

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi telekomunikasi saat ini terus mengalami peningkatan, terutama pada pemakaian jaringan komunikasi seluler. Pengguna jaringan seluler saat ini membutuhkan komunikasi berkecepatan tinggi untuk dapat menikmati fasilitas yang ditawarkan seperti *streaming video*, *web browsing*, *email* dan lain-lain [1]. Untuk memenuhi komunikasi dengan laju data yang tinggi, kapasitas yang besar dan mobilitas yang tinggi di manapun *user* berada, baik didalam gedung (*indoor*) atau diluar gedung (*outdoor*). Maka dari itu berkembangnya teknologi *Long Term Evolution (LTE)*. LTE adalah pengembangan dari teknologi UMTS (3G) dan HSPDA (3,5G) yang memiliki kecepatan *uplink* sebesar 50 Mbps dan *downlink* 100 Mbps [2]. Pada implementasinya teknologi LTE telah meningkatkan kualitas layanan yang dibutuhkan dalam menghadapi perkembangan jumlah *user*. Akan tetapi, terdapat permasalahan lain yang belum ditangani yakni permasalahan utama yang dihadapi operator. Permasalahannya adalah keterbatasnya *bandwidth*, untuk mengatasi masalah tersebut 3GPP berhasil mengembangkan LTE menjadi *LTE-Advanced*. *LTE-Advanced* mendukung fitur *carrier aggregation* yakni teknik penggunaan dua atau lebih secara bersamaan pada band frekuensi yang sama ataupun berbeda. Sehingga mampu mengatasi masalah utama yang dihadapi oleh operator.

Dengan meningkatnya kapasitas *user* saat ini, menyebabkan banyak terjadinya interferensi. Maka dari itu, penggunaan teknik modulasi perlu diperhatikan. Modulasi yaitu proses dimana perubahan suatu gelombang periodik sehingga dapat menjadikan suatu sinyal yang dapat membawa suatu informasi, tanpa adanya modulasi suatu informasi tidak dapat dikirim. Penggunaan modulasi sesuai dengan kondisi kanal di wilayah dan jaringan yang digunakan.

Untuk mengetahui penggunaan modulasi yang tepat, sesuai dengan kondisi wilayah dan jaringan yang digunakan maka pada penelitian ini meneliti performansi

variasi level modulasi pada jaringan *microcell*. Pada penelitian ini menggunakan *software* simulasi Atoll untuk mensimulasikan. Atoll ialah *software* radio *planning* yang menyediakan fitur-fitur yang komperhensif dan terpadu sehingga dapat digunakan untuk membuat proyek perencanaan *microwave* ataupun perencanaan radio dalam satu aplikasi [3]. Penggunaan modulasi, berdasarkan kondisi sinyal antara pengguna dan pemancar. Untuk menghadapi kondisi sinyal yang kurang baik maka memakai teknik modulasi yang tahan terhadap gangguan sebaliknya untuk kondisi sinyal yang baik maka digunakan teknik modulasi yang mengandung informasi lebih banyak.

Pada penelitian Rivan Achmad Nugroho yang berjudul “Perancangan Jaringan Mikrosel 4G LTE di Skywalk Cihampelas Bandung” meneliti mengenai perancangan jaringan mikrosel untuk meningkatkan kualitas jaringan LTE di Skywalk Cihampelas, dengan menggunakan metode *Automatic Cell Planning* dan *non Automatic Cell Planning*. Penelitian ini menggunakan frekuensi 1800 MHz dengan parameter RSRP, RSSI, SINR dan BLER. Didapatkan hasil dengan jumlah site 2 dalam simulasi atoll, dan didapatkan dengan menggunakan metode ACP yaitu mengoptimalkan *site* yang sudah dirancang dan hasilnya lebih baik 20 % dari pada tidak menggunakan ACP [4].

Untuk mengakomodasi terjadinya perubahan kanal maka pada penelitian ini digunakan beberapa level modulasi yakni QPSK, 16QAM, 64QAM dan 256QAM. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mengambil judul penelitian mengenai “ Analisis Perbandingan Variasi Level Modulasi pada Jaringan *Microcell* LTE “. Penelitian dilakukan di Pasar Glodok, Jakarta Barat. Dipilih wilayah Pasar Glodok untuk studi kasus karena status *redcall* pada data *site existing* termasuk status *green* maksudnya yakni jaringan *microcell* pada Pasar Glodok masih aktif begitu juga dengan jumlah *user* pada Pasar Glodok yang tergolong padat. Parameter yang diukur pada penelitian ini yaitu RSRP, CINR, BER, *user connected* dan *throughput*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari skripsi ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Bagaimana performansi sistem pada setiap level modulasi pada jaringan *microcell* LTE ?

2. Bagaimana pengaruh pemilihan teknik modulasi pada *coverage* dan *capacity* di jaringan *microcell* LTE ?

1.3 BATASAN MASALAH

Adapun penelitian ini dibatasi beberapa masalah yakni

1. Simulasi menggunakan *software* Atoll.
2. Penggunaan level modulasi yakni QPSK, 16QAM, 64QAM dan 256QAM.
3. Menggunakan frekuensi 1800 MHz.
4. Studi kasus pada daerah Dense Urban.
5. Menggunakan model propagasi cost 231-Hatta.
6. Menggunakan *bandwidth* 15 MHz.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui performansi pada tiap level modulasi pada jaringan *microcell* LTE.
2. Mengetahui pengaruh pemilihan teknik modulasi pada *coverage* dan *capacity* di jaringan *microcell* LTE.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai level modulasi pada jaringan *microcell* sehingga mendapatkan hasil penerapan level modulasi yang optimal.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa Bab. Bab 1 tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas dasar teori meliputi konsep LTE, *Physical Cell Identity* (PCI), *LTE Advanced*, Skema modulasi pada LTE, Teknik Modulasi dan Teori *cell*. Pada Bab 3 membahas mengenai metode penelitian seperti alat yang digunakan, *flowchart* penelitian, kondisi eksisting area penelitian, parameter

penelitian, *coverage planning* dan *capacity planning*. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan hasil simulasi. Kesimpulan dan saran pengembangan penelitian untuk kedepannya dideskripsikan pada Bab 5.