

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi telekomunikasi semakin lama semakin berkembang sejalan dengan era globalisasi. Para penyelenggara bisnis telekomunikasi di Indonesia berkompetisi untuk menarik pelanggan besar dengan berbagai layanan yang inovatif dan optimal. Sebuah tantangan bagi instansi-instansi untuk menjamin kompetisi yang bersih dan menyediakan layanan dengan mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang tersedia di Indonesia. Indonesia merupakan sebuah Negara kepulauan dimana antara pulau yang satu dengan yang lainnya terpisah oleh laut dan jaraknya yang jauh. Oleh karena itu untuk mewujudkan efisiensi pada industri telekomunikasi di Indonesia, maka dikenalkan sistem komunikasi satelit (siskomsat) yang merupakan sebuah jasa layanan komunikasi jarak jauh dimana terdapat perantara yang disebut sebagai satelit.

Siskomsat merupakan sistem komunikasi yang menggunakan satelit dengan menggunakan gelombang mikro. Komunikasi satelit terbagi jadi dua bagian yaitu *space segment* (satelit) dan *ground segment* (antena stasiun Bumi). Pada *ground segment* yaitu antenna stasiun Bumi langsung terhubung kedalam data *center* atau *hub*. Satelit berfungsi sebagai *repeater* untuk meneruskan paket informasi dari *hub ground segment* ke *remote site* di berbagai titik. Komunikasi dalam satelit menggunakan perangkat yang disebut *transponder* [1].

Transponder satelit berfungsi untuk menerima sinyal yang dipancarkan dari stasiun Bumi dan kemudian dikirimkan kembali sinyal tersebut ke Bumi. Frekuensi *transponder* di Indonesia yang digunakan adalah frekuensi *C-band*, *Ku-band*. Selain *bandwidth*, *power* juga merupakan parameter utama dalam pengoperasian satelit. Dalam proses transmisi sistem komunikasi satelit ini tentunya dalam setiap *transponder* memiliki kapasitas *transponder* masing-masing dalam mengirimkan data, dan kapasitas *transponder* tersebut merupakan bagian yang dijual atau disewakan, yang kemudian dibagi-bagi menjadi bagian kecil [2].

Pemakaian *bandwidth* dan *power* ini digunakan dengan menggunakan modulasi yang berbeda-beda. Kapasitas *transponder* tersebut digunakan untuk

daerah yang berbeda-beda yang masih dalam cakupan *footprint* dari satelit yang digunakan. Pemakaian *bandwidth* dan *power* harus digunakan secara efisien dan harus digunakan secara maksimal oleh pihak yang menggunakan jasa layanan siskomsat karena ketersediaan *bandwidth* dan *power* selalu berbeda sehingga membuatnya bersifat *bandwidth limited* dan *power limited*. Pemilihan teknik modulasi juga harus dilakukan agar mendapatkan hasil yang optimal, namun disamping itu pemilihan jenis frekuensi *transponder* juga harus diperhatikan agar tidak mengalami pemborosan saat pemakaian *bandwidth* dan *power*.

Dalam penelitian ini tentang perbandingan penggunaan *bandwidth* dan *power* pada *transponder C-band* dan *Ku-band* terhadap stasiun Bumi tentunya menjadi permasalahan pokok yang kompleks, apalagi jika diterapkan di Indonesia. Di Indonesia terdapat banyak satelit, namun penulis hanya mengambil satu *sample* satelit yaitu satelit Telkom 3S, dimana untuk melakukan pengiriman data dari stasiun Bumi pengirim ke stasiun Bumi penerima. Telkom 3S memiliki 24 *transponder C-Band* dan 10 *transponder Ku-band* [3]. Dari frekuensi *transponder* tersebut tentunya harus melakukan pemilihan yang tepat yang sesuai digunakan pada suatu kondisi tertentu agar penggunaan efektif dan tidak terjadi pemborosan penggunaan *bandwidth* dan *power*.

Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan analisis terhadap penggunaan jenis frekuensi *transponder* yang sesuai. Analisis dilakukan dengan teknik modulasi yaitu QPSK, 8PSK, dan 16QAM agar menemukan pemilihan frekuensi *transponder* yang tepat sesuai dengan stasiun Bumi penerima.

