

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi telekomunikasi saat ini sudah berkembang dengan sangat pesat karena kebutuhan akan komunikasi yang digunakan masyarakat sebagai layanan untuk menunjang kebutuhan hidup dalam hal penggunaan pertukaran informasi yang mengalahkan layanan suara dan *Short Message Service* (SMS). Pada tahun 2013 lembaga resmi PBB *International Telecommunication Union of Radio* (ITU-R) mengembangkan dan mengeluarkan teknologi baru yaitu 4G untuk melayani setiap user-nya dalam hal penggunaan data karena kecepatan aksesnya mencapai 100-300 Mbps. Dengan pengurangan *latency*, peningkatan data pesat, perbaikan cakupan dan kapasitas, dan juga penekanan biaya menjadi perhatian utama dalam membangun sistem generasi keempat[1]. Akan tetapi tidak semua daerah di Indonesia yang sudah terintegrasi dengan jaringan 4G karena memang daerah tersebut masih dalam perencanaan seperti kota Purwokerto karena keterbatasan dari penyedia layanan yakni operator.

Secara geografis Purwokerto terletak pada posisi 109°14'0" Bujur Timur dan 7°26'0" Lintang Selatan serta memiliki luas wilayah. Wilayah Purwokerto termasuk dalam wilayah suburban karena jumlah penduduk pada wilayah Purwokerto tidak terlalu tinggi. Purwokerto terbagi menjadi beberapa kecamatan yaitu kecamatan Purwokerto Utara, Purwokerto Selatan, Purwokerto Barat dan Purwokerto Timur[2]. Sudah beberapa operator yang melayani jaringan 4G di kota Purwokerto seperti operator Telkomsel, Indosat Ooredoo, XL Axiata, H3I dan Smartfren. Terdapat beberapa titik yang sudah tersedia jaringan 4G namun memiliki layanan 4G LTE yang buruk yang menyebabkan *bad coverage*. Terutama pada operator telkomsel, ada berbagai hal yang menyebabkan suatu titik belum mendapatkan cakupan dari suatu eNodeB karena berbagai aspek yang timbul seperti daerah tersebut belum memiliki cakupan 4G yang merata. Untuk itulah dibuat perencanaan jaringan baru untuk menunjang layanan yang tersedia Jaringan tersebut sebenarnya belum dikembangkan di Indonesia, akan tetapi di negara-

negara maju lainnya *fronthaul microwave* sudah di terapkan. Terutama di daerah perkotaan dan pedesaan.

Sebenarnya transmisi antar eNodeB lebih baik menggunakan serat optik, akan tetapi jika menggunakan serat optik jika diterapkan di perkotaan akan sulit untuk membuat perizinan sedangkan jika didaerah pedesaan, banyak daerah yang belum terintegrasi oleh serat optik untuk itulah jaringan *fronthaul* dengan menggunakan *microwave* dapat di implementasikan dinegara lain jika dilihat dari segi *cost* dan *saves* memang lebih mahal akan tetapi jaringan ini akan dapat dikembangkan[3].

Pada permasalahan tersebut dalam penelitian tugas akhir ini telah dilakukan analisis perancangan *fronthaul microwave* berdasarkan *site existing* yang kemudian dengan menambahkan *new site* untuk mencakupi *coverage* dan *capacity planning* pada jaringan LTE. Transmisi antara BBU yang berada pada eNodeB *site existing* menuju RRH yang berada pada *new site* bertujuan untuk memperluas dan memperkuat *coverage* pada wilayah tersebut serta meningkatkan *throughput*. Kemudian dengan menggunakan *software pathloss 5.0* untuk mensimulasikan *microwave link* antara BBU menuju RRH dan *software atoll* untuk mensimulasikan cakupan wilayah dan kapasitas pada daerah tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis membuat judul **PERENCANAAN DAN ANALISIS FRONTHAUL MICROWAVE MENGGUNAKAN SPEKTRUM FREKUENSI 71 GHZ UNTUK RADIO ACCESS NETWORK DENGAN METODE DRIVE TEST 4G LTE DI KOTA PURWOKERTO** dengan menggunakan dua *software* yang berbeda yakni atoll 3.3.0 dan juga *software pathloss 5.0*

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana cara melakukan perancangan link *fronthaul* melalui pendekatan *coverage planing* dan *capacity planning*?
- 2) Bagaimana kebutuhan *network throughput* di Purwokerto Utara, Purwokerto Barat dan Purwokerto Selatan untuk dibuat *fronthaul microwave*?

