

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan permintaan akses internet yang semakin tinggi telah menyebabkan kebutuhan akan jaringan seluler yang lebih cepat dan handal. Salah satu jaringan yang banyak digunakan saat ini adalah 4G-*Long Term Evolution* (4G-LTE) yang merupakan jaringan generasi keempat yang dikembangkan untuk meningkatkan kecepatan dan kapasitas. Jaringan ini dapat memiliki kecepatan transfer data 1 Gbps di dalam atau di luar ruangan dan 100 Mbps saat beraktifitas. Selain menawarkan kecepatan dalam transfer data, LTE juga memberikan jangkauan dan kapasitas layanan yang lebih luas, mengurangi biaya operasional dan dapat digabungkan dengan teknologi yang ada. Namun masih terdapat beberapa area yang tidak *tercover* oleh jaringan ini, yang dapat menyebabkan masalah bagi pengguna yang berada di area tersebut seperti tidak dapat terhubung ke internet atau tidak dapat mengakses layanan seluler lainnya [1] [2] [3].

Daerah atau area yang mungkin terkena masalah seperti yang diuraikan pada penjelasan sebelumnya yaitu daerah *suburban*. Daerah *suburban* merupakan daerah yang terletak di pinggiran kota yang masih memiliki akses untuk menuju perkotaan. Meskipun daerah *suburban* merupakan daerah yang memiliki banyak permasalahan dalam jaringan 4G-LTE, terutama karena tidak *ter-coverage* oleh jaringan 4G-LTE, tidak menutup kemungkinan bahwa daerah *urban* pula masih memiliki masalah dalam masalah *coverage area* pada jaringan 4G-LTE [4].

Salah satu daerah *suburban* yang memiliki akses internet yang tidak terlalu bagus akibat tidak *tercover* oleh sinyal 4G-LTE yaitu daerah Perumahan Bukit Kalibagor Indah. Perumahan Bukit Kalibagor Indah adalah salah satu perumahan yang berlokasi di Jl.Raya Kalibagor-Banyumas Km.1, Banyumas, Jawa Tengah.

Perumahan Bukit Kalibagor Indah memiliki luas area sekitar $\pm 10,5$ HA atau sekitar $0,105 \text{ km}^2$. Dimana letak perumahan ini strategis karena dekat dengan pusat perbelanjaan, stasiun, area pendidikan seperti SD,SMP,SMA, dan Universitas yang ada di purwokerto [5]. Namun, kualitas jaringan 4G-LTE di perumahan tersebut masih kurang baik karena kondisi geografis dari perumahan yang agak menyerupai perbukitan dan menimbulkan masalah bagi pengguna

terutama pengguna yang kegiatannya harus terhubung ke internet seperti mahasiswa, siswa SMP/SMA dan lainnya. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan *coverage area* jaringan 4G-LTE di perumahan tersebut. Hal ini dibuktikan dengan hasil simulasi eksisting yang dilakukan di daerah tersebut mendapatkan nilai RSRP sebesar -131 dBm, SNR sebesar 2 dB dan *Throughput* sebesar 6187 kbps. Nilai jaringan pada kawasan ini berada pada kondisi yang buruk jika merujuk pada tabel jaringan LTE untuk tiap parameternya.

Salah satu cara untuk meningkatkan *coverage area* jaringan 4G LTE adalah dengan melakukan perencanaan sel secara otomatis atau *Automatic Cell Planning* (ACP) menggunakan *software* Atoll. *Automatic Cell Planning* (ACP) adalah pendekatan yang memanfaatkan algoritma untuk merancang dan mengoptimalkan pengaturan sel-sel pada jaringan seluler. Penggunaan *software* Atoll dalam simulasi bertujuan untuk mencapai kesesuaian cakupan perencanaan sel dengan kondisi aktual berdasarkan bentuk wilayah permukaan tempat pemasangan *site* [6].

Skema *Automatic Cell Planning* (ACP) dapat membantu operator jaringan seluler dalam menentukan lokasi sel yang tepat dengan mengoptimalkan parameter optimasi, sehingga *coverage area* jaringan dapat diperluas [7]. Dengan menggunakan metode ACP, operator jaringan dapat meningkatkan jangkauan area tanpa harus menambah jumlah seluler atau meningkatkan jumlah frekuensi yang digunakan, yang dapat mengurangi biaya operasional dan meningkatkan efisiensi jaringan [8].