Dari uraian permasalahan diatas penulis mengambil judul skripsi **“ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN *BANDWIDTH* DAN *POWER* PADA *TRANSPONDER C-BAND* DAN *KU-BAND* PADA SATELIT TELKOM 3S MENGGUNAKAN MODULASI QPSK, 8PSK, DAN 16QAM”**, penulis akan melakukan analisis terhadap penggunaan *bandwidth* dan *power* pada *transponder* dengan menggunakan perhitungan kapasitas dari segi *bandwidth* dan *power* sebagai acuan optimal terhadap stasiun Bumi.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang diatas terdapat rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh perhitungan *link budget* terhadap penggunaan modulasi QPSK, 8-PSK, dan 16-QAM pada *transponder C-Band* dan *KU-Band* satelit Telkom 3S?
2. Parameter-parameter *link budget* apa yang dapat mempengaruhi penggunaan *bandwidth* dan *power* dari satelit tersebut ?
3. Bagaimana optimalisasi penggunaan *bandwidth* dan *power* pada *transponder C-band* dan *KU-band*?

1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Analisis kelayakan pengiriman data ditinjau dari segi *bandwidth* dan *power* terhadap nilai BER.
2. Modulasi yang digunakan adalah QPSK, 8PSK, dan 16QAM dengan *inforate* 512 Kbps.
3. Menggunakan satelit Telkom 3S.
4. Layanan komunikasi *satellite* pada penelitian ini menggunakan jasa layanan *fix service* atau tetap.
5. Jenis *transponder* yang digunakan adalah *transponder C-band* dan *Ku-band*.
6. Frekuensi *uplink* yang digunakan pada *transponder C-band* pada 12V adalah 6385 MHz dan *transponder Ku-band* pada 5V adalah 14030 MHz.
7. Frekuensi *downlink* yang digunakan pada *transponder C-band* pada 12H adalah 4160 MHz dan *transponder Ku-band* pada 5H adalah 12280 MHz.
8. Stasiun Bumi pengirim pada penelitian ini adalah Yogyakarta, sedangkan stasiun Bumi penerima adalah Mimika.
9. Menggunakan aplikasi *microsoft excel* untuk melakukan perhitungan *link budget* pada sisi *uplink* dan *downlink*.

10. Menggunakan aplikasi Matlab 2016 untuk menampilkan grafik hasil perhitungan *link budget*.
11. Nilai FEC yang digunakan yaitu berdasarkan BER *performance specification type coding* TPC pada modem *comtech CDM570a*, untuk setiap modulasinya adalah 3/4 dan 7/8.
12. Diameter antena yang digunakan untuk stasiun Bumi pengirim dan penerima adalah 5 meter dan 3,8 meter.

1.4. TUJUAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil analisis perbandingan nilai *link budget* penggunaan modulasi QPSK, 8-PSK, dan 16-QAM pada frekuensi *transponder* satelit Telkom 3S yang paling efektif.
2. Mengetahui parameter perhitungan *link budget* yang mempengaruhi penggunaan *bandwidth* dan *power* pada jaringan komunikasi satelit.
3. Memperoleh hasil yang paling optimal dari hasil BER dan kapasitas *transponder* pada *transponder C-band* dan *transponder Ku-band*.

1.5. MANFAAT

Manfaat dalam penelitian ini diharapkan dapat mengetahui hasil yang paling optimal dari penggunaan *bandwidth* dan *power* pada *transponder C-band* dan *transponder Ku-band* pada saat proses pengiriman maupun penerimaan data terhadap penggunaan *bandwidth* dan *power* pada satelit Telkom 3S, dan mengetahui hasil paling optimal dari perhitungan *link budget* serta kelayakan BER pada jaringan satelit tersebut. Semua hasil yang didapat mengacu pada standar-standar yang digunakan, sehingga hasil optimal itu dapat diperoleh dengan maksimal. Disamping itu penelitian ini bisa digunakan untuk referensi untuk pengerjaan skripsi dengan tema yg sama yaitu tentang satelit oleh mahasiswa/i dan bisa juga diimplementasikan pada proses telekomunikasi yang menggunakan/memanfaatkan layanan satelit oleh pihak yg memerlukannya.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Pada penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab sebagai susunan sistematika penelitian diantaranya adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab 2 ini membahas tentang teori yang mendukung penelitian seperti kajian pustaka, dasar teori, pengertian siskomsat, modulasi, perhitungan *link budget* satelit.

BAB III PERANCANGAN PENELITIAN

Pada bab 3 merupakan perancangan penelitian yang membahas urutan penelitian untuk mendapatkan kelayakan jaringan dengan perhitungan baik segi *power* maupun segi *bandwidth* pada *transponder C-Band* dan *KU-Band* dengan teknik modulasi QPSK, 8PSK, dan 16QAM beserta menggunakan nilai *forward error correction* (FEC) agar mengetahui hasil optimal.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab 4 ini membahas tentang hasil simulasi dengan satmaster dan perhitungan *link budget* satelit dan analisis hasil perhitungan tersebut.

BAB V PENUTUP

Pada bab 5 ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil analisis serta pengembangan dari penelitian skripsi ini.