

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telekomunikasi berkembang pesat seiring perkembangan zaman. Oleh karena itu, lonjakan pelanggan telekomunikasi terus meningkat, hal ini disebabkan karena komunikasi data sudah menjadi kebutuhan dasar manusia. Salah satu teknologi telekomunikasi yang harus mengalami perkembangan yaitu teknologi seluler. Faktor yang mempengaruhi adalah semakin meningkatnya kebutuhan masyarakat menggunakan teknologi seluler [1]. PT Telkomsel merupakan perusahaan operator telekomunikasi seluler di Indonesia yang sudah berdiri sejak lama sehingga menjadi operator seluler yang paling terkenal. Layanan yang beragam dan berbagai fitur yang dihadirkan mampu menjadikan Telkomsel memiliki banyak pelanggan di seluruh wilayah Indonesia. Tapi dengan adanya peningkatan jumlah pelanggan akan memberikan pengaruh pada kualitas data yang akan diterima. Semakin banyak pengguna yang mengakses, maka kualitas akan semakin menurun [2].

Kecamatan Kiaracondong merupakan wilayah dilakukannya optimasi dan analisa pada jaringan 4G LTE. Kiaracondong adalah kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak ketiga di kota Bandung dengan jumlah penduduk mencapai 130.347 jiwa, sehingga terlalu banyak pengguna yang menempati suatu area dalam waktu yang bersamaan dan berdampak pada kualitas jaringan yang tidak stabil sehingga menyebabkan *bad coverage* [3]. Selain itu banyaknya jumlah pelanggan dan permintaan jenis layanan akan menuntut ketersediaan *coverage*, kapasitas dan kualitas jaringan yang memadai. Dari hasil pengukuran kualitas sinyal dengan cara *drive test* menggunakan *Covmo*. Dimana *Covmo* sendiri merupakan *platform* yang digunakan oleh operator Telkomsel untuk melakukan *drive test* secara virtual dengan memperhatikan parameter RSRP, SINR, dan *Throughput*. Maka didapatkan nilai RSRP sebesar 90,84% dimana nilai ini belum memenuhi target KPI operator terhadap *coverage* yaitu minimal sebesar $95\% \geq -100$ dBm, nilai SINR sebesar 77,24% dan juga belum memenuhi target KPI terhadap *quality* sebesar $85\% \geq 0$ dB dan nilai *throughput* sebesar 86,81% yang belum memenuhi target KPI sebesar $90\% \geq 3$ Mbps. Dari data tersebut nilai parameter *Radio Frequency* yang didapat masih buruk untuk layanan Telkomsel. Hal ini disebabkan karena adanya *bad coverage* dan kualitas sinyal yang tidak stabil. *Bad coverage* ini dapat terjadi karena *overshoot* akibat

adanya *obstacle* seperti bangunan-bangunan yang tinggi di kecamatan Kiaracandong ini, namun *bad coverage* juga dapat terjadi karena arah antena yang kurang tepat, arah pancar yang terlalu besar pada suatu sel dan lain sebagainya [4]. Selain itu, jarak antar *site* yang berdekatan mengakibatkan terjadinya polutan yang menyebabkan kualitas daya terima pada pelanggan jadi menurun sehingga terjadinya penurunan nilai RSRP, SINR dan *Throughput*. Operator Telkomsel sebagai salah satu penyedia layanan jaringan di wilayah tersebut, diharapkan mampu memberikan pelayanan yang maksimal untuk pengguna. Untuk mendapatkan kualitas jaringan yang baik, penyedia layanan dapat melakukan berbagai upaya salah satunya dengan melakukan optimasi *physical tuning*. *Physical Tuning* dapat meningkatkan *quality improvement* yang disebabkan oleh permasalahan *coverage*. Metode optimasi yang digunakan adalah metode *Automatic Cell Planning* (ACP) dengan mengubah parameter-parameter antena seperti ketinggian, *tilting*, dan *azimuth* antena untuk memperbaiki dan meningkatkan jangkauan *coverage* pada wilayah tersebut [5].

