

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Sistem komunikasi satelit merupakan infrastruktur teknologi di bidang telekomunikasi yang dirancang dengan tujuan untuk dapat mentransmisikan data, suara, gambar, dan gambar bergerak dari satu titik ke titik lainnya melalui satelit komunikasi [1]. Salah satu bentuk pengembangan teknologi yang memanfaatkan prinsip-prinsip sistem komunikasi satelit yaitu sistem *Very Small Aperture Terminal* (VSAT). VSAT merupakan perangkat yang berfungsi sebagai pemancar dan penerima yang mana dapat terhubung dengan stasiun bumi dilokasi yang berbeda melalui satelit komunikasi [2]. VSAT IP merupakan salah satu jenis dari teknologi VSAT. VSAT IP ini bekerja dengan menggunakan teknologi TDMA dan protokol internet atau IP untuk komunikasi data [3].

Sistem komunikasi satelit seperti VSAT IP memiliki kemampuan cakupan geografis yang luas, sehingga dapat menjangkau area yang luas, dan daerah terpencil yang sulit dijangkau jaringan kabel atau terrestrial [4]. Hal ini sesuai dengan kondisi Indonesia yang secara geografis merupakan negara kepulauan dengan wilayah yang sangat luas. Namun, faktanya letak geografis Indonesia menjadikan Indonesia beriklim tropis dan memiliki intensitas curah hujan tinggi [5]. Intensitas curah hujan merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi besarnya redaman hujan pada propagasi sistem komunikasi nirkabel, termasuk sistem komunikasi satelit seperti VSAT IP [6]. Redaman hujan merupakan kondisi dimana tetes air hujan menyebabkan penyerapan dan penghamburan gelombang elektromagnetik dan daya sinyal pada sistem komunikasi akan menurun [7].

Redaman hujan dapat diketahui secara matematis dengan menggunakan pemodelan prediksi redaman hujan. Penelitian mengenai penggunaan berbagai pemodelan prediksi redaman hujan tersebut telah banyak dilakukan. Pada penelitian sebelumnya [8] membahas analisa pengaruh redaman hujan pada frekuensi *Ku-Band* pada VSAT dengan satelit yang digunakan yaitu Telkom 3S. Pada penelitian ini membandingkan dua model prediksi redaman hujan yaitu antara pemodelan ITU-R P.618-5 dengan pemodelan *Simple Attenuation Model* (SAM). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model prediksi redaman hujan *Simple*

*Attenuation Model* (SAM) merupakan pemodelan yang sesuai untuk frekuensi *Ku-Band* pada *link* komunikasi Bogor – Jakarta, karena menghasilkan nilai C/N yang optimal dan nilai Eb/No serta BER yang sesuai standar.

Penelitian sebelumnya hanya berfokus pada frekuensi *Ku-Band* saja. Hal ini menjadi keterbatasan karena pada frekuensi lain seperti *C-Band* dan *Extended C-Band* juga masih digunakan dalam sistem komunikasi satelit. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis redaman hujan dan pengaruhnya terhadap kualitas sistem komunikasi satelit pada frekuensi tersebut. Dalam penelitian ini digunakan dua jenis pemodelan redaman hujan yang berbeda untuk membandingkan pemodelan terbaik pada penelitian sebelumnya, yaitu pemodelan *Crane Global Model* dan pemodelan ITU-R P.618-14. Kedua pemodelan tersebut memiliki karakteristik masing-masing, dengan demikian penggunaan kedua pemodelan tersebut juga bertujuan untuk mengetahui pengaruh intensitas hujan terhadap redaman hujan, dan membandingkan kesesuaian penggunaan pemodelan *Crane Global Model* dan pemodelan ITU-R P.618-14 untuk penelitian ini.

Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk memahami pengaruh dari redaman hujan terhadap kualitas sistem komunikasi satelit Merah Putih pada layanan VSAT IP, pada frekuensi *C-Band* dan *Extended C-Band* yang digunakan dalam *link* komunikasi Bogor – Sorong. Berdasarkan adanya permasalahan tersebut, maka judul skripsi yang diambil yaitu **“Analisis Pengaruh Redaman Hujan terhadap Kualitas Sistem Komunikasi Satelit Merah Putih Layanan VSAT IP dengan Frekuensi *C-Band* dan *Extended C-Band* pada *Link* Komunikasi Bogor – Sorong.”**

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, maka didapat rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh intensitas hujan terhadap redaman hujan pada pemodelan *Crane Global Model* dan pemodelan ITU-R P.618-14 pada frekuensi *C-Band* dan *Extended C-Band*?

