

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pulau G(Golf) Reklamasi di teluk Jakarta adalah wiayah baru yang sebelumnya adalah lautan yang diubah menjadi daratan dengan cara pengurugan, pengeringan lahan atau *drainase* dilakukan untuk meningkatkan manfaat sumber daya lahan ditinjau dari sudut lingkungan dan sosial ekonomi [3]. Dengan adanya Pulau G(Golf) Reklamasi ini kualitas daya pancar yang dihasilkan jaringan seluler sangat lemah untuk layanan data, dikarenakan lokasi Pulau G(Golf) Reklamasi yang jauh dari jangkauan *Base Tranceiver Station* (BTS), sehingga perlu adanya perencanaan jaringan *Long Term Evolution* (LTE) yang tepat agar layanan *internet* di daerah Pulau G(Golf) Reklamasi dapat dinikmati.

Dengan adanya pembangunan Pulau G(Golf) Reklamasi di Teluk Jakarta, ratusan bangunan baru akan berdiri dan menjadi tempat tinggal, dampaknya akan ada pengguna baru yang ingin menggunakan layanan komunikasi sosial media berupa foto, *video*, *streaming*[2]. Solusi yang dapat dilakukan adalah komunikasi gelombang mikro (*microwave*). Sistem komunikasi gelombang mikro banyak di implementasikan sebagai jaringan *backhaul* karena memiliki kelebihan dalam kesederhanaan dalam instalasi. Jaringan *backhaul* dapat menghubungkan BTS dengan *Base Station Controller* (BSC) maupun BSC dengan *Mobile Switching Centre* (MSC) [1]. Pada penelitian [1] melakukan analisis perbandingan dengan menggunakan teknik *frequency diversity* dan teknik *space diversity* di dua kota yang terpisah oleh danau sehingga tidak mendukung jika menggunakan komunikasi dengan *wireline*. Sebelum dilakukan optimasi teknik *diversity*, diperoleh *availability* sebesar 99,9554% setelah dilakukan optimasi hasil *availability*-nya meningkat menjadi 99,9977% dengan jarak maksimum 2.6 meter dibawah antenna utama. Sedangkan pada penelitian [2] yaitu penelitian untuk jaringan UMTS di mana melakukan empat skenario namun di sini diambil skenario yang direkomendasikan dengan menghasilkan nilai  $RSCP \geq -92$  dB mencapai 35,4%,  $E_c/N_o \geq -12$  dB mencapai 79,5% dan *throughput*  $\geq 5$  Mbps mencapai 51,6%. Berdasarkan hasil simulasi menghasilkan nilai *availability* pada setiap link

mencapai 99.9%. Hal ini terjadi karena, level daya terima tiap *link* lebih besar dari level daya minimum perangkat sebesar -85 dBm.

Dalam hal ini sangat diperlukan perencanaan jaringan *microwave backhaul* dengan menangkap sinyal dari *Base Traceiver Station* (BTS) terdekat kemudian dikuatkan kembali dengan menggunakan *repeater* yang dilengkapi dengan antenna sektoral untuk meningkatkan kualitas jaringan *Long Term Evolution* (LTE). Untuk perencanaan *microwave backhaul* dengan menggunakan *software* simulasi dengan parameter pencapaian LOS, *Availibility* dan memperhitungkan besar level daya terima. Untuk perencanaan jaringan LTE dengan menggunakan *software* simulasi dari segi *coverage* dan *capacity* di Pulau G(Golf) Reklamasi dengan parameter yang dibutuhkan adalah *Received Signal Received Power* (RSRP), *Signal to Interference & Noise Ratio* (SINR), dan *throughput*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi dari latar belakang, maka dirumuskan beberapa masalah dalam penelitian yaitu :

1. Adanya pembangunan Pulau G(Golf) Reklamasi, yang menyebabkan sulit untuk mendapatkan sinyal data internet karena belum terbangunnya infrastruktur layanan komunikasi seluler.
2. Meninjau kondisi geografis di Pulau G(Golf) Reklamasi.
3. Menentukan perangkat apa saja yang dibutuhkan untuk *backhaul* Pulau G(Golf) Reklamasi.
4. Analisis perencanaan *microwave backhaul* sebagai media transportasi jaringan LTE pada Pulau G(Golf) Reklamasi.
5. Analisis perencanaan jaringan LTE untuk menentukan *coverage* dan *capacity* dengan parameter RSRP, SINR, *throughput* di Pulau G(Golf) Reklamasi.

