

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi telekomunikasi saat ini berkembang semakin pesat seiring dengan kebutuhan masyarakat akan layanan jasa telekomunikasi. Indonesia merupakan wilayah yang luas dan memiliki jumlah pengguna internet yang besar, sehingga pemerintah berusaha untuk terus meningkatkan kebutuhan dalam bidang telekomunikasi, salah satunya teknologi komunikasi satelit yang dapat memberikan alternatif dengan performansi yang baik dan sudah teruji kelayakannya. Sistem komunikasi satelit juga memiliki banyak keuntungan diantaranya, dapat mencakup daerah yang luas meliputi negara, atau satu benua, dengan *bandwidth* yang cukup lebar, dapat dibangun dengan mudah tanpa terhalang oleh sulitnya kondisi geografi, satelit juga mudah melayani telekomunikasi tetap maupun telekomunikasi bergerak seperti pesawat telepon, kapal laut dan lainnya, serta mampu melakukan pengumpulan dan penyebaran informasi ke lokasi yang terpencar (*broadcast*).

Satelit tidak akan bisa bergerak jika tidak adanya sistem komunikasi stasiun bumi atau biasa dikenal dengan istilah *Very Small Aperture Terminal* (VSAT). Prinsip komunikasi VSAT dianggap sebagai stasiun bumi kecil yang berbentuk antena bumi yang dapat mengirim dan menerima sinyal dari satelit[1]. Sistem komunikasi satelit yang dapat melayani pengguna personal maupun bisnis.

Dalam hal ini satelit yang digunakan adalah Satelit Telkom 3S yang merupakan satelit komunikasi geostasioner milik Telkom Indonesia. Satelit ini ditempatkan pada posisi di atas equator dan bergerak mengelilingi bumi dengan lintasan berbentuk lingkaran yang memiliki sumbu rotasi sama dengan bumi. Satelit beroperasi pada slot orbit 118° E. Satelit Telkom 3S memiliki 42 *transponder* terdiri dari 24 *transponder C-band*, 8 *transponder Extended C-Band*, dan 10 *transponder Ku-Band* [2]. Satelit ini mampu menjangkau seluruh wilayah Indonesia, Asia tenggara dan sebagian Asia Timur. Satelit Telkom 3S juga mampu memberikan layanan *bit-rate* lebih tinggi sehingga dapat menghasilkan kualitas komunikasi yang lebih baik.

Masalah yang muncul adalah propagasi terutama propagasi yang disebabkan oleh redaman hujan karena menggunakan frekuensi *Ku-Band* (11 s/d 14 GHz) dalam posisi *uplink* maupun *downlink* [3]. Dalam hal ini redaman hujan sangat berpengaruh terhadap kualitas sinyal yang diterima, dimana semakin tinggi frekuensinya, maka semakin tinggi pula redaman hujan yang dihasilkan [3]. Semakin tinggi redaman hujan yang dihasilkan maka akan meningkatkan suhu derau, sistem meningkat di sisi penerima dan *link availability* semakin menurun [4]. Terutama untuk wilayah Indonesia yang merupakan daerah tropis yang memiliki curah hujan tinggi sehingga redaman hujan sangat berpengaruh.

Perlu dilakukan pengkajian ulang dengan cermat, terutama terhadap kondisi perubahan atmosfer khususnya hujan, pengkajian ini difokuskan pada perhitungan nilai redaman hujan menggunakan 2 (dua) model yaitu model ITU-R P.618-5, dan model *Simple Attenuation Model* (SAM) kemudian dilakukan perbandingan. Hal ini bertujuan untuk menentukan model redaman hujan yang sesuai untuk *link* Bogor-Jakarta dengan ditinjau dari kualitas *link* satelit. Parameter utama yang harus diperhitungkan dalam menentukan kualitas *link* yang baik adalah mendapatkan nilai C/N yang optimal, nilai Eb/No serta BER yang sesuai dengan standar PT.Telkomsat.

Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan tersebut penulis mengambil penelitian yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH REDAMAN HUJAN TERHADAP PENGGUNAAN FREKUENSI KU-BAND PADA SISTEM KOMUNIKASI SATELIT TELKOM 3S”**

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat masalah yang akan dibahas dalam penulisan laporan ini yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh redaman hujan terhadap kualitas *link* pada frekuensi Ku Band di Satelit Telkom 3S?
2. Bagaimana analisis perhitungan redaman hujan menggunakan model prediksi ITU-R P.618-5 dan *Simple Attenuation Models* (SAM) ?
3. Pemodelan manakah yang paling sesuai untuk diterapkan *link* Bogor-Jakarta?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Dilakukan pada frekuensi Ku-Band di bagian *uplink* pada frekuensi 13,848 GHz dan *downlink* pada frekuensi 11,550 GHz.
2. Satelit yang digunakan adalah Satelit Telkom 3S.
3. Perhitungan *link budget* dilakukan disisi pengirim (*uplink*) yang berada di Bogor, Jawa Barat dan disisi penerima (*downlink*) berada di Jakarta.
4. Menggunakan 2 model prediksi redaman hujan yaitu : model ITU-R 618-5, dan model *Simple Attenuation Model (SAM)*,
5. Data satelit didapatkan dari PT. Telkom Indonesia di Bogor, Jawa Barat.
6. Data curah hujan didapatkan dari BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika)
7. Penentuan model redaman hujan yang tepat dilihat dari nilai C/N dan E_b/N_0 serta nilai BER yang memiliki kualitas *link* terbaik pada *link* Bogor - Jakarta.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penulisan laporan ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh redaman hujan terhadap kualitas *link* di sisi pengirim (*uplink*) dan sisi penerima (*downlink*).
2. Mengetahui perhitungan redaman hujan menggunakan model prediksi redaman hujan.
3. Dapat menentukan pemodelan yang sesuai untuk diterapkan di *link* Bogor – Jakarta.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan Gambaran mengenai pengaruh redaman hujan terhadap kualitas sinyal dari sisi pengirim (*uplink*) dan sisi penerima (*downlink*) dan mampu juga mengetahui pemodelan mana yang sesuai untuk diterapkan pada daerah tropis ini khususnya pada *link* Bogor - Jakarta.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematis penulisan laporan ini dibagi menjadi beberapa bab. Bab 1 akan membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian. Kemudian bab 2 akan membahas tentang kajian pustaka, dasar teori yang membahas mengenai dasar-dasar komunikasi satelit seperti frekuensi dan spesifikasi satelit, model-model redaman hujan yang akan menunjang dalam mengetahui redaman hujan yang digunakan di wilayah Bogor. Bab 3 berisi alat dan bahan yang digunakan, alur penelitian, pemodelan redaman hujan dan perhitungan parameter-parameter lainnya, perencanaan bab 4 akan membahas mengenai hasil pengukuran dan perhitungan redaman hujan yang selanjutnya dilakukan juga perhitungan *link budget* lalu dianalisis hasil perhitungannya terhadap *link* komunikasi satelit. Kemudian bab 5 yaitu bab yang terakhir akan didapatkan hasil kesimpulan dan saran apa saja yang dapat dilakukan untuk acuan dalam pengembangan dan pemanfaatan hasil dari penelitian ini.