

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi 4G adalah teknologi yang dibuat untuk mendukung layanan multimedia broadband dengan dukungan mobilitas yang tinggi yang dimana menggunakan jaringan berbasis IP (*Internet Protocol*). Semakin meningkatnya kebutuhan akan kebutuhan komunikasi menyebabkan operator telekomunikasi harus menjadi lebih memberikan pelayanan telekomunikasi yang maksimal. Dari data *customer* XL Axiata permintaan jaringan 4G lebih banyak daripada jaringan 2G. XL Axiata sebagai salah satu perusahaan telekomunikasi terbesar di Indonesia. XL Axiata akan melakukan penambahan kapasitas dari 15 MHz menjadi 20 MHz untuk penambahan kapasitas produk telekomunikasi. Sebelum dilakukan perencanaan penambahan kapasitas nilai utilisasi PRB harus lebih dari 80% (delapan puluh persen) tapi 45% (empat puluh lima persen) adalah pengguna dengan intensitas penggunaan tinggi. Jumlah pelanggan yang terhubung sebesar rata-rata sebesar 300 pelanggan per jam atau 50% (lima puluh persen) pengguna dengan intensitas penggunaan yang tinggi. Perangkat keras yang digunakan harus sudah mendukung dilakukannya penambahan kapasitas.

Pada penelitian sebelumnya dilakukan pengalihan sebagian bandwidth 2G untuk peningkatan performansi jaringan LTE oleh penulis di Institut Saints dan Teknologi Nasional Jagakarsa. Penulis menganalisis pada jaringan 2G, agar setelah dilakukan penambahan kapasitas tidak mempengaruhi *KPI* 2G. Di penelitian tersebut penambahan kapasitas jaringan dari 10 MHz menjadi 15 MHz. Penelitian sebelumnya dilakukan di pulau Bali, tepatnya di Denpasar.

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas layanan telekomunikasi salah satunya adalah *bandwidth upgrade*. Pada proyek akhir ini membahas perencanaan pada jaringan 4G area Jakarta Utara dalam hal penambahan kapasitas melalui penambahan kapasitas frekuensi kerja dari 15 MHz menjadi 20 MHz. Akibat dari penambahan ini dapat juga dilihat dari sisi pengukuran *statistic* penambahan kecepatan unduh tiap pelanggan serta penurunan utilisasi *PRB* akibat kapasitas yang bertambah dari 15 MHz menjadi 20 MHz. Kemudian juga dapat dilakukan perhitungan jumlah pelanggan dan

kapasitas sel sebelum dan setelah ekspansi frekuensi kerja. Semakin lebar frekuensi kerja pada jaringan 4G, maka *throughput* yang didapat juga semakin besar asalkan penambahan pelanggan sebelum sesudah ekspansi frekuensi tidak bertambah secara signifikan..

Tujuan dilakukannya penambahan kapasitas jaringan 4G LTE di harapkan dapat meningkatkan kualitas layanan telekomunikasi. Dari hasil proyek akhir ini operator dapat menjadikan acuan dan diimplementasikan. Nilai parameter *payload* meningkat sebesar 6,71%, *throughput* mengalami peningkatan sebesar 104,03%, dan *PRB Utilization* mengalami sebesar 29,76%.

1.2 Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Meningkatkan kapasitas jaringan 4G.
2. Meningkatkan kecepatan unduh rata- rata setiap pelanggan.
3. Meningkatkan kualitas layanan data pelanggan pada jaringan 4G

1.3 Manfaat

Berikut ini adalah manfaat proyek akhir ini:

1. Dapat meningkatkan kapasitas jaringan 4G.
2. Dapat mengetahui performansi jaringan 4G.
3. Dapat meningkatkan pendapatan operator sebagai akibat bertambahnya pelanggan yang transaksi.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil untuk penulisan Proyek Akhir berdasarkan latar belakang permasalahan sebagai berikut:

1. Penentuan lokasi perencanaan penambahan kapasitas jaringan dan letak perangkatnya.
2. Wilayah yang dilakukan pengamatan adalah Warakas Jakarta Utara.
3. Alokasi penambahan frekuensi dari 15 MHz menjadi 20 MHz.

1.5 Batasan Masalah

Berikut ini batasan masalah pada proyek akhir ini adalah:

1. Simulasi proyek akhir menggunakan pengukuran *statistic* dari *OSS (Operation Support System)* jaringan XL.
2. Kondisi jaringan merupakan kondisi *existing* site operator XL Axiata.
3. Tidak membahas *voice*.
4. Melakukan perencanaan di wilayah Warakas Jakarta Utara.
5. Parameter yang diamati adalah hasil *report* pelanggan yang berkenaan dengan *payload*, *downlink throughput* rata-rata tiap pelanggan dan utilisasi *channel PRB (Physical Radio Bearer)*.
6. Dalam perencanaan dilakukan perencanaan 1 *cluster*.
7. Tidak membahas *software*.
8. Frekuensi yang ditambahkan di bagian *downlink*.

1.6 Metodologi

Dalam pengerjaan proyek akhir ini menggunakan metode berikut:

1. Studi Literatur

Pencarian dan pengumpulan studi literatur dari buku, jurnal ilmiah, dan hasil penelitian yang sudah ada sebelumnya terkait dengan konsep jaringan 4G LTE dan perencanaan jaringan seluler.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data langsung pada jaringan operator.

3. Pengolahan dan analisa data

Melakukan pengolahan dan analisa data yang diperoleh dari jaringan operator.

4. Metode Diskusi

Metode ini dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab dengan dosen pembimbing lapangan yang merupakan ahli dalam bidangnya.

5. Studi Kasus

Pemeriksaan longitudinal yang mendalam terhadap suatu keadaan atau kejadian yang disebut sebagai kasus dengan menggunakan cara-cara yang sistematis dalam melakukan pengamatan, pengumpulan data, analisis informasi, dan pelaporan hasilnya. Sebagai hasilnya, akan diperoleh pemahaman yang

mendalam tentang mengapa sesuatu terjadi dan dapat menjadi dasar bagi riset selanjutnya. Studi kasus dapat digunakan untuk menghasilkan dan menguji hipotesis.

6. Penarikan Kesimpulan

Proses terakhir melakukan kesimpulan dari perencanaan 4G LTE yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan proyek akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan. Penjelasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian , pembatasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan Proyek Akhir.

BAB II : Dasar Teori

Bab ini membahas teori yang mendukung penyusunan proyek akhir ini yaitu mengenai konsep dasar 4G LTE, perencanaan sistem komunikasi radio bergerak.

BAB III : Perencanaan Jaringan LTE

Bab ini mendeskripsikan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam perencanaan jaringan 4G LTE berdasarkan parameter dan data yang sudah ada.

BAB IV : Data Analisis Analisis

Bab ini berisi analisis dari hasil perancangan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan serta saran untuk perbaikan dan pengembangan penelitian proyek akhir berikutnya.