

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terkait dengan pembangunan e-government, kalangan pemerintah daerah (pemda) seringkali menemui kendala terbatasnya sarana komunikasi di wilayahnya. Banyak faktor menjadi penyebabnya, mulai dari kondisi geografis yang masih berupa pegunungan, terpisah hutan belantara/ lautan, belum adanya infrastruktur listrik, sampai dengan terbatasnya anggarannya. Akibatnya, bukan hal yang aneh lagi kalau masih banyak daerah di Indonesia yang belum tersentuh sama sekali dengan jaringan komunikasi (telepon konvensional ataupun selular). Padahal ketersediaan jaringan komunikasi merupakan salah satu indikator tingkat penggunaan teknologi informasi dan komunikasi di daerah.

Di Indonesia, penggunaan infrastruktur jaringan telekomunikasi satelit VSAT merupakan pilihan tepat, mengingat Indonesia terdiri dari banyak pulau yang tersebar sehingga sulit dijangkau oleh teknologi komunikasi microwave maupun jaringan kabel. Selain kurang efektif, jaringan microwave maupun kabel tidak efisien karena instalasinya memakan waktu lama dan menelan biaya besar. Di samping itu, keduanya sangat rentan terhadap gangguan, sedangkan cakupan areanya pun sangat terbatas karena kendala geografis.

Dengan media satelit, selain cakupan wilayahnya yang luas, pemasangannya mudah dan implementasinya pun singkat. Diperlukan waktu tidak lebih dari satu hari untuk instalasi antena beserta perangkatnya. Penggunaan satelit juga dapat meminimalisir gangguan eksternal karena tidak lagi dipengaruhi faktor jarak. Walaupun terjadi, gangguan akan jauh lebih cepat diidentifikasi dan diatasi, dibandingkan pada jaringan teresterial biasa. VSAT merupakan solusi yang sangat tepat untuk memenuhi kebutuhan telekomunikasi aplikasi *voice*, data, audio maupun video, terutama pada daerah yang belum terjangkau transmisi terestrial. Di samping itu, teknologi komunikasi dengan media satelit ini memiliki banyak kelebihan lain, di antaranya :

- Mampu mengintegrasikan jaringan seluruh wilayah (*remote sites*) secara terpusat (*single manageable network*).
- Mampu mengadaptasi perubahan jenis lalu lintas data, peralatan teknologi maupun jenis aplikasi layanan.
- Mampu melakukan *broadcasting* data.
- Mudah dalam *maintenance*, sehingga jika terjadi masalah dapat segera diatasi.

Pada tugas akhir ini direncanakan suatu jaringan komunikasi karena cukup banyaknya permintaan akan layanan telekomunikasi di wilayah Nusa Tenggara Barat (NTB). Hasil penelitian dari perancangan jaringan VSAT ini yaitu jaringan ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan akan layanan telekomunikasi khususnya di wilayah Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) yang belum terlayani layanan telekomunikasi yang kondisi geografisnya tidak dimungkinkan menggunakan sistem komunikasi terestrial.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

- a) Merencanakan dimensi jaringan komunikasi VSAT untuk wilayah provinsi Nusa Tenggara Barat yang belum terlayani layanan telekomunikasi.
- b) Mengkaji kelayakan teknologi VSAT untuk dikembangkan di daerah rural dan sebagai solusi terhadap tuntutan *costumers* terutama yang berada di daerah terpencil.

1.3 Perumusan Masalah

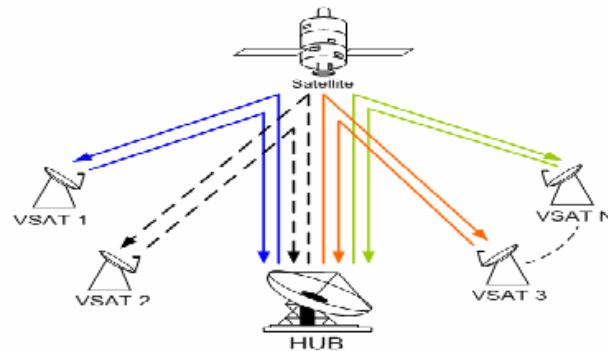
Berdasarkan latar belakang penelitian yang dikemukakan di atas, maka masalah yang diteliti dirumuskan sebagai berikut :

- a) Desain teknologi VSAT di daerah rural khususnya daerah provinsi Nusa Tenggara Barat.

