

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dengan berkembangnya teknologi di Indonesia memerlukan kualitas telekomunikasi yang memiliki kapasitas besar dan kecepatan yang tinggi, untuk meningkatkan kecepatan yang tinggi maka diperlukan perangkat telekomunikasi yang lebih banyak dan memadai. Untuk memenuhi semua teknologi tersebut maka dari layanan telekomunikasi menggunakan teknologi komunikasi yang terbagi menjadi 2 jenis yaitu teknologi *wireline* atau teknologi *wireless*. Teknologi *wireline* merupakan teknologi yang menggunakan media kabel sebagai pengantar untuk mentransmisikan datanya. Sedangkan teknologi *wireless* jaringan tanpa kabel yaitu dengan menggunakan gelombang berfrekuensi tinggi sebagai media penghantar untuk mentransmisikan datanya. Dengan menggunakan teknologi *wireless* dapat menjangkau seluruh tempat yang tidak mungkin dijangkau menggunakan kabel.

Teknologi jaringan komunikasi radio gelombang mikro yang dimana sistem ini menggunakan *microwave* dan *antenna* untuk memancarkan sinyal yang digunakan untuk berkomunikasi. Sinyal tersebut dipancarkan melalui udara dan tidak membutuhkan instalasi kabel yang panjang yang bisa disebut menghemat biaya, dimana jika menggunakan kabel untuk instalasi dan pengembangan mengeluarkan biaya cukup mahal. Tetapi sinyal yang dipancarkan di udara juga memiliki kekurangan yaitu *Los* transmisi yang didapatkan lebih besar dari pada penggunaan *wireline*.

Dalam penggunaan *microwave* memerlukan kehandalan sistem (*availability*) dengan melihat nilai *availability* maka dapat diketahui suatu sistem dalam kondisi yang optimal atau kurang optimal. *Unavailability* merupakan ketidakhandalan sistem dalam memberikan pelayanan. Semakin besarnya nilai *unavailability* sistem, maka semakin buruknya kualitas dalam pemberian layanannya oleh sistem tersebut.

Untuk meningkatkan nilai *availability* yang baik pada komunikasi radio *microwave* diperlukan penggunaan Teknik *Diversity* yang merupakan cara untuk meningkatkan nilai *availability* dan mengoptimalkan jaringan *microwave* serta menanggulangi interferensi yang terjadi. Terdapat dua jenis teknik *diversity* yang digunakan yaitu teknik *frequency diversity* dan teknik *space diversity*. Teknik *frequency diversity* merupakan teknik untuk mengoptimalkan jaringan *microwave* dengan menggunakan lebih dari satu frekuensi pada antena yang sama. Sedangkan *Space diversity* menggunakan antena *diversity* di setiap *site*-nya.

Dengan penggunaan teknik *frequency diversity* yang dilakukan hanya menambahkan 2 frekuensi *carrier* dalam satu antena, karena frekuensi pengirim dan penerima berbeda lintasan, sehingga menyebabkan minimnya gangguan saat transmisi berlangsung. Dan menghemat banyak perangkat serta mengantisipasi jika sudah tidak ada *space* untuk antena. Dengan menggunakan frekuensi *diversity* akan lebih menghemat perangkat daripada menggunakan teknik *space diversity*.

Atas dasar itu lah penulis mencoba mengangkat judul **“PERANCANGAN JARINGAN *MICROWAVE* DENGAN TEKNIK FREKUENSI *DIVERSITY* MENGGUNAKAN PATHLOSS 5.0”** Dimana penulis akan merancang jaringan transmisi radio *microwave* dengan lokasi yang sudah tersedia tetapi belum menggunakan *frequency diversity* dan terdiri dari 2 *link hop*. kemudian jaringan tersebut akan ditambahkan teknik *frequency diversity* yang mana akan di gunakan 2 frekuensi, dengan frekuensi awal dan frekuensi tambahan. Setelah itu akan dilakukan perbandingan hasil yang didapatkan. Perancangan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi yang tepat untuk mendapatkan peningkatan nilai *availability* yang baik, dengan menggunakan teknik *frequency diversity*.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Dari uraian di atas dapat diketahui masalah yang perlu dikaji lebih lanjut yaitu :

1. Bagaimana perancangan jaringan *microwave* menggunakan *frequency diversity* dengan alat bantu *pathloss 5.0* ?
2. Bagaimana meningkatkan nilai *availability* dan *link budget* yang baik menggunakan *frequency diversity* ?

1.3 MAKSUD DAN TUJUAN

Pada Tugas Akhir ini dibuat suatu Tujuan Penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui sistem perancangan jaringan *microwave* dengan *frequency diversity* menggunakan *pathloss 5.0*.
2. Untuk menganalisa hasil *availability* dan *link budget* yang dihasilkan sebelum dan setelah menggunakan *frequency diversity*.

1.4 BATASAN MASALAH

Pada Tugas Akhir ini dibuat suatu batasan masalah agar pembahasan yang akan dilakukan tidak menyimpang dari topik pembahasan. Pembatasan masalah tersebut adalah:

1. *Software* yang digunakan untuk menganalisis adalah *pathloss 5.0*.
2. Perancangan dan analisis dilakukan dengan menggunakan 2 *Link Hop*.
3. Hanya menggunakan 1 jaringan *microwave* yang terdapat pada :
 - a. Kalimantan Selatan
 - *Link Hop* yang digunakan yaitu BTS Astambul – BTS Bincau – BTS Airport
4. Hanya menggunakan 2 frekuensi yaitu :
 - a. Frekuensi pertama 23 GHz.
 - b. Frekuensi kedua menggunakan Frekuensi *diversity* yaitu 6% dari frekuensi pertama sebesar 21.620 MHz – 24.380 MHz.
5. Tidak membahas *interference*
6. Parameter yang digunakan :
 - a) *Gain*
 - b) *Free Space Loss (FSL)*
 - c) *Effective Isotropic Radiated Power (EIRP)*
 - d) *Isotropic Received Level (IRL)*

e) *Received Signal Level (RSL)*

f) *Hoploss*

g) *Availability*

h) *Fading Margin*

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diharapkan oleh penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Dapat melakukan *Transmission network planning* dengan *frequency diversity* menggunakan *pathloss 5.0*.
2. Dapat memperluas wawasan dibidang telekomunikasi khususnya mengenai komunikasi radio microwave.
3. Memberikan pengetahuan terhadap proses perancangan komunikasi radio microwave.

