

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring bertambahnya kebutuhan *user* akan data *rate*, maka bertambah pula kebutuhan jaringan untuk dapat menyalurkan seluruh data dari eNodeB (akses) ke jaringan inti. Jalur penghubung yang digunakan untuk menyalurkan data ke jaringan inti adalah X2 *Interface* dan S1 *Interface* untuk teknologi LTE. Dalam komunikasi X2 *Interface* diperlukan hubungan langsung antar eNodeB[1]. Hal ini sulit diterapkan secara langsung apabila terdapat banyak *site* dalam suatu jaringan LTE, Oleh karena itu perlu dilakukan perancangan jaringan *backhaul* agar mendapatkan konfigurasi *backhaul* secara tepat dan efisien.

*Long Term Evolution* (LTE) merupakan teknologi berbasis Internet Protocol (IP) yang mendukung transfer paket data dengan *rate* yang tinggi dibandingkan teknologi sebelumnya. Teknologi ini mendukung banyak aplikasi dan fitur sehingga pengguna dapat memanfaatkan dalam berbagai hal seperti bisnis, pekerjaan, edukasi, hiburan, kesehatan, olahraga, musik, dan lain-lain.

*Minilink* merupakan satu teknologi *microwave* yang dapat digunakan untuk menyalurkan data dari eNodeB ke jaringan inti (*backhaul*) dengan kapasitas yang tinggi hingga 1 Gbps. Pada penelitian ini digunakan jenis *Minilink* TN. Kelebihan *Minilink* TN adalah *microwave link* radio lengkap dengan kemampuan penanganan PDH, SDH, Ethernet dan ATM di node yang sama, di *hop* yang sama, menggunakan semua frekuensi yang diperlukan dalam kisaran 6-38 GHz. Arsitektur terukur dari *Minilink* TN memungkinkan ekspansi jaringan mudah dan biaya efisien. *Minilink* TN mulai dari yang kecil-outdoor node dengan 4 Mbit/s sampai node agregasi besar yang dapat menampung sebanyak 18 modem dalam satu ruangan 10 rak-U sub. [19]

Pada tugas akhir ini, *backhaul* yang dirancang menggunakan akses teknologi *minilink* dengan komunikasi *Line of Sight* (LOS) serta konfigurasi topologi yang digunakan *star* dan *mesh*. Diharapkan tugas akhir ini dapat memberikan masukan dalam perancangan *backhaul* pada jaringan LTE beserta topologi dengan menggunakan teknologi *minilink* di masa depan.

## 1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan dapat memberikan masukan dalam melakukan perencanaan jaringan akses dan *backhaul* untuk teknologi LTE di beberapa kecamatan di kota Bandung.
2. Menentukan jumlah *site* LTE yang dibutuhkan di beberapa kecamatan di kota Bandung.
3. Terpenuhinya kebutuhan total *coverage* dan *capacity* di beberapa kecamatan kota Bandung.
4. Melakukan analisa dari hasil perancangan melalui *software* Atoll.

## 1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan tujuan yang telah diketahui, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana merancang jaringan LTE *access* dan *backhaul* sesuai kebutuhan di beberapa kecamatan kota Bandung?
2. Bagaimana menentukan kondisi LOS dengan memperhatikan faktor yang mempengaruhi kondisi LOS?
3. Bagaimana menentukan estimasi *link budget* untuk jaringan LTE?
4. Bagaimana menentukan jaringan *backhaul* beserta topologinya?

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari luasnya pembahasan, maka batasan makalah dalam Tugas Akhir ini antara lain:

1. Aplikasi yang di bahas pada LTE hanya VoIP, *signalling*, *browsing* dan FTP.
2. Tidak membahas impedansi antena.
3. Perancangan *link backhaul* menggunakan skema topologi *star* dan *mesh*, serta menggunakan *software* atoll 3.2.1 untuk simulasi perancangan.
4. Dalam tugas akhir ini frekuensi yang di gunakan di jaringan akses 1800MHz dan di jaringan *backhaul* 6 GHz dengan jenis antena transmitter berupa antenna *microwave*.

5. Perancangan dilakukan di 3 kecamatan, yaitu kecamatan Cidadap, Mandalajati dan Sukasari.
6. Sesuai perangkat *minilink* TN digunakan skema modulasi dan bandwidth sebesar 1GHz dan 256 QAM untuk mengoptimalkan kapasitas yang digunakan.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah eksperimen deskriptif. Penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

### 1. Studi Literature

Pendalaman materi dilakukan dengan membaca beberapa buku referensi mengenai *Microwave backhaul* maupun materi kuliah yang diajarkan, mencari parameter atau hal yang berhubungan dengan *backhaul*, khususnya wilayah Bandung.

### 2. Pengumpulan data

Data yang dibutuhkan adalah raster atau peta kontur kota Bandung, curah hujan rata-rata yang mungkin terjadi di Bandung, kebutuhan semua parameter LTE yang menggunakan standarisasi dari Huawei, dan beberapa sumber lainnya.

### 3. Perancangan Jaringan

Perancangan Jaringan LTE dilakukan untuk dapat memenuhi *user* kota Bandung dengan metode yang diterapkan oleh Huawei dan beberapa referensi lainnya.

### 4. Analisis Performansi

Analisa dilakukan terhadap perancangan jaringan yang telah dilakukan, beberapa parameter yang dianalisa meliputi, *received signal level* (RSL), SINR, RSRP, *free space loss*, Jumlah Antena *Backhaul*, *fading margin*.

### 5. Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan setelah melakukan analisa hasil perancangan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

### BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penyelesaian masalah yang akan

digunakan,serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan Tugas Akhir.

## BAB II DASAR TEORI

Membahas tentang sistem komunikasi seluler LTE, serta konsep perencanaan jaringan LTE menggunakan *minilink* dengan berdasarkan kapasitas *coverage dan capacity*.

## BAB III TAHAPAN PERENCANAAN *ACCES LINK* DAN *BACKHAUL*

Membahas tentang langkah-langkah yang digunakan untuk mendesain jaringan LTE menggunakan *acces link* dan *backhaul* dengan memperhatikan aspek jumlah *user*, layanan yang ditawarkan, *bit rate*, serta trafik *user*. Dilakukan perencanaan dengan berdasarkan kapasitas pelanggan, *coverage*. Kemudian analisa dilakukan *acces link* dan *backhaul*.

## BAB IV ANALISA PERENCANAAN LTE MENGGUNAKAN *MINILINK* DI DAERAH KOTA BANDUNG

Merancang dan menganalisa pengaruh apa saja yang diperoleh dari perencanaan jaringan *minilink* di kota Bandung.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari penulisan Tugas Akhir ini dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.