- 3) Berapa kapasitas yang dibutuhkan setiap site pada *link fronthaul microwave*?
- 4) Paramater apa saja yang di analisis pada performansi *fronthaul microwave*?
- 5) Apakah redaman hujan menyebabkan *loss* yang tinggi sehingga semua hop level daya terima sinyal dan link *availability* menjadi buruk karena menggunakan frekuensi 71 Ghz?
- 6) Apakah *microwave* layak dijadikan sebagai *fronthaul* untuk jaringan 4G LTE di kota Purwokerto?

### 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Area perencanaan *fronthaul microwave* ini di kota Purwokerto.
- 2) Penentuan *link fronthaul* berdasarkan area *bad coverage*.
- 3) *Software* yang digunakan Atoll 3.3.0 untuk perencanaan *coverage* dan *capacity*.
- 4) *Software* Pathloss 5.0 untuk membuat *link microwave*.
- 5) Untuk perencanaan dilihat dari segi aspek *coverage planning*, *capacity planning* dan menggunakan *link microwave* jaringan 4G LTE.
- 6) Tidak membahas fiber optik, *backhaul*, *relay* dan *repeater*.

### 1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Melakukan perancangan *fronthaul microwave* berdasarkan radio akses *network* teknologi LTE dengan pendekatan *coverage* dan *capacity*.
- 2) Mengetahui kebutuhan *network throughput* di Purwokerto Utara, Purwokerto Barat dan Purwokerto Selatan untuk dibuat *fronthaul microwave*.
- 3) Mengetahui kebutuhan kapasitas *link fronthaul microwave*.
- 4) Menganalisa performansi *fronthaul microwave* dengan parameter dari radio akses yaitu RSRP dan CINR sedangkan pada *microwave* yaitu *Receive Signal Level* (RSL) saat sedang hujan, *Receive Signal Level*

(RSL) saat tidak hujan, *annual multipath availability* dan *annual rain availability*.

- 5) Menganalisis redaman hujan menyebabkan loss yang tinggi sehingga level daya terima seluruh hop dan *avaiability* menjadi buruk karena menggunakan frekuensi 71 Ghz.
- 6) Mengetahui *fronthaul microwave* layak atau tidak di Kota Purwokerto.

## **1.5 MANFAAT**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan Gambaran mengenai perencanaan *fronthaul microwave* pada radio *acess network* dengan menggunakan metode *drive test* untuk mengetahui *bad coverage* dari suatu daerah di kota Purwokerto lebih tepatnya di Purwokerto Utara, Purwokerto Barat dan Purwokerto Selatan dengan melihat nilai dari RSRP, CINR pada software atoll dan melihat parameter *Receive Signal Level* (RSL) saat sedang hujan, *Receive Signal Level* (RSL) saat tidak hujan, *annual multipath availability* dan *annual rain availability*. Sehingga dapat mencukupi kebutuhan *fronthaul* kota Purwokerto dan juga memberikan alternatif jaringan *fronthaul* bagi operator.

## **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang dasar teori yang berhubungan dengan perancangan *fronthaul microwave* pada radio akses *network* jaringan 4G LTE. Sedangkan untuk penentuan lokasi perencanaan, membahas aspek perancangan *fronthaul microwave* untuk radio akses *network* jaringan LTE dan parameter yang digunakan akan dibahas pada bab 3. Untuk menganalisis berdasarkan hasil perhitungan, menganalisis parameter sebelum dan sesudah perencanaan *fronthaul* dengan tujuan untuk mendapat hasil yang diharapkan dengan menggunakan *software* atoll 3.3.0 dan pathloss 5.0 akan dibahas pada bab 4. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.