

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi telekomunikasi saat ini berkembang sangat pesat seiring dengan kebutuhan suatu layanan jasa telekomunikasi bagi pelanggannya. Wilayah Indonesia yang berbentuk kepulauan membuat teknologi komunikasi satelit menjadi populer. Beberapa keunggulan yang dimiliki oleh teknologi komunikasi satelit dapat memberikan sebuah alternatif sistem komunikasi yang sudah teruji dan dapat dipercaya keandalannya.

Sistem komunikasi satelit mempunyai peranan penting dalam kemajuan perkembangan dunia telekomunikasi saat ini. Sistem komunikasi satelit mampu bersaing dengan sistem komunikasi radio *terrestrial* maupun serat optik. Hal ini dikarenakan mampu menjangkau daerah yang tidak dapat dijangkau radio *terrestrial*. Selain itu *bandwidth*-nya lebar, sehingga dapat digunakan pada komunikasi digital dengan *bit rate* yang besar. Sistem komunikasi satelit mempunyai prinsip dasar sebagai sistem komunikasi radio dengan satelit sebagai stasiun pengulang atau *repeater*.

Keunggulan dari sistem komunikasi satelit dapat dijelaskan sebagai berikut yaitu cakupan yang luas meliputi negara, region, atau satu benua, *bandwidth* yang tersedia cukup lebar, independen dari infrastruktur *terrestrial*, instalasi jaringan segmen bumi yang cepat, biaya relatif rendah per site, karakteristik layanan yang seragam, layanan total hanya dari satu *provider*, dan layanan *mobile/wireless* yang independen terhadap lokasi.

Salah satu kemajuan teknologi dalam bidang komunikasi satelit adalah ditemukannya Sistem Komunikasi Stasiun Bumi atau lebih dikenal dengan istilah *Verry Small Aperture Terminal* (VSAT). VSAT adalah singkatan dari *Verry Small Aperture Terminal*, di mana merupakan terminal bumi yang dapat digunakan dalam komunikasi data, suara dan video melalui satelit. VSAT-IP memiliki kelebihan diantaranya biaya kompetitif untuk mendukung efisiensi perkembangan bisnis, layanan terintegrasi, jaringan yang handal dan aman, kualitas layanan terjamin, dan fleksibilitas serta kapasitas *bandwidth* mencapai 2 Mbps. Konfigurasi sistem VSAT-IP dapat berupa *star* atau *mesh* dengan suatu sistem HUB dan sejumlah *remote*. HUB berkomunikasi dengan lokasi *remote* menggunakan kanal *Time Division Multiplexing* (TDM) sedangkan lokasi *remote* mengirimkan data ke HUB menggunakan kanal *Time Division Multiple Access* (TDMA). Dalam hal ini Satelit yang

digunakan adalah Satelit Palapa D. Satelit Palapa D dibuat oleh *Thales Alenia Space-France*, diluncurkan dengan roket *China Long March 3B* pada 31 Agustus 2009. Setelah sukses orbit, satelit beroperasi secara komersial di slot orbit 113E sejak 14 November 2009. Satelit Palapa D memiliki *transponder* lebih banyak dibanding sebelumnya (40 dibanding 36 milik Satelit Palapa C2) dan memiliki jangkauan dan tenaga yang lebih banyak. Memiliki *peak* 45 dBW EIRP, *transponder C-band* menjangkau seluruh Indonesia, ASEAN, Australia, serta beberapa Negara Timur Tengah. Terdapat 5 *transponder Ku-band* mencakup Indonesia dan Negara tetangga dengan dilengkapi tenaga hingga 53 dBW. Satelit Palapa D tidak hanya melayani penyiaran saja tetapi akses internet, VSAT, dan *backhaul selular*. Frekuensi yang digunakan pada komunikasi satelit disusun dalam bentuk kanal-kanal yang disebut dengan *transponder*. Satelit Palapa D memiliki 40 *transponder* yang terdiri dari 24 *transponder C-band*, 11 *transponder Extended C-band* dan 5 *transponder Ku-band*.

