

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sistem komunikasi satelit umumnya digunakan untuk daerah yang sulit dijangkau oleh jaringan terrestrial. Hal ini menjadi kelebihan sistem komunikasi satelit dibandingkan dengan sistem komunikasi yang lain, sehingga sangat sesuai dengan letak geografis Indonesia. Sistem komunikasi satelit pada dasarnya terdiri dari dua bagian, yaitu : stasiun bumi (*ground segment*) dan satelit (*space segment*)[1].

High Throughput Satellite merupakan sistem pada komunikasi satelit yang mempunyai *throughput* besar dan menggunakan skema *multi beams* dengan cakupan lebih luas untuk mendistribusikan layanan. HTS beroperasi pada frekuensi *Ku-band* karena kebutuhan *bandwidth* yang besar untuk meningkatkan kapasitas. Kapasitas HTS Apstar 5C terdapat 12 *beams* dengan *bandwidth* setiap *beam* mencapai 112,5 MHz, sedangkan satelit tradisional hanya dapat digunakan untuk 24 transponder dengan masing-masing transponder hanya memiliki kapasitas 36 MHz. Saat ini satelit telah masuk pada solusi yang terbaru yang menggabungkan *high density* dan *frequency reuse* [2].

Di Indonesia *High Throughput Satellite* APSTAR 5C dioperasikan menggunakan frekuensi *Ku-band*. Penggunaan frekuensi tinggi memungkinkan *bandwidth* yang dihasilkan dapat lebih besar serta kecepatan transfer file tinggi. *High Throughput Satellite* juga menggunakan arsitektur yang berbeda dengan satelit tradisional, yaitu dengan menggunakan *multiple beam* serta memanfaatkan *frequency reuse* agar dapat menghemat sumber daya frekuensi. Implementasi *Ku-band* pada satelit di Indonesia memiliki tantangan tersendiri, dikarenakan *Ku-band* memiliki frekuensi diatas 10 GHz, serta Indonesia merupakan negara beriklim tropik dengan curah hujan yang cukup tinggi. Satelit dengan frekuensi tersebut rentan terhadap redaman hujan. Air hujan akan menyerap dan menyebarkan gelombang energi radio, akibatnya adalah menurunnya kinerja link komunikasi[3].

High Throughput Satellite dapat menjawab kebutuhan *bandwidth* yang besar serta dapat meningkatkan transfer data pada sistem komunikasi satelit. Perkembangan layanan komunikasi satelit utamanya di Indonesia sangat bisa diandalkan dengan teknologi *High Throughput Satellite*[4]. Pada sistem komunikasi satelit yang canggih seperti *High Throughput Satellite* APSTAR 5C tidak menutup kemungkinan adanya interferensi, baik yang berasal dari *beam* yang sama maupun dari *beam* yang bersebelahan. Adanya interferensi tersebut menyebabkan menurunnya kualitas sinyal dan kualitas layanan.

Beberapa penyebab interferensi di sisi *ground segment* yaitu arah pancar antena tidak tepat mengarah ke satelit, dapat disebabkan kesalahan instalasi ataupun faktor alam seperti angin kencang maupun gempa bumi. Hal ini mempengaruhi arah pancar dan polarisasi antena *ground segment*. Penelitian ini berdasarkan data di lapangan dapat digunakan untuk meneliti performansi *cross polarization*, untuk selanjutnya dianalisis dengan serta melakukan perhitungan *link budget*.

Dalam aplikasinya, *High Throughput Satellite* diharapkan dapat memiliki konektivitas internet yang tinggi untuk penggunaan masyarakat umum. Para pengamat menyatakan bahwa konsumsi *bandwidth* skala global meningkat dua kali lipat setiap 3 tahun, oleh karena itu kemampuan *High Throughput Satellite* merupakan sebuah peluang bisnis yang penting untuk penyedia satelit agar tetap kompetitif di pasar global. Oleh karenanya *High Throughput Satellite* dapat menjadi peran penting dalam beberapa tahun mendatang. Penggunaan *High Throughput Satellite* dapat meningkatkan kapasitas penanganan data dan *throughput* yang signifikan untuk semua komunikasi satelit. Penambahan mendasar pada arsitektur. Penggunaan *beams* dengan diameter *footprints* sebesar 100 – 250 Km mempunyai dua keuntungan antara lain adalah EIRP yang lebih tinggi pada sisi *transmitter* dan G/T yang lebih tinggi pada sisi *receiver*[3].

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh *cross polarization* terhadap interferensi dalam satu *beam* yang sama maupun antar *beam* ?
2. Bagaimana pengaruh *cross polarization* terhadap layanan komunikasi *High Throughput Satellite* APSTAR 5C ?

3. Bagaimana pengaruh *cross polarization* terhadap *link budget High Throughput Satellite APSTAR 5C* ?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Satelit yang digunakan Apstar 5C (138.0° E)
2. Pembahasan interferensi pada *beam* yang sama maupun antar *beam*.
3. Penelitian ini menggunakan *reference antenna* yang berlokasi di PT. Telkomsat Bogor
4. *Reference antenna* beroperasi pada irisan *beam 2* dan *beam 3*
5. *Reference antenna* yang digunakan adalah merk Jonsa, jenis antena *offset*, serta berdiameter 1 meter.
6. Polarisasi yang digunakan adalah polarisasi horizontal
7. Frekuensi *uplink* yang digunakan 14,3 GHz
8. Modulasi yang digunakan 16-APSK
9. *Symbol rate* yang digunakan 1024 Ksps

1.4 TUJUAN

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh *cross polarization* terhadap interferensi dalam satu *beam* yang sama maupun antar *beam*.
2. Mengetahui pengaruh *cross polarization* terhadap layanan komunikasi *High Throughput Satellite APSTAR 5C*.
3. Dapat menganalisis *cross polarization* dan pengaruhnya terhadap *link budget High Throughput Satellite APSTAR 5C*.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai proses *cross polarization* serta hasilnya dapat dianalisis terhadap potensi interferensi pada *beam* yang sama maupun interferensi antar *beam*, optimalisasi *bandwidth*, serta dapat memaksimalkan layanan terhadap pelanggan sehingga meningkatkan *revenue* perusahaan.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bagian ini berisi latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah tujuan, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2 : DASAR TEORI

Bagian ini membahas tentang konsep teknologi *High Throughput Satellite* yang diaplikasikan di Indonesia, karakteristik transponder, metode perhitungan nilai CPI, serta teknik *cross polarization* yang digunakan.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bagian ini membahas mengenai alat dan bahan yang digunakan, konsep penelitian meliputi : parameter pengukuran, pemodelan sistem di transponder, serta prosedur pengukuran dan perhitungan nilai CPI.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menganalisis topik yang dibahas antara lain perhitungan *link budget*, pengolahan data penelitian serta perbandingan parameter yang diukur.

BAB 5 : PENUTUP

Bagian ini membahas kesimpulan penelitian yang telah dikerjakan serta menambahkan saran untuk penelitian selanjutnya