

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di era digital yang sangat pesat ini kebutuhan masyarakat akan keamanan *privacy* dalam pertukaran data sangatlah tinggi khususnya dibidang keamanan negara, perbankan, dan keamanan perusahaan. Hal ini dikarenakan kerahasiaan data-data yang berakibat fatal jika terjadi kebocoran terhadap data-data tersebut. Oleh karena itu penggunaan satelit sangat dianjurkan karena dari segi keamanan satelit lebih unggul dari pada sistem komunikasi *terrestrial* lainnya. Satelit merupakan sistem telekomunikasi yang memanfaatkan satelit sebagai *reapeter* atau sebagai media pengulangan pada saat terjadinya komunikasi. Salah satu bentuk dari pemanfaatan satelit salah satunya adalah *Very Small Aperture Terminal* atau sering dikenal dengan istilah VSAT. Untuk instalasi antena VSAT ini dapat dilakukan di daerah terpencil, hal ini karena kemampuan antena VSAT agar tetap ter-*interkoneksi* dengan satelit tanpa ada penyambungan melalui kabel (<https://www.intelsat.com/solutions/government>).

Teknologi telekomunikasi dengan menggunakan VSAT memiliki kelebihan, diantaranya memiliki kemampuan *delay* waktu yang singkat, ukuran diameter antena yang relatif kecil dan kemampuan untuk pemasangan di daerah yang jauh serta terpencil. Secara garis besar perangkat pada sistem transmisi telekomunikasi satelit terbagi menjadi dua bagian, yaitu perangkat yang dipasang di luar angkasa (*space segment*) dan perangkat yang dipasang di *area* bumi (*ground segment*). Agar kualitas transmisi satelit memperoleh nilai yang optimum, maka salah satu faktor yang dapat mempengaruhinya adalah suatu tingkatan nilai *cross*. Dikarnakan penggunaan sistem telekomunikasi satelit dari tahun ketahun meningkat sehingga jumlah satelit di luar angkasa mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Hal ini dapat berakibat timbulnya masalah baru, diantaranya adalah masalah interferensi pada satelit.

Timbulnya interferensi pada sistem satelit berpengaruh terhadap penurunan kualitas *link* transmisi pada pengoperasian antena VSAT. Dampak lain yang ditimbulkan dari interferensi ini dapat mempengaruhi terhadap nilai pengukuran *crosspol* (*Cross Polarization*) serta nilai  $C/N_{total}$  yang didapat pada saat melakukan perhitungan *link budget*. Hasil dari perhitungan *link budget* ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pengguna dan operator sistem telekomunikasi satelit. Pengaruh perubahan nilai *crosspol* ini bisa diakibatkan oleh banyak faktor, baik itu pada bagian *ground segment* maupun pada bagian *space craft*. Perubahan suatu nilai *crosspol* yang terjadi pada bagian *ground segment* disebabkan oleh gejala-gejala alam yang terjadi di bumi, seperti hembusan angin dan gempa bumi yang menyebabkan perubahan posisi konstruksi atau polarisasi pada antena. Perubahan nilai *crosspol* yang terjadi pada bagian *space craft* diakibatkan oleh aktifitas dan dinamika pergerakan satelit, karena satelit berputar mengelilingi bumi untuk mempertahankan posisi agar dapat terkoneksi dengan antena.

Masalah pada *cross polarization* (*crosspol*) bisa disebabkan oleh faktor-faktor tersebut, sehingga diperlukan *maintenance* pada antena transmisi VSAT dengan cara *pointing* ulang dan *setting* ulang arah posisi polarisasi *feedhorn* agar mendapatkan nilai *crosspol* yang maksimum dan meminimalisir dari gangguan (*interference*). Pergerakan satelit agar tetap sesuai dengan tempat operasional, satelit dijaga oleh suatu alat yang disebut *box keeping* yang dibatasi pergerakannya sebesar  $0,05^\circ$ . Hal ini merupakan solusi untuk menjaga nilai *crosspol* pada suatu antena tetap terjaga. Berbagai masalah yang diakibatkan oleh timbulnya *interference* pada satelit menjadi faktor pendorongan untuk penulis menjabarkan tentang prosedur *crosspol* dan standarisasi *crosspol* pada antena VSAT serta melakukan riset mengenai performa antena VSAT dua polarisasi terhadap *carrier to noise power ratio* pada satelit APSTAR-VI.

Satelit APSTAR-VI merupakan salah satu jenis satelit komunikasi yang dimiliki oleh negara cina dimana satelit ini dioperasikan oleh *APT Satellit Company Limited*. Satelit APSTAR-VI memiliki dua jenis transponder yang digunakan untuk pelayanan sistem komunikasi satelit yaitu jenis transponder C-Band dan jenis transponder Ku-Band. Untuk lokasi satelit ini berada pada posisi bujur timur dengan titik kordinat  $134^{\circ}$  dengan *coverage area* meliputi daerah asia, ocean, pulau pasifik dan hawaii untuk jenis transponder C-Band sedangkan untuk jenis transponder Ku-Band *coverage area*-nya meliputi daerah daratan cina. Untuk pengoperasian satelit APSTAR-VI ini dirancang untuk *mission life* lebih dari 15 tahun untuk beroperasi.