## 1.3 Tujuan

1. Perencanaan akses data jaringan LTE dengan *output* berupa *work paper* menggunakan metode perhitungan *coverage planning* dan *capacity planning* pada wilayah Pulau G(Golf) Reklamasi.

2. Menyediakan media transportasi layanan LTE untuk memenuhi layanan data dengan menggunakan *microwave link backhaul*.
3. Melakukan perencanaan *microwave link backhaul* untuk layanan LTE dari *site* terdekat menuju Pulau G(Golf) Reklamasi.
4. Mensimulasikan dan menganalisis *microwave link backhaul* menggunakan *software* simulasi yang mendukung *microwave link backhaul*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

1. Melakukan uji sinyal dengan cara *drivetest* untuk mengetahui kualitas jaringan yang kurang maksimal.
2. Hanya melakukan penelitian jalan raya dan wilayah yang sudah mendapatkan izin masuk di Pulau G(Golf) Reklamasi.
3. Data yang dianalisa mencakupi perencanaan jaringan LTE yaitu *coverage planning* dan *capacity planning*.
4. Melakukan simulasi perencanaan *microwave link backhaul* dengan menggunakan *software* simulasi untuk menentukan beberapa parameter seperti Pencapaian LoS, *Availability*, dan besar level daya terima.
5. Parameter perencanaan LTE yang digunakan adalah RSRP, SINR, *throughput*.
6. Pada penelitian ini tidak membahas estimasi kanal, teknik modulasi dan *multiple access* secara khusus.

#### **1.5 Metode Penelitian**

- Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian serta kajian-kajian teori yang bersumber pada *website*, jurnal ataupun buku yang berhubungan dengan sistem komunikasi seluler, LTE dan langkah-langkah dalam perencanaan jaringan LTE.

- Analisis Masalah

analisis masalah dirumuskan setelah mempelajari literatur terkait, termasuk menentukan parameter-parameter yang dibutuhkan dalam perencanaan jaringan LTE.

- Informasi Data Wilayah

Pada tahap ini melakukan peninjauan di tempat perencanaan yaitu di Pulau G(Golf) Reklamasi. Dikarenakan terkendala masalah izin pengukuran sinyal hanya dilakukan di bagian yang dapat dikunjungi saja yaitu dibagian depan setelah jembatan penyeberangan. Setelah melakukan pengukuran kekuatan sinyal data seluler yang didapatkan sangat buruk sehingga dilakukan perencanaan jaringan LTE.

- Perhitungan Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan perhitungan matematis untuk perencanaan LTE dengan memperhitungkan *coverage* dan *capacity* dan perencanaan *microwave backhaul* di Pulau G(Golf) Reklamasi dengan memperhitungkan parameter LOS, *Availibility* dan besar level daya terima. Perhitungan rumus berdasarkan referensi yang diperoleh dari literatur.

- Simulasi dan Analisis

Setelah didapatkan hasil perencanaan *microwave link backhaul* dengan menggunakan *software* simulasi yang mendukung *microwave link backhaul* dan perencanaan jaringan LTE dalam *coverage* dan *capacity*, hasil tersebut dibandingkan dengan jaringan yang telah ada. Kemudian dilakukan simulasi dengan *software* simulasi. Hasil simulasi akan dianalisis dengan bertujuan untuk memenuhi tujuan penelitian.

- Kesimpulan

Tahap penarikan kesimpulan penelitian berdasarkan hasil analisa dan simulasi serta pencapaian untuk menjawab permasalahan penelitian.