

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Seiring dengan semakin cepatnya perkembangan teknologi di Indonesia sehingga sangat memerlukan kualitas jaringan telekomunikasi yang memiliki kapasitas yang sangat besar dan juga kecepatan yang sangat tinggi, sehingga dapat meningkatkan kualitas jaringan yang baik maka diperlukan perangkat telekomunikasi yang memadai. Mengingat di Indonesia hampir kebanyakan lokasi daerahnya secara geografis hampir dipenuhi dengan gunung dan deretan bukit-bukit, maka diperlukan teknologi *wireless* agar mampu menjangkau seluruh tempat tidak mungkin dapat dijangkau menggunakan teknologi kabel. Sehingga agar dapat mengatasi interferensi yang didapat dari kondisi geografis maka diperlukan perancangan *link microwave* yang sangat matang.

Teknologi ini sendiri lebih dikenal dengan jaringan komunikasi radio gelombang mikro yang pada dasarnya sistem ini menggunakan *microwave* dan antena sebagai alat untuk memancarkan sinyal agar dapat digunakan untuk berkomunikasi. Sistem komunikasi radio gelombang mikro berperan penting untuk berlangsung sistem komunikasi *seluler* terutama dalam komunikasi *point to point* antar *BTS* ke *BSC*. Dalam berlangsungnya sistem komunikasi ini secara *point to point* yaitu terdapatnya dua buah antena yaitu antena sebagai *transmitter (TX)* yang berfungsi sebagai media untuk mengirim sinyal dan *receiver (RX)* yang berfungsi sebagai media untuk menerima sinyal[1].

Namun kendalanya, sinyal ini dipancarkan melalui udara sehingga memungkinkan terjadinya *loss* transmisi yang didapat lebih besar atau lebih dikenal dengan *multifath fading*. *Multipath fading* adalah adanya gangguan yang disebabkan oleh adanya lintasan ganda sehingga sinyal yang dikirimkan dipantulkan oleh benda-benda seperti rumah, gedung, pohon, kendaraan dan benda lainnya yang berada diantara pengirim dan penerima[2].

Cara untuk mengantisipasi terjadinya *multifath fading* yaitu dengan *space diversity*. *Space diversity* merupakan salah satu dari beberapa skema *diversity* nirkabel yang dalam kerjanya menggunakan dua atau lebih antena yang digunakan untuk dapat meningkatkan kualitas dan kehandalan dari sistem. Pada konfigurasi terdapat lebih dari satu antena yang digunakan, di *pathloss* ini lebih dikenal dengan *TRDR-TRDR* yang pada dasarnya terdapat dua buah antena pada satu *site*. Namun ada juga pengaturan *non-diversity*, yang pada sistem kerjanya di *pathloss* hanya menggunakan satu antena dalam satu *site* atau lebih di kenal dengan *TR-TR* namun dalam kerjanya antena ini dapat berperan sebagai pengirim dan penerima[2].

Akan tetapi dalam penggunaannya *microwave* sangat memerlukan kehandalan sistem dari nilai *availability* dan *unavailability*. Nilai *availability* dapat mengetahui kondisi sistem dalam keadaan optimal atau kurang optimal. Nilai *unavailability* dapat melihat kehandalan dari sistem dalam memberikan layanan, semakin besar nilai yang didapat maka semakin buruk kualitas yang diberikan. Sehingga kalo dilihat dari geografisnya sendiri, maka sangat diperlukan juga pemilihan dan penggunaan antena dan perancangan sistem yang baik.

Dalam perancangan *microwave* ada beberapa pilihan untuk model antena konfigurasinya, dan hal juga yang menjadi acuan untuk mengantisipasi terjadinya *loss*. Karena kita bias menentukan model antena mana yang sesuai dengan lokasi dan geografisnya. Untuk antena konfigurasinya sendiri ada seperti *TX* adalah media atau jalur transmisi sebagai penerima data. *RX* adalah media jalur transmisi sebagai pengirim sinyal data. *TR* dan *DR* adalah *space diversity* yang berfungsi sebagai media untuk mengurangi terjadinya *los*, ini terdiri dari dua antena. Antena *TR* sebagai pengirim dan *DR* sebagai penerima.

