

BAB I PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Telekomunikasi adalah suatu bidang yang tidak bisa terlepas dari kehidupan manusia. Setiap manusia butuh untuk saling berkomunikasi satu sama lain walaupun dipisahkan oleh jarak yang sangat jauh. Untuk melakukan hal tersebut, maka penting sekali untuk dibangun suatu hubungan telekomunikasi yang dapat menghubungkan setiap orang. Namun karena manusia menginginkan hubungan koneksi yang bersifat *mobile* dan bersifat *real time*, maka sangat sulit jika dibangun koneksi yang menggunakan kabel. Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu yang menjadi solusinya adalah dengan menggunakan satelit.

Hingga saat ini, satelit digunakan tidak hanya digunakan untuk keperluan militer, meteorologi, dan penelitian, tetapi juga dilakukan untuk sebagai sarana untuk melakukan komunikasi untuk kepentingan komersial. Dalam masalah telekomunikasi, secara umum satelit digunakan sebagai *repeater* gelombang yang dipancarkan oleh suatu stasiun bumi untuk diteruskan ke stasiun bumi lain. Untuk komunikasi tersebut, frekuensi yang digunakan adalah frekuensi dengan orde Giga Hertz supaya jangkauannya dapat lebih jauh.

Dalam perkembangannya hingga saat ini, khususnya di Indonesia, frekuensi yang digunakan untuk komunikasi satelit adalah frekuensi C-band dengan rentang 4 – 8 GHz. Yang menjadi kekhawatiran saat ini adalah akan habisnya *slot bandwidth* yang tersedia di rentang tersebut. Untuk mengatasinya, digunakan *slot* frekuensi lain yang juga mampu digunakan dalam komunikasi satelit yaitu frekuensi Ku-band dengan rentang 12 – 18 GHz (*IEEE Standard 521-2002*).

Tapi dalam penggunaan frekuensi ini, terdapat klemahannya yaitu rentan terhadap redaman hujan, sintilasi, dan depolarisasi yang sangat berpengaruh diatas penggunaan frekuensi 10 GHz. Jika terjadi hujan dalam koneksi satelit Ku-band ini, maka kualitas koneksi antara stasiun bumi dan satelit akan menjadi buruk. Karena itu diperlukan cara untuk mengatasi redaman tersebut dalam kondisi cuaca terburuk.

Pada Tugas Akhir kali ini dianalisis dan dilakukan simulasi terhadap penggunaan frekuensi Ku-band pada sistem komunikasi satelit di beberapa kota di

Indonesia dalam berbagai kondisi cuaca dimana bagian yang akan dianalisis yaitu redaman, *scintilasi*, dan depolarisasi. Sehingga pada akhirnya dapat ditentukan bagaimana cara mengatasi redaman yang terjadi untuk tetap mempertahankan kualitas komunikasi tetap baik.

2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Menganalisis propagasi sistem komunikasi satelit pada frekuensi Ku-Band
2. Melakukan pemodelan dan simulasi dalam mengukur karakteristik dan kinerja propagasi pada frekuensi Ku-Band
3. Melakukan analisis hasil simulasi propagasi pada frekuensi Ku-Band

3. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana menentukan model dan simulasi untuk mengukur karakteristik dan kinerja propagasi frekuensi Ku-Band
2. Bagaimana menentukan pola propagasi sinyal dengan frekuensi Ku-Band pada sistem komunikasi satelit
3. Bagaimana melakukan analisis hasil kerja yang diperoleh dari simulasi propagasi pada frekuensi Ku-Band

4. Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah, antara lain :

1. Hanya membahas tentang redaman, *scintillation*, dan efek depolarisasi
2. Membahas efek redaman, *scintillation*, dan depolarisasi terhadap komponen hujan, kristal es, H₂O dan O₂ serta lapisan ionosfer
3. Simulasi menggunakan *software* Matlab R2009
4. Tidak membahas *local effect* (pengaruh lingkungan stasiun bumi) ; hubungan komunikasi dianggap LOS (*Line Of Sight*)

5. Metodologi Penelitian

Metodologi penyusunan Tugas Akhir ini adalah :

1. Study Literatur

Proses pembelajaran teori-teori yang digunakan dan pengumpulan literatur-literatur berupa buku referensi, artikel-artikel, serta jurnal-jurnal untuk mendukung dalam penyusunan Tugas Akhir ini

2. Pemodelan dan simulasi

Setelah dilakukan pembelajaran melalui study literatur, maka selanjutnya dilakukan pemodelan dan simulasi. Pemodelan yang akan dilakukan melingkupi tiga pemodelan sistem, yaitu :

- a. Pemodelan sistem transmisi satelit Ku-Band
- b. Pemodelan propagasi pada frekuensi Ku-Band
- c. Pemodelan simulasi, yang menggabungkan pemodelan sistem transmisi dan pemodelan propagasi pada frekuensi Ku-Band

3. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses pemodelan dan simulasi selesai dilaksanakan. Analisis dilakukan untuk membandingkan hasil pengukuran dengan teori. Setelah dibandingkan kemudian dianalisis untuk setiap penyimpangan yang terjadi, dan bagaimana cara mengatasi masalah tersebut.

6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab yaitu :

- Bab I. Pendahuluan

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan Tugas Akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

- Bab II. Landasan Teori

Bab ini membahas konsep dasar tentang propagasi dan yang berkaitan dengan frekuensi Ku-Band yang akan disimulasikan.

- Bab III. Pemodelan Dan Simulasi

Bab ini berisi tentang pemodelan dari sistem transmisi dan pemodelan propagasi gelombang yang akan disimulasikan. Simulasi dilakukan dengan menggunakan *software* Matlab R2009

- Bab IV. Analisis Hasil Simulasi

Bab ini berisi tentang analisis dari hasil yang telah disimulasikan.

- Bab V. Kesimpulan Dan Saran

Bab ini membahas kesimpulan-kesimpulan serta saran yang dapat ditarik dari keseluruhan Tugas Akhir ini dan kemungkinan pengembangan topik yang bersangkutan.