

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi dan telekomunikasi berperan sangat penting dalam modernisasi kehidupan manusia yang sangat membantu dalam menjadikan pekerjaan lebih mudah untuk dilakukan. Semakin banyaknya pengguna teknologi telekomunikasi ke dalam aktivitas kehidupan sehingga membutuhkan komunikasi berbasis kecepatan tinggi dengan kapasitas yang besar. Teknologi komunikasi gelombang mikro digunakan untuk mentransmisikan sebuah informasi antar *Base Tranceiver Station* (BTS) tanpa ada hambatan dan diterima dengan jelas. Karena sinyal yang dipancarkan melalui medium udara, maka komunikasi ini rentan terhadap gangguan yang disebabkan oleh perubahan cuaca. Selain itu keadaan kontur tanah di Indonesia yang merupakan negara dengan banyak gunung maupun bukit menyebabkan informasi yang dikirim tidak sampai sepenuhnya kepada penerima. Sehingga sangat tepat jika sistem komunikasi *microwave* digunakan sebagai solusi yang tepat.

Jaringan *microwave* melewati suatu mekanisme perambatan dasar yang dinamakan *Line of Sight* (LOS) yaitu pengiriman informasi dari antena pengirim ke antena penerima tanpa adanya penghalang (*obstacle*) yang dapat menghalangi lintasan perambatan gelombang mikro. Adapun cara untuk mengatasi agar pengiriman informasi tidak terganggu oleh *obstacle*, dengan cara menambahkan stasiun pengulang yaitu (*Repeater*) di antara *link microwave* tersebut. *Passive repeater* digunakan untuk pemantulan sinyal radio dengan mengubah arah pancaran radio tanpa sebuah aplikasi peralatan. *Passive Repeater* yang digunakan adalah jenis *Back to Back Antenna* karena jenis ini bekerja lebih baik dan mendapatkan penguatan *gain*. Jika jarak antar BTS terlalu jauh dan juga terdapat *obstacle* yang tidak dapat dipindahkan maka dapat menggunakan *repeater*. Sehingga akan berpengaruh terhadap nilai *Availabillity* yang diperoleh akan cenderung lebih baik[1].

Pada perancangan jaringan transmisi *microwave* ini akan diterapkan di wilayah Cilacap-Banyumas yaitu dari *site* Karang Pucung menuju *site* Gunung Depok Banyumas (G. Depok Banyumas). Dengan jarak antar kedua *site* tersebut mencapai 42,90 km. Wilayah Cilacap ini berupa perbukitan berketinggian antara 120-560 meter diatas permukaan laut dengan titik tertingginya berada di bukit Watutumpang (560 m). Sedangkan wilayah Banyumas untuk bagian G. Depok merupakan *rute* Cilacap-Banyumas yang berupa daerah perbukitan berketinggian 400 m dan terdapat hutan pinus serta penempatan beberapa BTS pada wilayah G. Depok tersebut. Oleh karena itu diperlukannya perancangan jaringan transmisi *microwave* pada daerah ini agar mendapatkan kualitas sinyal yang maksimal. Untuk membangun suatu perencanaan kerja jaringan yang optimal, diperlukan suatu analisis jaringan yang baik terutama analisis *link budget*, di mana besar *link budget* antar BTS maupun BTS ke *repeater* masih dianggap layak untuk menjamin unjuk kerja jaringan yang sesuai standart yang ada. Atas dasar permasalahan tersebut, penulis mengambil judul tentang “**PERANCANGAN JARINGAN TRANSMISI MICROWAVE DENGAN FREKUENSI 8 GHZ DI WILAYAH CILACAP-BANYUMAS MENGGUNAKAN PATHLOSS 5.0**”. Di mana penulis merancang *link* transmisi *microwave* pada studi kasus hasil *survey link* yang *Non-Line Of Sight* (N-LOS) karena terdapat beberapa *obstacle* berupa bukit. Penulis juga akan menganalisis *link budget* untuk mengetahui apakah *microwave* bekerja secara optimal dengan menggunakan alat bantu *software Pathloss 5.0*. Pada perancangan jaringan transmisi *microwave* ini, penulis menggunakan frekuensi kerja yang sama yaitu 8 GHz.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi lokasi untuk perancangan jaringan *microwave* di wilayah tersebut?
2. Bagaimana perbandingan antara sebelum dan sesudah diterapkan *passive repeater*, apa pengaruhnya pada jaringan *microwave*?

1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Lokasi perancangan jaringan *microwave* berada di wilayah Cilacap-Banyumas yaitu dari *site* Karang Pucung menuju *site* G. Depok Banyumas dengan jarak sejauh 42,90 km.
2. Pada perancangan ini dapat menggunakan *passive repeater* ketika terdapat *obstacle* yang tidak dapat dihindari seperti puncak gunung yang harus diatasi dan tidak dapat di akses dengan aktif *repeater*.
3. *Software* yang digunakan untuk simulasi jaringan *microwave* yaitu *Pathloss 5.0*
4. Perancangan menggunakan frekuensi 8 GHz.
5. Parameter yang digunakan :
 - a) *Received Signal Level (RSL)*
 - b) *Availability*
 - c) *Unavailability*
 - d) *Fading Margin*

1.4. TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan analisis kondisi wilayah terhadap perancangan jaringan transmisi *microwave* untuk memenuhi kondisi sistem komunikasi yang bekerja dengan optimal.
2. Mengetahui bagaimana perbandingan antara jaringan transmisi *microwave* sebelum diterapkan *passive repeater* dan sesudah diterapkan *passive repeater*.

1.5. MANFAAT

1. Apabila perencanaan jaringan *microwave* diimplementasikan dapat menghasilkan layanan akses data sesuai parameter *availability* yang baik di wilayah Cilacap-Banyumas agar dapat diakses oleh seluruh *user*.
2. Memberikan pengetahuan terhadap proses perancangan jaringan *microwave* di area perbukitan atau pegunungan.

3. Memberikan solusi untuk transmisi komunikasi jarak jauh dapat menggunakan *microwave*.
4. Memberikan pengetahuan tentang pengoperasian *software Pathloss 5.0*.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Pada penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa bab. Untuk Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang kajian pustaka yang telah ada, mengulas mengenai dasar teori sesuai dengan topik yang diambil. Untuk menentukan suatu lokasi perancangan jaringan, pengumpulan data perancangan dan spesifikasi struktur bangunan, perhitungan parameter perancangan, prosedur perancangan simulasi pada *software*, dibahas pada Bab 3. Bab 4 membahas tentang hasil data yang didapat pada simulasi dan pembahasan sistem berdasarkan hasil simulasi. Kesimpulan dan saran pengembangan tugas akhir untuk kedepannya di deskripsikan pada Bab 5.