

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Microwave Link* merupakan sistem komunikasi yang menggunakan gelombang radio dalam berkomunikasi. Rentang frekuensi gelombang mikro digunakan untuk mengirimkan informasi antara dua lokasi. *Microwave Link* banyak digunakan di dalam industri. Seperti dalam penyiaran menggunakan tautan gelombang mikro untuk mengirim informasi atau program dari studio ke lokasi pemancar yang bisa jadi jaraknya ber mil - mil. Selain itu dengan teknologi ini penyedia layanan *internet* nirkabel menggunakan tautan gelombang mikro untuk menyediakan akses *internet* dengan kecepatan tinggi tanpa menggunakan koneksi kabel. Perusahaan telepon juga menggunakan untuk mentransmisikan panggilan antara pusat *switching* melalui tautan gelombang mikro [1].

Jumlah penduduk yang besar di suatu wilayah, maka diperlukan infrastruktur jaringan komunikasi untuk memudahkan penduduk dalam menggunakan teknologi komunikasi dengan wilayah sekitarnya seperti kabupaten sragen dengan jumlah penduduk 976.951 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk per tahun dari 2020 -2021 sebesar 13,83%. Keunggulan dan kelemahan teknologi telekomunikasi ini memiliki dua media transmisi yaitu kabel dan nirkabel. Dalam penggunaannya, media kabel menjadi tidak efisien untuk komunikasi jarak jauh dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi seperti keadaan geografis dan infrastruktur yang menunjang untuk penggunaan media kabel. Salah satu dari beberapa jaringan komunikasi seluler GSM di wilayah indonesia tepatnya sragen ini, penggunaan transmisi *microwave* ini sangat tepat, hal ini disebabkan oleh kondisi geografis dan peta wilayahnya. Karena suatu kebutuhan dalam mengimplementasi teknologi GSM, maka diperlukan lagi penambahan *link microwave* antara BTS Sidodadi Masaran dengan BTS Tiga Pilar Masaran. Oleh karena itu perlu di persiapkan suatu data sebelum pemasangan *link microwave* ini dilakukan. Maka disini diperlukan *survey Line of Sight (LOS)* terlebih dahulu kemudian dilakukan analisis perencanaan *link budget* nya [2].

Sistem komunikasi gelombang mikro banyak digunakan untuk konektivitas di jaringan IP *digital modern*. Dengan kapasitas hingga 6Gbps dan lebih, jaringan *Microwave Link modern* dapat memberikan *bandwidth* dengan cara yang andal, hemat biaya, dan fleksibel – tanpa perlu gangguan dan penundaan yang disebabkan oleh penggalian jalan dan menghindari jalur sewa [3]. Gelombang mikro digunakan secara luas di jaringan *backhaul* 4G & 5G LTE, operator seluler 2G (GSM) dan 3G (UMTS), jaringan area metropolitan nirkabel (Wi-MAN) dan jaringan perusahaan di mana kinerja tinggi, fleksibilitas, kecepatan penerapan, dan biaya pengoperasian rendah diperlukan. Secara *global*, tautan radio MW digunakan untuk sekitar 60% dari semua koneksi *backhaul* seluler karena argumen teknis dan komersial yang menarik yang mendukung radio MW dibandingkan dengan saluran sewa dan alternatif serat parit. Kecepatan penyebaran dan fleksibilitas – kemampuan untuk memindahkan lokasi atau penyediaan dengan cepat – sangat mendukung radio MW dari pada alternatif serat dan kabel. biasanya dilengkapi dengan unit radio dan antena parabola, yang ukurannya dapat bervariasi dari diameter 30cm hingga 4m tergantung pada jarak dan kapasitas yang diperlukan. Unit radio umumnya berupa desain “*Full Outdoor*”, “*Split Mount*” atau “*Full Indoor*” tergantung pada preferensi operator, penerapan, fitur, dan ruang dalam ruangan yang tersedia untuk lokasi dan pemasangan tertentu [3].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis mengambil judul “PERANCANGAN JARINGAN TRANSMISI *MICROWAVE SITE* SIDODADI MASARAN DAN *SITE* TIGA PILAR MASARAN STUDI KASUS DI SRAGEN”. Pada penelitian ini dilakukan perancangan *link* transmisi *microwave* menggunakan *software Pathloss 5.0* dan dilakukan simulasi yang menghasilkan beberapa nilai parameter, serta *software Google earth* untuk mengetahui kondisi geografis dari wilayah dalam penelitian. Penulis juga akan menganalisis dengan membandingkan *links budget* dari perancangan yang dibuat oleh penulis dan perancangan dari HUAWEI. Parameter yang digunakan dalam perancangan yaitu *Gain*, *Free Space Loss (FSL)*, *Effective Isotropic Radiated Power (EIRP)*, *Isotropic Received Level (IRL)*, *Received Signal Level (RSL)*, *Fading Margin*, *Unavailability*, dan *Availability*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas, terdapat rumusan masalah yang perlu dikaji lebih lanjut yaitu :