Pada operasional terjadi beberapa masalah yang muncul pada sistem komunikasi satelit terhadap VSAT-IP. Masalah yang muncul diantaranya terhadap kinerja VSAT-IP dan masalah terhadap *transponder*. Dalam masalah terhadap kinerja VSAT-IP diantaranya terdapat pada kualitas sinyal dan kualitas *service*. Pada kualitas sinyal yang mempengaruhi kinerja VSAT-IP diantaranya adalah polarisasi, interferensi, gejala perangkat, cuaca dan *obstacle*, sedangkan pada kualitas *service* yang mempengaruhi kinerja VSAT-IP diantaranya adalah trafik, pita sharing *bandwidth*, dan virus. Sedangkan masalah yang muncul terhadap *transponder* diantaranya adalah maksimal *power*, saturasi, dan *cross polarization*.

Pada operasional PT.Pasifik Satelit Nusantara sesuai dengan Standard Operasional Prosedur (SOP) *availability* yang harus dipenuhi untuk sisi HUB adalah 99,95% dan untuk disisi *remote* adalah 99,50% rekomendasi ITU-T mengenai *availability* minimum 99,80%, dengan permasalahan yang timbul diatas untuk meningkatkan *availability* perlu dilakukan proses optimalisasi. Proses optimalisasi yang dilakukan diantaranya melakukan perhitungan *link budget*, dimana parameter yang mempengaruhi optimalisasi *link budget* adalah *Carrier to Noise Density Ratio (C/N)*, *Carrier to Interference (C/I)*, *Energi Bit Noise to Ratio (Eb/No)*, *Energy per Symbols Noise (Es/No)*, *Carrier to Interference Ratio Cross Polarisation Interference (C/I XPI)*, *Carrier to Interference Ratio Adjacent Satellite Polarisation Interference (C/I ASI)*, redaman propagasi, dan parameter-parameter lain pada *link*.

Dengan latar belakang tersebut, penulis mengambil topik skripsi mengenai “**ANALISIS PROSES OPTIMALISASI *VERY SMALL APPERTURE TERMINAL (VSAT) IP LINK CIKARANG – MEDAN PADA TRANSPONDER 6 EH SATELIT PALAPA D***”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka masalah yang akan dibahas pada penulisan Laporan Skripsi ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana optimalisasi *link* VSAT-IP yang dilakukan berdasarkan kinerja serta perbandingan analisis perhitungan dan parameter – parameter yang diukur di lapangan?
2. Bagaimana optimalisasi dari hasil analisis dengan parameter (C/N) E_b/N_0 dan E_s/N_0 , pada saat terjadinya interferensi atau (C/I) yang disebabkan oleh *Adjacent Satellite Interference (ASI)*, *Cross Polarization Interference (CPI)* serta *Intermodulation Interference* pada Satelit?
3. Bagaimana optimalisasi yang dilakukan dari hasil analisis perhitungan baik dari segi (C/N), (C/I), E_b/N_0 , E_s/N_0 dimensi antena, jenis modulasi, maupun penggunaan *Forward Error Correction (FEC)* untuk meminimalisir perangkat yang digunakan ?
4. Bagaimana analisis optimalisasi yang dilakukan pada *remote* di kota Medan dengan aplikasi *link* VSAT-IP?

1.3 TUJUAN DAN MANFAAT

1. TUJUAN PENULISAN

Tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah untuk :

1. Mengetahui optimalisasi kinerja dari parameter-parameter komunikasi VSAT- IP pada *remote* di kota Medan.
2. Mengetahui proses optimalisasi yang dilakukan pada *link* tertentu, dengan memperhatikan pada arah *Cross Polarisation* dan interferensi yang disebabkan oleh *Adjacent Satellite*.
3. Mengetahui dan mengkaji kelayakan teknologi VSAT-IP pada *transponder 6 EH* pada Satelit Palapa D terhadap *remote* di kota Medan sebagai solusi terhadap pelanggan.

2. MANFAAT PENULISAN

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian Skripsi ini adalah :

1. Mengetahui proses optimalisasi dari parameter-parameter komunikasi VSAT- IP terhadap *remote* di kota Medan.

2. Mengetahui hasil optimalisasi perhitungan dari segi (C/N) , (C/I) , E_b/N_0 , E_s/N_0 , dimensi antena, jenis modulasi, maupun penggunaan FEC sehingga dapat ditingkatkan performansinya.
3. Mengetahui proses optimalisasi dari kinerja VSAT-IP pada suatu *link* tertentu dengan hasil perhitungan dan analisis perbandingan terhadap parameter-parameter yang terjadi di lapangan untuk meningkatkan atau menambah parameter-parameter sehingga performansi menjadi maksimal.