Maka atas dasar itulah penulis mencoba mengangkat judul “**ANALISA SIMULASI DAN PERBANDINGAN LINK MICROWAVE MENGGUNAKAN ANTENA KONFIGURASI POINT TO POINT, SPACE DIVERSITY DAN NON-DIVERSITY DI KEPULAUAN SERIBU**”. Dimana penulis akan merancang jaringan transmisi radio *microwave* pada daerah terpencil di kepulauan seribu dengan menggunakan 2 buah model antena konfigurasi menggunakan aplikasi *pathloss 5.0*. Kemudian penulis akan menganalisa dan membandingkan hasil dari simulasi serta mengamati perubahan parameter-

parameternya seperti *availability*, *unavailability*, *free space loss*, *EIRP*, *RSL* dan *gain* antena dari hasil simulasi yang dilakukan.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana perencanaan jaringan *microwave* dan analisa *link budget* agar dapat memenuhi kondisi sistem komunikasi yang bekerja dengan optimal dalam melakukan performansi radio *microwave*?
- 2) Bagaimana pengaruh dari antena konfigurasi *point to point*, *space diversity* dan *non diversity* terhadap parameter yang dihasilkan dari simulasi?
- 3) Bagaimana pengaruh dari antena konfigurasi *point to point*, *space diversity* dan *non diversity* terhadap parameter yang dihasilkan dari perhitungan *link budget*?
- 4) Bagaimana pengaruh dari setiap antena konfigurasi *point to point*, *space diversity* dan *non-diversity* terhadap nilai *availability* yang dihasilkan berdasarkan dari perhitungan *link budget* dan hasil simulasi aplikasi *pathloss 5.0*?

## 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Kusus membahas tentang antena konfigurasi *point to point*, *space diversity* dan *non-diversity* pada jaringan transmisi *microwave*.
- 2) Frekuensi yang digunakan untuk melakukan perancangan yaitu *25 GHz*.
- 3) Aplikasi yang digunakan untuk melakukan perancangan *link microwave* adalah *pathloss 5.0*.
- 4) Proses analisa hanya mengacu pada parameter untuk penghitungan *link budget* yaitu *availability*, *unavailability*, *free space loss*, *EIRP*, *RSL* dan *gain* antena.
- 5) Analisa dan perhitungan dilakukan berdasarkan data yang didapat dari *software* yang digunakan.
- 6) Kusus membahas pengaruh setiap antena konfigurasi terhadap jaringan transmisi *microwave*.
- 7) Daerah yang digunakan yaitu di Kepulauan Seribu antara Pulau Pramuka dan Pulau Pari.

## **1.4 TUJUAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Membuat suatu pemodelan (simulasi) perancangan *link microwave* menggunakan model dari antena konfigurasi *point to point*, *space diversity* dan *non-diversity*.
- 2) Menganalisis dan membandingkan kualitas dari antena konfigurasi *point to point*, *space diversity* dan *non-diversity* di tinjau dari setiap parameter-parameter yang akan di analisis.

## **1.5 MANFAAT**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan pemahaman dari *link microwave* konfigurasi *point to point*, *space diversity* dan *non-diversity*. Dari hasil perbandingan ini diharapkan lebih mudah lagi dalam melakukan perancangan *link microwave* dan lebih memahami lagi cara mengatasi gangguan dari sistem transmisi gelombang mikro dengan memanfaatkan hasil dari penelitian menggunakan parameter-parameter yang telah ditentukan.

## **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 berisi tentang pengertian dari *link microwave*, parameter dari *power link budget* dan *software pathloss*. Cara penelitian seperti alat penelitian, jalan penelitian yang meliputi parameter simulasi, pemodelan sistem, parameter unjuk kerja sistem dibahas pada bab 3. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan hasil simulasi. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.