1.6 KAITAN JUDUL DENGAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Berdasarkan definisi telekomunikasi Menurut undang- undang nomor 32 tahun 1999, yaitu setiap pemancaran, pengiriman, dan atau penerimaan dari setiap dalam bentuk tanda – tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara, dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio, atau sistem elektromagnetik lainnya, maka terdapat keterkaitan dengan judul Tugas akhir dengan bidang telekomunikasi. Keterkaitan judul Tugas Akhir “**PERANCANGAN JARINGAN MICROWAVE DENGAN TEKNIK FREKUENSI DIVERSITY MENGGUNAKAN PATHLOSS 5.0**” Dengan telekomunikasi adalah terhubungnya kedua site BTS dengan jaringan *microwave*. Dimana antena Tx pada BTS memancarkan sinyal untuk mengirimkan informasi dan antena Rx menerima pancaran sinyal yang berisi informasi tersebut.

1.7 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Metode Pengumpulan Data

a. Studi Kasus

Metode yang dilakukan dalam pengerjaan Tugas Akhir merupakan metode penelitian dengan studi kasus di PT. Alita Praya Mitra Jakarta Selatan. Dengan melakukan pengumpulan data yang sesuai dengan materi dan objek penelitian untuk melengkapi materi penelitian. Data yang dimaksud ada data *link hop* antara dua titik untuk melakukan perancangan jaringan transmisi *microwave* dan menganalisa perbandingan frekuensi untuk mendapatkan nilai *availability* yang baik menggunakan *pathloss 5.0*

b. Studi Literatur

Dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, penulis berusaha memperoleh berbagai data yang berhubungan dengan masalah yang di bahas yaitu perancangan jaringan *microwave* menggunakan teknik frekuensi *diversity* pada komunikasi *mikrowave* melalui berbagai referensi, baik dari buku, jurnal dan internet.

2. Metode Analisis

Metode analisa ini berisi tentang pembahasan aspek-aspek dalam perancangan jaringan *microwave*, dan melakukan perbandingan sebelum menggunakan *frequency diversity* dan setelah menggunakan *frequency diversity* serta analisa dari hasil *availability* yang didapatkan.

1.8 SISTEMATIKA PENULISAN

Terdapat sistematika penulisan Tugas Akhir yang terdiri dari beberapa bab yakni sebagai berikut:

Bab I adalah Pendahuluan, Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan tugas akhir, Manfaat penulisan, Batasan Masalah, Kaitan judul dengan teknik telekomunikasi, Metodologi penelitian, sistematika Penulisan dan rencana jadwal pengerjaan.

Bab II adalah Dasar Teori, Bab ini berisi tentang teori dasar yang menunjang tugas akhir, seperti tentang sistem komunikasi radio *microwave*, *link microwave*, *efek atmosfer*, *fading* dan *diversity* pada komunikasi *Microwave* serta teori lainnya yang menunjang tugas akhir.

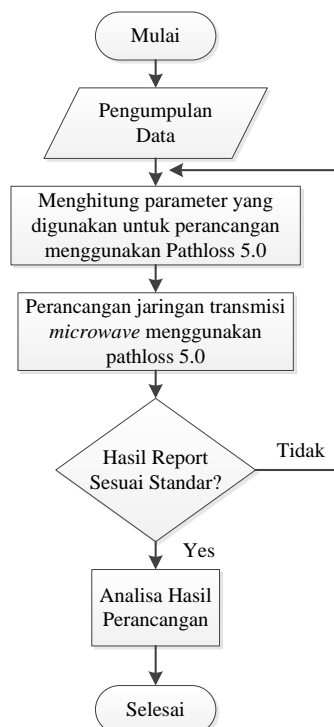
Bab III adalah Pemodelan Perencanaan, Bab ini berisi tentang perencanaan transmisi *microwave* menggunakan dua frekuensi yang berbeda dengan *software Pathloss 5.0* yang dimana akan digunakan dalam proses pembuatan tugas akhir.

Bab IV adalah Analisa Dan Pembahasan, Bab ini berisi tentang hasil dari analisa perencanaan dan perbandingan antara dua frekuensi berbeda yang digunakan serta nilai *availability* menggunakan *software Pathloss 5.0*. Bab ini juga berisi hasil perhitungan *link budget*.

BAB V adalah Kesimpulan Dan Saran, Bab ini berisi kesimpulan akhir dari hasil pengamatan dan saran dari tugas akhir.

1.9 SISTEMATIKA PERANCANGAN

Pada subbab 1.9 adalah menampilkan *flowchart* pengerjaan Tugas Akhir Perancangan Jaringan *Microwave* Dengan Teknik *Frequency Diversity* Menggunakan *Pathloss 5.0* Studi Kasus di PT. Alita Praya Mitra Jakarta Selatan, secara keseluruhan yang ditampilkan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 *Flowchart* Perancangan