Automatic Cell Planning (ACP) adalah metode yang memungkinkan perhitungan secara otomatis dari parameter optimasi untuk meningkatkan kualitas jaringan berdasarkan *coverage* dan *capacity* di wilayah kecamatan Kiaracandong berdasarkan perolehan data *site existing* yang disimulasikan dengan *Software Forsk Atoll 3.3.0* dengan frekuensi kerja 1800 MHz. Kelebihan dari optimasi ini adalah memiliki hasil optimasi yang lebih baik daripada simulasi menggunakan *non-ACP*. Karena pada ACP langsung mengalami optimalisasi sehingga hasil jaringan yang dirancang lebih baik dari simulasi menggunakan *non-ACP* dan memenuhi standar dari KPI [6]. Optimasi *physical tuning* antena dengan metode ACP, arah pancar yang diberikan antena mengarah tepat ke seluruh *site* yang saling berhubungan sehingga dapat meningkatkan kualitas distribusi sinyal untuk mencakup wilayah yang dioptimasi tersebut. Untuk melihat hasil distribusi sinyal setelah optimasi ACP yaitu dengan melakukan perbandingan antara perolehan data *site existing* dengan metode ACP pada *Software Forsk Atoll 3.3.0*. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Melinda Br Ginting, yang melakukan optimasi untuk memaksimalkan *coverage area* dan meningkatkan kualitas jaringan UMTS di Sukoharjo. Optimasi dilakukan dengan cara mengubah *azimuth* dan *tilting* antena sektoral untuk meningkatkan kualitas jaringan UMTS. Metode optimasi menggunakan metode ACP dan *Unautomatic Planning* [7]. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Rivian Achmad Nugroho, yang melakukan optimasi terhadap perencanaan jaringan mikrosel 4G LTE menggunakan metode ACP dimana hasil optimasi yang didapat lebih bagus menggunakan metode ACP dibanding dengan *non-ACP* [8].

Pada proyek akhir ini, tahapan optimasi dimulai dengan melakukan *drive test virtual* terhadap area yang sudah ditentukan menggunakan *Platform Covmo* dan *drive test* secara *on site* menggunakan *Software Nemo Handy* menggunakan semua frekuensi LTE operator Telkomsel yaitu 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, dan 2300 MHz. Kemudian pengumpulan data *site existing*, yang mana nantinya hasil simulasi data *site existing* atau *non-ACP* akan dibandingkan dengan hasil optimasi menggunakan metode ACP dan hasil implementasi ACP. Simulasi *non-ACP* dan optimasi *physical tuning* dilakukan menggunakan *Software Forsk Atoll 3.3.0* dan parameter optimasi yang diamati adalah RSRP, SINR dan *Throughput* dengan menggunakan frekuensi 1800 MHz. Optimasi ini diharapkan dapat meningkatkan performansi di wilayah kecamatan Kiaracandong. Dengan meningkatnya performansi, kepercayaan konsumen untuk tetap menggunakan layanan komunikasi jaringan LTE Telkomsel tetap terjaga.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Memperbaiki dan meningkatkan kualitas jaringan 4G LTE operator Telkomsel tetap stabil di kecamatan Kiaracandong.
2. Mempelajari dan memahami cara melakukan *drive test* dengan *platform Covmo* sebagai *software* yang digunakan oleh operator.
3. Mengetahui prinsip kerja dan dapat melakukan optimasi *physical tuning* dengan metode *Automatic Cell Planning* (ACP) pada *Software Forsk Atoll 3.3.0* di kecamatan Kiaracandong.
4. Memahami dan dapat mensimulasikan data *site existing* daerah kecamatan Kiaracandong pada *Software Forsk Atoll 3.3.0*.
5. Melakukan analisis hasil optimasi dengan memperhatikan parameter RSRP, SINR dan *Throughput*.
6. Membandingkan kualitas jaringan antara hasil simulasi *non-ACP* dengan hasil optimasi dengan metode *Automatic Cell Planning* (ACP) dan hasil implementasi *Automatic Cell Planning*.

