

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kemajuan teknologi saat ini mengalami perkembangan yang pesat dengan diiringi kebutuhan pelanggan akan komunikasi jarak jauh agar dapat mengirim sebuah informasi. Untuk komunikasi jarak jauh dibutuhkan teknologi yang dapat menampung kebutuhan tersebut sehingga dapat berkomunikasi dengan baik tidak ada lagi hambatan seperti jarak, waktu dan ruang. Dalam teknologi telekomunikasi terdapat beberapa sistem komunikasi jarak jauh, salah satunya yaitu sistem komunikasi satelit. Jangkauan atau cakupan yang luas merupakan salah satu alasan terciptanya sistem komunikasi satelit karena dapat menjangkau antar negara bahkan benua.

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

Jumlah satelit yang ada di Indonesia sudah banyak digunakan untuk sarana komunikasi jarak jauh. Satelit Merah Putih atau Telkom-4 yang diluncurkan pada 7 Agustus 2018 merupakan satelit produksi Space System Loral USA yang menempati orbit 108 derajat BT. Satelit yang berbobot 2047 kg itu memiliki *life time* 15 tahun dengan 60 *transponder* terdiri dari 24 *transponder standard C-Band* dan 12 *extended C-Band* yang menjangkau Asia Tenggara serta 24 *standard C-band yang menjangkau Asia Selatan* [1].

Parameter utama dalam pengoperasian satelit yaitu *power* dan *bandwidth*. Kedua parameter tersebut mempunyai ketersediaan yang terbatas. Sedangkan untuk mencapai suatu kualitas *link* yang diinginkan, diperlukan *power* dan *bandwidth* yang mencukupi dan sesuai dengan kualitas informasi yang ditransmisikan. Kondisi *power* dan *bandwidth* pada *transponder* satelit biasanya selalu berbeda presentase

ketersediaannya. Sebagian kasus yang merupakan *bandwidth limited* dan sebagian yang lain merupakan *power limited*. Pemilihan parameter modulasi akan menyebabkan kebutuhan *bandwidth* dan *power* akan berubah sesuai dengan modulasi yang digunakan. Dari perubahan *bandwidth* dan *power* ini akan mempengaruhi *link budget* satelit atau kualitas layanan [2].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dilakukan analisis terhadap kinerja satelit Merah Putih dengan berbagai teknik modulasi. Dalam penulisan ini akan dianalisis menggunakan 4 modulasi yaitu BPSK, QPSK, 8PSK dan 16QAM untuk menentukan modulasi manakah yang paling optimal pada Satelit Merah Putih. Kelayakan pemanfaatan pada modulasi ini hanya di tinjau dari segi *power*, *bandwidth*, jumlah *carrier* dan *Bit Error Rate* pada satelit tersebut[3].

Dari uraian permasalahan diatas penulis mengambil judul skripsi **”ANALISIS KINERJA PENGGUNAAN SATELIT MERAH PUTIH PADA LINK BOGOR-KUPANG MENGGUNAKAN MODULASI BPSK, QPSK, 8PSK DAN 16QAM”** penulis akan melakukan analisis terhadap kinerja satelit merah putih pada link tersebut dengan perhitungan kelayakan dari segi *bandwidth* dan *power* sebagai acuan optimal untuk menentukan kelayakan dari kinerja satelit tersebut.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

- 1) Bagaimana hasil perbandingan nilai *link budget* pada sisi *bandwidth* dan sisi *power* dengan modulasi BPSK, QPSK, 8-PSK, dan 16-QAM ?
- 2) Parameter apa saja yang dapat mempengaruhi hasil nilai *link budget* ?
- 3) Modulasi manakah yang paling optimal untuk digunakan pada *link* Bogor-Kupang ?

1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) *Link* stasiun bumi yang digunakan yaitu Bogor – Kupang.
- 2) Satelit yang digunakan adalah Satelit Telkom Merah Putih
- 3) Modulasi yang digunakan yaitu BPSK, QPSK, 8PSK dan 16QAM dengan *inforate* 2048 Kbps.

- 4) Analisis dilakukan pada frekuensi *uplink* 6,265 GHz dan frekuensi *downlink* 4,040 GHz pada satelit merah putih pada *transponder* 9V (*uplink*) dan 9H (*downlink*).
- 5) Spesifikasi modem yang digunakan adalah Modem Comtech CDM 570A.
- 6) Nilai FEC yang digunakan yaitu berdasarkan BER *Performance Specification* tipe *coding* TPC pada modem Comtech CDM 570A untuk setiap modulasinya adalah BPSK 5/16 dan 21/44, QPSK $\frac{3}{4}$ dan 7/8, 8PSK $\frac{3}{4}$ dan 7/8, 16QAM $\frac{3}{4}$ dan 7/8.
- 7) Menggunakan *software* Matlab untuk menampilkan grafik dari hasil perhitungan *link budget*.
- 8) Menggunakan *software* Satmaster Pro Demo untuk melakukan simulasi jaringan komunikasi satelit.
- 9) Menggunakan *software* Microsoft Excel untuk melakukan perhitungan *link budget*.
- 10) Diameter antena yang digunakan pada pengirim dan penerima adalah 9 m dan 2,4 m
- 11) Perhitungan *link budget* pada sisi *uplink* dan *downlink*.
- 12) Proses optimalisasi *power* dan *bandwidth* dilihat berdasarkan presentase pemakaian *power* dan *bandwidth* yang dihasilkan dari teknik modulasi yang digunakan dan hasil C/N, Eb/No dan BER yang digunakan.
- 13) Analisis kinerja satelit ditinjau dari segi *bandwidth* dan dari segi *power* terhadap nilai BER.

1.4. TUJUAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Menganalisis hasil perbandingan nilai *link budget* pada sisi *bandwidth* dan *power* dengan modulasi BPSK, QPSK, 8PSK dan 16QAM.
- 2) Mengetahui parameter apa saja yang dapat mempengaruhi hasil nilai *link budget*.
- 3) Mengetahui modulasi yang paling optimal digunakan pada *link* Bogor-Kupang.

1.5. MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui performansi dari modulasi BPSK, QPSK, 8PSK dan 16QAM pada kinerja dari satelit Merah Putih. Diharapkan menjadi penambahan literatur oleh instansi yang bergerak dalam bidang pengelolaan jasa layanan satelit.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Pada penelitian ini terdapat beberapa bab sebagai susunan sistematika penelitian, diantaranya adalah:

BAB 1 PEDAHULUAN

Bab pertama akan membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat, dan tujuan penelitian.

BAB 2 DASAR TEORI

Pada bab ini akan terdapat kajian serta dasar teori yang mendukung penelitian seperti pengertian sistem komunikasi satelit, modulasi, perhitungan *link budget* satelit.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas mengenai perangkat lunak yang digunakan, alur penelitian dan metode yang digunakan untuk mendapatkan hasil penelitian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil perhitungan *link budget* satelit dan analisis hasil perhitungan.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil analisis sehingga diharapkan dapat membantu pengembangan lain yang terkait.