekuensi ulang dilakukan pada frekuensi 900 MHz dengan tujuan untuk membagi *bandwidth* yang ada agar dapat digunakan oleh jaringan GSM dan jaringan UMTS.

Penelitian tentang optimasi jaringan UMTS dengan menggunakan UMTS900 ini sebelumnya pernah dilakukan oleh [12]. Pada penelitian [12] optimasi yang dilakukan difokuskan untuk meningkatkan *coverage* dari jaringan UMTS dengan menggunakan frekuensi 900 MHz. Optimasi dilakukan dengan cara melakukan alokasi frekuensi ulang pada frekuensi 900 MHz atau biasa disebut dengan istilah *refarming frequency*. Setelah dilakukan optimasi disisi *coverage* dan dilakukan implementasi, diperoleh peningkatan nilai RSCP *plot* pada tiap *cluster* yang menjadi fokus optimasi. Peningkatan nilai RSCP berkisar antara 10% - 18%. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, yaitu pada penelitian sebelumnya hanya dilakukan optimasi disisi *coverage area* saja, sedangkan pada penelitian ini dilakukan optimasi disisi *coverage area* dan *capacity* dari jaringan UMTS. Pada penelitian sebelumnya, pengambilan data yang dilakukan meliputi pengambilan data *Measurement Report Number*. Sedangkan pada penelitian ini dilakukan pengambilan data performansi jaringan dalam hal ini nilai RSCP dan Ec/No dari UMTS dengan metode *Drive Test*, pengambilan data *Assessment Traffic Utilization*, *UE Penetration Support*, NMS KPI, dan *Measurement Report Number*.

## 1.2. RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah dalam melakukan optimasi kapasitas dan area cakupan jaringan dengan menggunakan UMTS900 di area Jatinangor antara lain:

1. Bagaimana cara melakukan pengukuran dan pengambilan data dengan *drive test*?
2. Bagaimana cara melakukan pengukuran dan pengambilan data dengan PRS dan *Smart Care* pada *core network*?
3. Bagaimana cara melakukan analisis data dari *core network* dan hasil *drive test*?
4. Bagaimana cara meningkatkan kapasitas jaringan UMTS?
5. Bagaimana cara memperluas *coverage area* jaringan UMTS dengan menggunakan frekuensi 900 MHz?

## 1.3. TUJUAN

Adapun tujuan penulisan proposal proyek akhir ini antara lain:

1. Mengetahui performansi jaringan UMTS pada frekuensi 900 MHz.
2. Meningkatkan kapasitas jaringan UMTS menggunakan frekuensi 900 MHz.
3. Memperluas area cakupan jaringan UMTS menggunakan frekuensi 900 MHz.

#### 1.4. MANFAAT

Manfaat dari pembuatan Proyek Akhir ini antara lain:

1. Mampu meningkatkan kapasitas jaringan UMTS pada frekuensi 900 MHz.
2. Mampu memperluas area cakupan jaringan UMTS menggunakan frekuensi 900 MHz.
3. Dapat meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pelanggan XL di *cluster* 4 area Jatinangor.
4. Dapat meningkatkan kualitas jaringan UMTS sesuai dengan target operator.

#### 1.5. BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah Proyek Akhir ini, yaitu:

- a. Analisis difokuskan pada layanan 3G / UMTS.
- b. Daerah studi kasus optimasi kapasitas dan area cakupan jaringan dengan menggunakan UMTS900 adalah area *cluster* 4 Jatinangor, Provinsi Jawa Barat.
- c. Software yang digunakan untuk melakukan pengambilan data trafik dan *payload* pada jaringan, yaitu PRS dan *Smart Care*.
- d. Software yang digunakan untuk melakukan *drive test* adalah *Genex Probe* dan *Genex Assistant*.
- e. Data yang diambil saat melakukan *drive test* adalah nilai RSCP, dan nilai Ec/No.
- f. Data yang diambil melalui aplikasi PRS dan *Smart Care*, yaitu data *UE Category Statistic*, data *CallDuration*, data *MRR KPI (plotting RSCP dan Ec/No)*, data *NMS KPI*, data *payload* pada jaringan, data *code utilization*, data *ce utilization*, dan data *power utilization*.
- g. Analisis menggunakan operator XL sebagai penyedia layanan jaringan pada studi kasus.
- h. Analisa peningkatan cakupan area jaringan berdasarkan parameter RSCP , bukan berdasarkan jarak atau luas dalam km<sup>2</sup>.

## 1.6. METODOLOGI

Adapun metodologi yang dilakukan dalam pengerjaan Proyek Akhir ini, yaitu

### 1. Studi Literatur

Penulis memerlukan beberapa referensi berupa teori pendukung Proyek Akhir, referensi diperoleh dengan mengumpulkan literatur baik dari buku, jurnal, internet dan literatur lain yang mendukung Proyek Akhir ini.

### 2. Penulis melakukan *survey* lapangan berdasarkan fakta dan data dari operator yang diperoleh dengan cara *drive test*.

### 3. Observasi

Metode observasi yaitu dengan melakukan observasi awal berupa pengujian dan analisis trafik pada jaringan UMTS2100, DCS1800 dan GSM900, kemudian melakukan perancangan jaringan alokasi frekuensi UMTS900 dan GSM900.

### 4. Metode Diskusi

Metode diskusi dilakukan dengan cara bertanya kepada seorang dosen pembimbing lapangan yang merupakan ahli dalam bidang seluler dan optimasi jaringan.

## 1.7. SISTEMATIKA PENULISAN

Laporan Proyek Akhir ini memiliki sistematika penulisan sebagai berikut:

### BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan.

### BAB II : DASAR TEORI

Bab ini berisi teori dasar yang menjelaskan tentang deskripsi umum UMTS, arsitektur jaringan UMTS, spesifikasi UMTS, UMTS900, regulasi alokasi frekuensi di Indonesia, *refarming*, *drive test*, pengukuran *drive test*, parameter KPI, *coverag vs capacity*, dan model propagasi.

### BAB III : DRIVE TEST DAN REFARMING

Pada bab ini berisi tentang proses pengukuran termasuk pengambilan data *Drive Test*, pengambilan data *traffic*, pengambilan data *UE category statistic*, *refarming*, dan proses optimasi kapasitas dan area cakupan jaringan menggunakan UMTS900.

### BAB IV : HASIL OPTIMASI

Bab ini berisi tentang analisis data hasil optimasi setelah dilakukan implementasi UMTS900

## BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.