2. Bagaimana pengaruh redaman hujan terhadap kualitas sistem komunikasi satelit Merah Putih pada layanan VSAT IP dengan frekuensi *C-Band* dan *Extended C-Band* dengan *link* komunikasi Bogor - Sorong?
3. Bagaimana pemodelan redaman hujan yang sesuai diantara pemodelan *Crane Global Model* dan pemodelan ITU-R P.618-14 untuk *link* komunikasi Bogor-Sorong, berdasarkan parameter  $C/N$ ,  $E_b/N_0$ , dan BER?

### 1.3 BATASAN MASALAH

Adapun beberapa batasan masalah dalam melaksanakan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Jenis satelit yang digunakan pada penelitian ini yaitu Satelit Merah Putih.
2. Jenis *transponder* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *transponder* dengan frekuensi *C-Band* dan *Extended C-Band*.
3. Layanan VSAT yang digunakan yaitu VSAT IP.
4. Link komunikasi yang digunakan yaitu Bogor – Sorong.
5. Pemodelan redaman hujan yang digunakan yaitu pemodelan *Crane Global Model* dan pemodelan ITU-R P.618-14.
6. Data curah hujan yang digunakan sebatas tahun 2023.
7. Data curah hujan yang digunakan didapatkan dari BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika).
8. Data satelit yang digunakan didapatkan dari *Satellite Master Control* PT Telekomunikasi Indonesia yang berlokasi di Bogor, Jawa Barat.
9. Kualitas sinyal komunikasi ditentukan berdasarkan nilai parameter  $C/N$ ,  $E_b/N_0$  dan BER, tanpa  $C/I$ .

### 1.4 TUJUAN PENELITIAN

Berikut ini merupakan beberapa tujuan dalam penelitian yang akan dilakukan, diantaranya :

1. Menganalisis bagaimana pengaruh intensitas hujan terhadap redaman hujan pada pemodelan *Crane Global Model* dan pemodelan ITU-R P.618-14 pada frekuensi *C-Band* dan *Extended C-Band*.

2. Menganalisis pengaruh redaman hujan terhadap kualitas sistem komunikasi satelit Merah Putih VSAT IP pada frekuensi *C-Band* dan *Extended C-Band* dengan *link* komunikasi Bogor – Sorong.
3. Menganalisis pemodelan yang sesuai diantara pemodelan *Crane Global Model* dan pemodelan ITU-R P.618-14 untuk *link* komunikasi Bogor – Sorong, berdasarkan parameter  $C/N$ ,  $E_b/N_0$ , dan BER.

## 1.5 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mengenai pengaruh redaman hujan terhadap kualitas sistem komunikasi satelit *C-Band* dan *Extended C-Band*. Hal ini penting karena redaman hujan dapat mempengaruhi kualitas sistem komunikasi satelit, terutama di daerah dengan curah hujan tinggi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas sistem komunikasi satelit di Indonesia, hal ini dapat dilakukan dengan cara meningkatkan pemahaman mengenai pengaruh redaman hujan, menentukan parameter *link budget* yang sesuai, dan meningkatkan kinerja sistem komunikasi satelit. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang tertarik untuk melakukan penelitian serupa. Penelitian ini dapat memberikan informasi dan metode yang dapat digunakan dalam penelitian serupa.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dari penelitian ini disusun dari beberapa bab, diantaranya sebagai berikut :

### 1) BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bagian ini berisi penjelasan dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat dari penelitian, dan sistematika penulisan.

### 2) BAB 2 : DASAR TEORI

Pada bagian ini berisi penjelasan kajian pustaka yang menjadi referensi dan berhubungan dengan masalah yang diangkat pada penelitian ini, serta penjelasan mengenai teori yang berkaitan dengan penelitian ini.

### 3) BAB 3 : METODE PENELITIAN

Pada bagian ini berisi penjelasan cara penelitian dilakukan. Diantaranya alur penelitian, alur analisis penelitian, teknik pengumpulan data, alat dan bahan yang digunakan, serta perhitungan parameter yang digunakan.

4) BAB 4 : PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi pembahasan mengenai analisis redaman hujan dan perhitungan *link budget*, dan pembahasan hasil penelitian yang dijelaskan secara detail.

5) BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini berisi penjelasan dari kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.