Area peredaran satelit terletak pada jalur lintasan orbit *geostasioner*. Orbit *geostasioner* (*geostationary orbit*) merupakan orbit yang berada tepat pada garis ekuator bumi. Orbit ini memiliki keunikan ketika objek satelit berada pada orbit *geostasioner* seolah-olah satelit terlihat diam di angkasa akan tetapi pada kenyataannya satelit tersebut berotasi sesuai dengan perioda rotasi bumi. Pada posisi satelit berada pada orbit *geostasioner* satelit akan memancarkan *main beam* (area pancaran satelit) pada suatu *coverage area* bumi yang tetap.

Dua jenis arah pergeseran yang terjadi pada satelit, antara lain pergeseran secara *latitude* dan pergeseran secara *longitude*. Arah pergeseran secara *latitude* terjadi karena gaya gravitasi yang ditimbulkan antara bulan dengan matahari yang mengakibatkan satelit berpindah posisi. Sedangkan arah pergeseran secara *longitude* terjadi karena seragamnya gravitasi bumi dengan tekanan radiasi sinar matahari. Pergerakan yang terjadi pada suatu satelit tersebut dapat mempengaruhi terhadap nilai CPI (*cross polarization interference*) yang dapat berpengaruh terhadap besarnya C/N pada perhitungan *link budget*. Sehingga dari perhitungan *link budget* ini menjadi acuan untuk mengetahui performa antena terhadap satelit dan berlaku untuk sebaliknya.

## 1.2. Rumusan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapat beberapa pokok permasalahan yang akan dibahas pada analisis, yaitu sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh yang ditimbulkan dengan adanya dua jenis polarisasi yang digunakan oleh antena VSAT terhadap satelit APSTAR VI?
- b. Bagaimana pengaruh yang ditimbulkan oleh nilai pengukuran *crosspol* terhadap nilai *Carrier to noise power ratio* (C/N total)?
- c. Bagaimana performa antena dua polarisasi berdasarkan perhitungan *link budget*?

## 1.3. Batasan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Pembatasan masalah mengenai pembahasan tentang *cross polarization*.
- b. Pembatasan masalah mengenai pembahasan tentang IDR (*Intermediate Data Rate*).
- c. Pembatasan masalah mengenai dasar perhitungan *link budget* satelit meliputi: C/I *intermodulasi master control*, C/I *intermodulasi satellite*, C/I *up-link ASI* dan C/I *down-link ASI*.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis memiliki tujuan dan maksud yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan dengan adanya dua jenis polarisasi yang digunakan oleh antena VSAT terhadap satelit APSTAR VI.
- b. Untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan oleh pengukuran *crosspol* terhadap *carrier to noise power ratio* (C/N total).
- c. Untuk mengetahui performa antena VSAT dua polarisasi berdasarkan perhitungan *link budget*.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis berharap dapat memberikan manfaat yang dapat diperoleh, adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan informasi berkaitan tentang karakteristik dan kualitas dari satelit APSTAR VI (*space segment*) berdasarkan analisis yang dilakukan secara langsung.
- b. Memberikan informasi berkaitan tentang karakteristik dan kualitas dari antena VSAT (*ground segment*) berdasarkan analisis yang dilakukan secara langsung.

### **1.6. Sistematik Penulisan**

Sistematika dari penulisan digunakan untuk memberikan pemaparan tentang pembahasan tugas akhir agar pembahasan tidak menyimpang dari pokok-pokok permasalahan. Berikut sistematik pada penulisan tugas akhir ini:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada BAB Satu ini berisi tentang penjelasan berupa latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, maksud dan tujuan, metodologi penelitian, dan sistematik penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Pada BAB Dua ini berisi tentang teori dasar dari sistem telekomunikasi satelit dan kosep dari pengukuran *ground segment*, *space segment* dan *crosspol* satelit serta perhitungan *link budget* satelit.

**BAB III TINJAUAN KHUSUS**

Pada BAB Tiga ini berisi pembahasan tentang proses terjadinya *crosspol* dan metode pengetesan serta pembahasan mengenai IDR (*Intermediate Data Rate*).

**BAB IV ANALISIS**

Pada BAB Empat ini berisi tentang analisa perhitungan *link budget* satelit dan analisa tentang kualitas *crosspol* satelit.

**BAB V KESIMPULAN**

Pada BAB Lima ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan sekaligus penutup dari tugas akhir ini.