Adapun manfaat dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat melakukan *drive test* virtual menggunakan *platform Covmo* dengan baik dan benar agar dapat dilakukan pemantauan secara berkala di kecamatan Kiaracandong.

2. Dapat melakukan optimasi jaringan dengan baik dan benar sesuai dengan prosedur yang sudah ditetapkan oleh operator.
3. Dapat meningkatkan kualitas jaringan 4G LTE tetap stabil di kecamatan Kiaracandong dengan optimasi yang telah dilakukan.
4. Meningkatkan kepuasan pelanggan terhadap operator Telkomsel dalam memberikan pelayanan jaringan 4G LTE di kecamatan Kiaracandong.
5. Proyek akhir ini dapat digunakan sebagai bahan acuan operator untuk mengetahui dan meningkatkan kualitas layanan 4G khususnya di kecamatan Kiaracandong.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Penyebab terjadinya parameter *Radio Frequency* belum memenuhi standar KPI operator di kecamatan Kiaracandong.
2. Cara melakukan pengukuran kualitas sinyal dengan melakukan *drive test* virtual.
3. Parameter yang dibutuhkan dalam optimasi dan cara memperoleh hasil optimasinya.
4. Melakukan optimasi *physical tuning* dengan metode *Automatic Cell Planning* (ACP) pada *Software Forsk Atoll 3.3.0*.
5. Melakukan simulasi *non-ACP* daerah kecamatan Kiaracandong pada *Software Forsk Atoll 3.3.0*.
6. Analisis hasil simulasi *non-ACP* dan hasil simulasi optimasi ACP serta implementasi ACP.
7. Perbandingan kualitas jaringan dari hasil optimasi dan simulasi *non-ACP* terhadap wilayah kecamatan Kiaracandong.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Optimasi dilakukan di Kecamatan Kiaracandong, Jawa Barat.
2. Operator Telkomsel sebagai studi kasus proyek akhir dan magang.
3. Optimasi *physical tuning* menggunakan metode *Automatic Cell Planning* (ACP).
4. Parameter kualitas jaringan LTE yang diamati yaitu RSRP, SINR dan *Throughput*.
5. Frekuensi LTE yang digunakan yaitu 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, dan 2300 MHz sesuai dengan kebutuhan di lapangan.

6. Menggunakan *Platform Covmo* untuk melakukan *drive test* secara virtual dan *Software Forsk Atoll 3.3.0* untuk melakukan simulasi dan optimasi jaringan.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian proyek akhir ini, baik berupa jurnal-jurnal ilmiah, buku referensi, *website* resmi dan hasil penelitian yang membahas tentang *Automatic Cell Planning (ACP)*.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data awal dilakukan dengan *drive test* untuk mengukur performansi awal jaringan di wilayah optimasi. Data pendukung yang bersumber dari operator dan vendor. Serta data yang dibutuhkan dalam proses optimasi.

3. Perencanaan Optimasi

Optimasi jaringan LTE dilakukan dengan metode *Automatic Cell Planning (ACP)* dilakukan pada *Software Forsk Atoll 3.3.0*. Optimasi yang dilakukan yaitu *physical tuning* dengan memperhatikan standar KPI operator dengan parameter pengamatan RSRP, SINR dan *Throughput*.

4. Analisis Optimasi

Analisis optimasi dilakukan dengan membandingkan hasil simulasi dari dan setelah optimasi. Hasil dari analisis optimasi diharapkan dapat menjadi kesimpulan dan rekomendasi optimasi kepada operator.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep teknologi LTE, konsep *Automatic Cell Planning (ACP)*, dan lain sebagainya.

BAB III OPTIMASI JARINGAN 4G LTE

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, identifikasi data, serta simulasi optimasi dengan metode ACP.

BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI OPTIMASI

Pada bab ini membahas tentang hasil simulasi dan analisis optimasi.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.