Dengan demikian, skripsi dengan judul "**Penerapan Skema *Automatic Cell Planning* (ACP) Untuk Meningkatkan *Coverage Area* Jaringan 4G LTE Pada Perumahan Bukit Kalibagor Indah**" akan membahas mengenai penerapan skema *Automatic Cell Planning* (ACP) dengan menggunakan *software* Atoll untuk meningkatkan *coverage area* jaringan 4G LTE pada perumahan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang ingin peneliti selesaikan lebih lanjut yaitu:

1. Bagaimana penerapan skema *Automatic Cell Planning* (ACP) dapat meningkatkan *coverage area* pada perumahan Bukit Kalibagor Indah?

2. Bagaimana hasil simulasi eksisting sebelum dan setelah penerapan skema *Automatic Cell Planning* (ACP) pada jaringan 4G-LTE di perumahan Bukit Kalibagor Indah?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Penggunaan skema *Automatic Cell Planning* (ACP) hanya diterapkan pada jaringan 4G-LTE yang telah terpasang dan beroperasi di wilayah sekitar Perumahan Bukit Kalibagor Indah.
2. Perbaikan *coverage area* hanya dinilai dengan menggunakan *software* Atoll yang memiliki fitur untuk menganalisis dan mengoptimalkan jaringan seluler.
3. Studi kasus hanya dilakukan pada jaringan 4G LTE yang memiliki masalah *coverage area* yang tidak optimal, tidak termasuk jaringan 4G LTE yang sudah memiliki *coverage area* yang baik.
4. Skema *Automatic Cell Planning* (ACP) yang diterapkan hanya mencakup perancangan ulang posisi dan konfigurasi seluler, tidak termasuk perubahan infrastruktur atau tambahan perangkat
5. Perbaikan *coverage area* dinilai dengan menggunakan indikator-indikator kinerja jaringan seluler seperti tingkat penerimaan sinyal, kehandalan jaringan, dan kecepatan akses.
6. Penelitian ini akan berfokus pada hasil yang ditampilkan dari simulator Atoll dan analisa dari hasilnya akan berfokus pula pada hasil simulasi.
7. Proses *drive test* akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi G nettrack.
8. Penggunaan *software* MATLAB untuk memunculkan grafik perbandingan dari hasil simulasi eksisting dan hasil optimasi sehingga lebih mudah dianalisa.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Mengetahui dan menganalisis penerapan *Automatic Cell Planning* (ACP) dalam meningkatkan *coverage area* pada perumahan Bukit Kalibagor Indah.

2. Mendapatkan hasil sebelum dan setelah optimasi jaringan LTE di wilayah studi kasus penelitian dengan menggunakan metode *Automatic Cell Planning* (ACP) pada perumahan Bukit Kalibagor Indah.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan beberapa manfaat penting. Pertama, sebagai panduan optimasi jaringan untuk penyedia layanan telekomunikasi, meningkatkan kualitas layanan. Kedua, sebagai acuan utama meratakan implementasi layanan 4G-LTE di seluruh Indonesia, memandu langkah-langkah efektif. Selain itu, penelitian ini juga membantu mengatasi masalah blank spot site, memberikan informasi berharga kepada pemerintah dan penyedia layanan untuk menentukan lokasi site baru dan mengurangi kesenjangan digital. Dengan demikian, penelitian ini berpotensi kontribusi signifikan dalam pengembangan infrastruktur telekomunikasi yang inklusif.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian :

1. BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang dari masalah yang diangkat, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah yang digunakan, tujuan penelitian serta manfaat yang akan didapat dalam penelitian.

2. BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Berisi beberapa tinjauan pustaka yang digunakan serta tentang konsep LTE, konsep dasar *Automatic Cell Planning* (ACP),

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Berisi alat dan bahan yang digunakan, alur atau proses penelitian dari awal hingga akhir penelitian.

4. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi penjelasan dari hasil simulasi berupa hasil dari simulasi eksisting dan hasil optimasi jaringan menggunakan teknik *Automatic Cell Planning* (ACP)

dengan 3 skenario

5. BAB V : PENUTUP

Bagian ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan juga terdapat saran untuk kegiatan penelitian selanjutnya.