Adapun penggambaran sistem yang direncanakan sebagai berikut :

Keadaan alam Nusa Tenggara Barat, di sebelah barat merupakan daerah pegunungan. Bagian barat dan tengah dipisahkan oleh selat Di tengah-tengah sebagian besar merupakan pegunungan. Sedangkan bagian

timur juga banyak daerah pegunungan. Keadaan alam yang sulit ini mengakibatkan sulitnya dibangun jaringan komunikasi terrestrial sehingga dibutuhkan jaringan komunikasi VSAT dengan konfigurasi jaringan bintang (star) dua arah.



Gambar 1.1: Jaringan *Star* dua arah

Stasiun hub berada di kota Mataram dan stasiun remote berada di tiap kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Barat yang jumlahnya bergantung dari jumlah demand di tiap kabupatennya. Makin banyak jumlah demand yang tersebar maka makin banyak pula stasiun remote yang dibutuhkan.

- b) Optimalisasi hasil perencanaan baik dari segi dimensi antenna, jenis modulasi, maupun penggunaan FEC untuk meminimalisir perangkat yang digunakan dan biaya yang dibutuhkan.
- c) Pembuatan *Software* Simulasi

Pembuatan software simulasi ini digunakan untuk mempermudah dalam perhitungan. Dengan memasukkan parameter seperti berapa jumlah demand yang ada maka dapat diketahui berapa kapasitas yang dibutuhkan, kemudian untuk mengetahui berapa besar penghematan perangkat yang digunakan yaitu dengan memasukkan parameter selanjutnya misalnya diameter antenna *remote*, teknik modulasi dan penggunaan FEC.

Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Matlab 7.0*, karena program ini memiliki fasilitas yang dibutuhkan dalam pembuatan simulasi tersebut dan juga mudah digunakan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, ruang lingkup pembahasan masalah hanya dibatasi pada :

- 1) Wilayah perencanaan meliputi wilayah Provinsi Nusa Tenggara Barat.
- 2) Sistem komunikasi VSAT yang menggunakan satelit Telkom-2 atau Palapa C2 dengan C-band yang mempunyai range untuk uplink 5.926-6.425 GHz dan untuk downlink 3.2-4.2 GHz.
- 3) Dilakukan prediksi jumlah demand untuk lima tahun mendatang.
- 4) Pokok-pokok pembahasan meliputi kapasitas *bandwidth*, *power transponder* yang dibutuhkan untuk memperoleh kualitas sinyal dan penentuan daerah analisis.
- 5) Dalam tugas akhir ini tidak membahas tentang protokol dan *interface* yang digunakan di jaringan. Pengkajian teknologi VSAT meliputi segi teknisnya dan digunakan untuk aplikasi telepon tetap dengan kecepatan up to 8 Kbps dan data up to 64 kbps.
- 6) Metode akses yang digunakan adalah DA TDMA dan *Random TDMA*
- 7) Software simulasi menggunakan *Matlab 7.0*.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Data yang digunakan dalam perencanaan sistem VSAT meliputi: data jumlah demand, data terminal VSAT dan data perangkat yang ada serta asumsi-asumsi yang relevan dengan kenyataan. Ada beberapa langkah yang dilakukan dalam proses perencanaan sistem VSAT dalam tugas akhir ini, antara lain :

Langkah 1 : Menentukan jumlah kanal yang dibutuhkan

- Karakteristik satelit
- Daerah perencanaan
- Jumlah demand
- Jumlah *carrier*

Langkah 2 : Perhitungan *link budget* sistem

- Redaman yang terjadi
- C/N sistem meliputi inbound dan outbound
- Daya terima dan daya pancar VSAT

- Pemilihan perangkat

Langkah 3 : Menentukan biaya yang dibutuhkan

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah :

Bab I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai gambaran umum masalah yang akan dibahas, latar belakang masalah, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metode penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II DASAR TEORI

Berisi teori tentang sistem komunikasi satelit, sistem komunikasi VSAT yang sesuai untuk daerah rural, propagasi gelombang radio, perhitungan link budget, serta metode akses jamak yang terdapat di dalam satelit.

Bab III PERENCANAAN JARINGAN VSAT DAN SIMULASI

Dalam bab ini akan dibahas mengenai perencanaan jaringan VSAT di wilayah Provinsi Nusa Tenggara Barat berupa peramalan demand, perhitungan bandwidth, perhitungan kualitas sinyal, dan lain-lain yang merupakan parameter-parameter dalam merencanakan suatu jaringan VSAT.

Bab IV ANALISIS HASIL PERENCANAAN

Bagian ini berisikan hasil perencanaan yang telah dilakukan dan metode yang digunakan untuk mengoptimalkan hasil perencanaan.

Bab V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari permasalahan bab-bab tersebut di atas.