

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Selama kurun waktu 1 dekade hingga tahun 2016 ini, perkembangan kebutuhan teknologi seluler di Indonesia semakin meningkat pesat. Jumlah penduduk yang mencapai sekitar 259,1 juta jiwa, Indonesia mempunyai jumlah koneksi *mobile* yang tinggi mencapai 326,3 juta koneksi [1]. Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemkominfo) pada tahun 2014 telah mencanangkan *Indonesia Broadband Plan 2014-2019* yang menargetkan Indonesia dapat mencapai ekosistem konektivitas internet yang *always-on* dengan layanan *triple play* dan mempunyai kecepatan rata-rata 1 Mbps [2] pada jaringan *mobile*. Teknologi LTE (*Long Term Evolution*) merupakan salah satu solusi untuk memenuhi kebutuhan tersebut. LTE dikembangkan oleh *3rd Generation Partnership Project (3GPP)* di *release 8* dengan kemampuan dapat manampung kapasitas yang besar dan data rate yang lebih tinggi dibandingkan teknologi sebelumnya (*UMTS- Universal Mobile Telecommunications System*).

Teknologi LTE sekarang dalam tahap proses pembangunan di Indonesia terutama di kota-kota besar seperti Bandung, Jakarta, Bogor dan lain sebagainya [3]. Pengimplementasian LTE di Indonesia mengalami kendala terutama dalam menjaga performansi jaringan yang diakibatkan oleh lonjakan data yang semakin meningkat dan kualitas *coverage* yang kurang maksimal. Dengan kondisi eksisting yang sudah ada operator perlu memikirkan mekanisme atau skenario yang efektif dan efisien dalam mengoptimalkan performansi jaringan LTE tanpa harus menambah jumlah site pada daerah yang mengalami permasalahan

Performansi jaringan LTE dilakukanlah *Cluster DT (Drive test)* yang fungsinya merekam kondisi sinyal yang diterima oleh handset. Sehingga dapat kita ukur performansi jaringan setiap cluster atau daerah yang terdiri dari beberapa site untuk suatu operator jaringan. Permasalahan yang sering terjadi pada layer RF –*Radio Frequency* (Akses Radio Frekuensi) adalah adanya *low RSRP*, *low RSRQ (Radio Signal Reference Quality)* dan *low Throughput*.

Permasalahan pada akses radio frekuensi umumnya diselesaikan *engineer* dengan melakukan optimasi dengan *physical tuning* yaitu berupa men-*tilting* antena pemancar dan

adjustment mengatur ulang ketinggian antena, sehingga pola pancarannya dapat optimal mencakupi daerah yang mengalami *low RSRP* ataupun *low RSRQ*. Skenario optimasi yang dapat dilakukan selain menggunakan skenario *physical tuning* adalah dengan meningkatkan *bandwidth* yang digunakan. Skenario memperlebar *bandwidth* kanal dapat meningkatkan performansi *throughput* pada sisi user. Kemudian selain *tilting* dan meningkatkan *bandwidth* terdapat skema optimasi jaringan LTE dengan memanfaatkan fitur LTE.

Teknologi LTE *release 8* memperkenalkan salah satu fitur manajemen pengelolaan frekuensi guna meminimalisir interferensi yang lebih maju dibandingkan teknologi sebelumnya yaitu SFR (*Soft Frequency Reuse*). Penerapan skenario SFR pada penggelaran jaringan LTE ini dapat meningkatkan performansi dari jaringan baik dari segi kualitas sinyal, *coverage*, dan *throughput*.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses optimasi jaringan LTE yang mengalami permasalahan *low RSRP*, *low RSRQ* (*Radio Signal Reference Quality*) dan *low Throughput* yang ada di daerah Bandung. Proses optimasi yang dilakukan dapat mencapai performansi yang ditargetkan sesuai dengan KPI (*Key Performance Indicator*) yang telah ditetapkan.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

Bagaimana memperoleh kinerja sistem jaringan LTE yang memenuhi target KPI (*Key Performance Indicator*) pada jaringan yang mengalami *low RSRP*, *low RSRQ* dan *low throughput* dengan menerapkan skenario optimasi *expand bandwidth*, *physical tuning* dan penggunaan fitur SFR?