1.4 BATASAN MASALAH

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan, maka permasalahan dibatasi beberapa hal berikut :

1. Optimalisasi *link* VSAT-IP berdasarkan kinerja parameter perhitungan *link budet*, (C/N) , (C/I) , E_b/N_0 , E_s/N_0 , *Maintenance CPI test* antena, dan parameter lainnya, seperti kondisi geografis serta letak koordinat kota Medan.
2. Sistem Komunikasi VSAT-IP yang menggunakan satelit Palapa D dengan *Extended-C band* frekuensi. Sedangkan sebagai *Adjacent Satellite* yang mempengaruhi (C/I) adalah satelit Chinasat 6B.
3. Pokok pembahasan meliputi optimalisasi *link* VSAT-IP berdasarkan pengaruh (C/I) terhadap (C/N) yang disebabkan kesalahan pointing dan pengaturan *level* daya *carrier*, untuk memperoleh kualitas sinyal dan penentuan daerah analisis, serta *availability* dari *link* VSAT-IP tersebut.
4. Pengkajian teknologi VSAT-IP meliputi segi teknik dan metodologi optimalisasi yang digunakan untuk VSAT-IP aplikasi *voice* dan data.
5. Metode akses yang digunakan pada analisis *link* VSAT-IP ini adalah metode akses TDMA.
6. Proses Optimalisasi *link* VSAT-IP pada sisi *remote* menggunakan perangkat *modem GILAT SkyEdge 2 IP*.
7. Pada Optimalisasi *link* VSAT-IP menggunakan diameter antena 1,2 meter pada sisi *remote*.
8. Pada Optimalisasi *link* VSAT-IP menggunakan frekuensi kerja *Extended-C band*.
9. Pada Optimalisasi *link* VSAT-IP menggunakan modulasi QPSK dengan FEC $\frac{3}{4}$ pada sisi *remote*.

1.5 KAITAN JUDUL DENGAN TELEKOMUNIKASI

Menurut Undang - undang Telekomunikasi Nomor 36

Tahun 1999, arti dari Telekomunikasi yaitu suatu pemancaran, pengiriman, dan atau penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda - tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara, dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio, atau sistem elektromagnetik lainnya, maka terdapat keterkaitan antara judul skripsi dengan bidang telekomunikasi. Pada judul skripsi ini penulis mengambil judul " **ANALISIS PROSES OPTIMALISASI *VERY SMALL APERTURE TERMINAL (VSAT)-IP LINK CIKARANG-MEDAN PADA TRANSPONDER 6 EH SATELIT PALAPA D***". Hubungan dengan bidang telekomunikasi, terutama pada sistem komunikasi satelit pada proses hubungan penerima dan pengiriman.

1.6 METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penulisan Skripsi ini antara lain:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan pencarian dan pengumpulan artikel, jurnal, buku referensi, dan sumber lain untuk melengkapi konsep Analisis Proses Optimalisasi *Verry Small Aperture Terminal (VSAT)-IP pada Link Cikarang-Medan Pada Transponder 6 EH*.

2. Pengambilan Data

Proses ini diperlukan untuk mengetahui parameter- parameter yang dibutuhkan pada analisis proses optimal.

lisasi. Pengambilan data dilakukan di kantor operasional PT.Pasifik Satelit Nusantara Cikarang.

3. Melakukan Diskusi Ilmiah

Diskusi ilmiah yang dilakukan penulis diantara lain mengadakan konsultasi dengan dosen pembimbing, pembimbing lapangan, rekan-rekan mahasiswa, dan orang-orang yang berpengalaman di bidang ini untuk mendapatkan pemahaman materi dan teori-teori yang mendukung.

4. Analisis dan Kesimpulan

Setelah mendapatkan parameter-parameter yang dibutuhkan kemudian dilakukan analisis terhadap hasil tersebut apakah sudah sesuai dengan kualitas yang dibutuhkan untuk memberi alternatif solusi yang dibutuhkan.

5. Penyusunan Laporan

Sebagai langkah untuk mendokumentasikan dasar teori yang mendukung, proses pelaksanaan, sampai penarikan kesimpulan

percobaan, maka dilakukan proses penyusunan laporan akhir yang output-nya berupa buku laporan skripsi.