1. Bagaimana perancangan *link microwave site* Sidodadi Masaran dan *site* Tiga Pilar Masaran menggunakan *software pathloss 5.0* ?
2. Bagaimana perbandingan perancangan *link microwave* Sidodadi Masaran dan *site* Tiga Pilar Masaran menggunakan *software pathloss 5.0* dengan perancangan *link microwave* Sidodadi Masaran dan *site* Tiga Pilar Masaran dari *HUAWEI*?
3. Bagaimana hasil selisih pada *link budget*, apakah masih dalam rentang standar frekuensi dari *HUAWEI*.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk batasan masalah penulisan ini yaitu :

1. Frekuensi yang digunakan pada transmisi *microwave* yaitu 15.000 MHz  
Perancangan dan simulasi *link* transmisi menggunakan *software pathloss 5.0*  
Menggunakan dua *site* yaitu *site* Sidodadi Masaran dan *site* Tiga Pilar Masaran di kabupaten Sragen.
2. Tidak membahas perancangan dan simulasi perancangan *link microwave site* Sidodadi Masaran dan *site* Tiga Pilar Masaran dari *HUAWEI*.
3. Parameter yang dianalisa yaitu, *Gain*, *Free Space Loss (FSL)*, *Effective Isotropic Radiated Power (EIRP)*, *Isotropic Received Level (IRL)*, *Received Signal Level (RSL)*, *Fading Margin*, *Availability*, dan *Unavailability*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam pembuatan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat merancang dan mengimplementasikan *link* transmisi *microwave* untuk jaringan komunikasi gelombang mikro pada *site* Sidodadi Masaran dan *site* Tiga Pilar Masaran.
2. Dapat menyimulasikan perancangan *link* transmisi *microwave* untuk jaringan komunikasi gelombang mikro pada *site* Sidodadi Masaran dan *site* Tiga Pilar Masaran.
3. Menganalisa parameter yang dihasilkan perhitungan perancangan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Tugas akhir ini diharapkan berguna untuk:

1. Hasil perancangan yang dilakukan dapat diimplementasikan secara riil untuk komunikasi jaringan radio secara nirkabel.
2. Menghasilkan analisa dari hasil perhitungan dan perancangan *link transmisi microwave* untuk jaringan komunikasi gelombang mikro pada *site* Sidodadi Masaran dan *site* Tiga Pilar Masaran

### **1.6 Metode Penelitian**

Untuk melengkapi data yang diperlukan dilakukan berbagai cara. Dalam hal ini penulis menulis Tugas Akhir ini dengan melakukan :

1. Mempelajari literature atau studi pustaka dilakukan untuk mempelajari teori-teori yang dibutuhkan dalam Tugas Akhir ini.
2. Merancang alat dan sistem yang dilakukan meliputi perancangan alat dari sistem berupa *hardware* dan *software*.
3. Menguji dan menganalisa dilakukan untuk mengetahui apakah alat bekerja dengan baik atau tidak.

### **1.7 Sistematika Laporan**

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa BAB. BAB I berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, metode penulisan, dan sistematika laporan. BAB II berisi tentang teori dasar yang digunakan sebagai bahan acuan dalam pembuatan rancangan alat untuk proyek Tugas Akhir, serta komponen yang perlu diketahui untuk mempermudah dalam memahami sistem kerja alat ini. BAB III Merancang dan membuat sistem mulai dari blok diagram hingga merancang dan membuat mekanik dari hardware dan software sistem. BAB IV berisi tentang hasil pengujian dan analisa sistem serta pembahasan prinsip kerja alat secara keseluruhan. BAB V berisi tentang kesimpulan secara keseluruhan dari sistem yang telah direalisasikan dan saran agar sistem ini dapat dikembangkan menjadi lebih baik.