1.3 Pembatasan Masalah

Setelah dirumuskan masalah yang dibahas dalam penelitian ini, berikut adalah batasan-batasan yang membatasi pembahasan masalah:

- a. Simulasi jaringan eksisting mengikuti parameter dokumen *engineer parameter* jaringan LTE yang digelar di daerah Bandung raya yang.
- b. Optimasi dilakukan di daerah Bandung dengan area analisis *computation zone* yang dioptimasi berupa sampel wilayah sekitar logfile yang mengalami permasalahan.
- c. Optimasi akses radio menggunakan 3 skenario yaitu skenario pertama berupa optimasi dengan *expand bandwidth* skenario kedua dengan *physical tuning* berupa kombinasi (pengaturan tinggi dan *tilting* antena) dan yang ke tiga menggunakan fitur SFR pada LTE.

- d. Tinjauan optimasi hanya terbatas pada layer RF (*Radio-Frequency*) pada jaringan LTE saja.
- e. Parameter output yang ditinjau adalah RSRP, RSRQ dan *Throughput*
- f. Simulasi perancangan menggunakan *software Actix 5.51* dan *Atoll 3.2.1*

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

Memperoleh kinerja system jaringan LTE yang memenuhi target KPI (*Key Performance Indicator*) pada jaringan yang mengalami *low RSRP*, *low RSRQ* dan *low throughput* dengan menerapkan skenario optimasi *expand bandwidth*, *physical tuning* dan penggunaan fitur SFR.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang akan ditempuh dalam menyelesaikan penelitian ini adalah:

- a. Pengukuran Data Lapangan

Penulis melakukan penelitian berdasarkan fakta dan data yang ada di lapangan dengan cara melakukan pengukuran hasil *drive test* pada suatu cakupan area jaringan LTE.

- b. Analisa Data dan Simulasi Menggunakan *Software*

Penulis melakukan analisa dibantu dengan *software* optimisasi merujuk pada pengukuran *drive test* di lapangan. Kemudian hasil pengukuran *drive test* tersebut akan di proyeksikan pada *software* simulasi perencanaan jaringan LTE yang mengikuti parameter kondisi jaringan eksisting sesuai dengan lokasi pengukuran *drive test*.

- c. Studi Kepustakaan

Penulisan penelitian ini ditunjang oleh referensi berupa teori yang mendukung. Referensi tersebut diperoleh penulis dengan cara mengumpulkan berbagai literatur baik dari buku, makalah, paper, dokumen report maupun sumber lain yang mendukung kepada penelitian yang penulis buat.

- d. Metode Diskusi

Metode diskusi dilakukan dengan mengadakan tanya jawab langsung dengan dosen pembimbing maupun dari sumber-sumber lain yang kompeten.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II *LONG TERM EVOLUTION* (LTE)

Bab ini berisi penjelasan tentang teori dasar sistem komunikasi bergerak secara umum, uraian mengenai teknologi LTE, *Key Performance Indicator*, parameter LTE dan skema optimasi pada jaringan LTE.

BAB III PENGUKURAN PERFORMANSI JARINGAN EKSISTING

Bab ini membahas mengenai hasil pengukuran *drive test* yang telah dilakukan serta simulasi kondisi jaringan eksisting melalui *software*.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA

Bab ini berisi analisa penyebab *low RSRP*, *low RSRQ* dan *low Throughput*, serta analisa parameter tersebut untuk mendapatkan konfigurasi yang optimal.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari seluruh isi laporan dan saran yang berhubungan dengan peningkatan kinerja jaringan LTE berdasarkan data *drive tes*.