

**ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN KOMUNIKASI DATA
VERY SMALL APERTURE TERMINAL (VSAT)
PADA BRI TAMBUN**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Strata Satu (S1) Pada Fakultas Teknik Jurusan Elektro
Universitas Darma Persada

Disusun oleh

Nama : Teguh Harsono

NIM : 02210012



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA**

2010

ABSTRAK

Salah satu perkembangan teknologi telekomunikasi adalah *komunikasi satelit*. Jaringan komunikasi data melalui satelit ini dikenal sebagai *Very Small Aperture Terminal (VSAT)* dengan menggunakan sistem *VSAT Network (TDMA/TDM)* dan *Single Channel Per Carrier (SCPC)*. Dalam penulisan tugas akhir ini membahas analisa throughput dan performansi komunikasi data jaringan VSAT pada BRI Tambun, dimana sistem komunikasi data menggunakan sistem satelit yang berfungsi sebagai *Relay* (memancarkan dan menyiarkan kembali) sinyal-sinyal dari satu titik ke titik-titik lainnya dibumi. Satelit yang digunakan yaitu satelit Telkom-1 dengan ketinggian ± 36.000 Km dengan *Delay Propagasi satelit* sebesar 0,25 detik.

Jaringan komunikasi data pada BRI Tambun menggunakan jaringan VSAT. Modulasi yang digunakan yaitu QPSK dengan perhitungan *metode akses stream*, dimana stream akan menjamin bahwa remote akan selalu mempunyai akses secara terus menerus ke *inroute*. Inroute yang disediakan pada BRI Tambun sebesar 128 Kbps, untuk 17 remote VSAT yang tersedia saat ini dan digunakan secara bersamaan untuk komunikasi data.

Dari hasil analisa throughput pada Bri Tambun sebesar 50.102,63377 bps dan memerlukan bit rate sebesar 23,48 Kbps. Sedangkan bandwidth yang tersedia pada

Bri Tambun sebesar 128 Kbps, jadi throughput pada BRI Tambun masih rendah dan masih dimungkinkan untuk menambahkan throughput.

Salah satu unjuk kerja dalam jaringan komunikasi data VSAT adalah *delay time*. Dalam jaringan komunikasi data yang menggunakan VSAT, permasalahan *delay time* merupakan fenomena yang tidak dapat dihindari karena menggunakan satelit sebagai repeater yang berjarak sangat jauh dari permukaan bumi. Selain itu, throughput juga menentukan keberhasilan pengiriman paket data. Dengan metode pengaksesan slotted aloha, yaitu *delay time*. Hasil analisa menunjukkan *delay time* dengan memperhatikan kesetimbangan jaringan adalah 0,0028 detik, dengan jumlah maksimum remote VSAT yang dapat ditampung adalah 80 unit.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur Kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya Sehingga Penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Saya merasa bersyukur sekali kepada PT. CITRA SARI MAKMUR yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melaksanakan tugas akhir yang merupakan salah satu mata kuliah Universitas Darma Persada khususnya jurusan teknik elektro.

Pelaksanaan tugas akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik elektro di Fakultas teknik Universitas Darma Persada.

Saya menganggap tugas akhir ini sebagai pengalaman yang sangat berharga dimana saya dapat mengamati dan belajar ilmu-ilmu yang telah diajarkan di bangku kuliah dari sisi lain, yaitu dari sisi dunia kerja dan penerapannya. Hal ini tentu sajamenambah wawasan saya mengenai dunia lapangan kerja sesungguhnya.

Pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan semua fasilitas serta pengarahan-pengarahan yang diberikan kepada peulis selama melaksanakan tugas akhir ini, antara lain kepada :

1. Ibu Ir. Nani Suryani, MT sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

2. Ibu Ir. Nani Suryani, MT selaku Dosen pembimbing Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Bapak Ir. Sudrajat sebagai pengajar dan pembimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir di PT. CITRA SARI MAKMUR
4. Kepada seluruh jajaran Staf dan Karyawan PT. Citra Sari Makmur yang telah mendukung saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Kepada Orang tua dan seluruh keluarga yang selama ini telah memberikan dorongan dan semangat hingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini
6. Rekan-rekan teknik yang telah banyak membantu selama penyusunan tugas akhir ini.
7. E2n yang telah memberikan spirit selama penyusunan tugas akhir ini.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu saya mengharapkan saran dan kritik untuk pengembangan dan perbaikan sehingga saya dapat memberikan hasil yang memuaskan.

Akhir kata semoga laporan tugas akhir yang saya susun ini berguna bagi penulis maupun bagi setiap pembacanya. Selamat membaca dan saya ucapkan terima kasih.

Jakarta, Agustus 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATAPENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I	
PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penulisan	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Metode Penulisan	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II	
KOMUNIKASI SATELIT	
2.1. Sistem Komunikasi Satelit	5
2.1.1. jaringan Satelit	6
2.1.2. Orbit Satelit	6
2.1.3. Band Frekuensi	8
2.2. Sistem Komunikasi VSAT (<i>Very Small Aperture Terminal</i>)	9
2.2.1. Topologi Jaringan Pada Sistem Komunikasi VSAT	9

2.2.2.	Metode Multiple Akses Pada Sistem Komunikasi Satelit	12
2.2.2.1.	FDMA (<i>Frekuensi Division Multiple Akses</i>)	12
2.2.2.2.	TDMA (<i>Time Division Multiple Akses</i>)	13
2.3.	Teknik Modulasi	15
2.4.	Sistem Komunikasi Data	16
2.5.	ATM (<i>Asynchronous Transfer Mode</i>)	21
2.6.	Rata-rata Volume Data	22
2.6.1.	Data Rate	22
2.7.	Throughput Data	23
2.8.	Delay Time	24
2.9.	Perencanaan Jumlah remote Vsat	25
BAB III	SISTEM JARINGAN VSAT DI BRI TAMBUN	
3.1.	Transmisi VSAT Dengan C-Band	27
3.2.	Konfigurasi Hardware HUB Station Dengan Remot BRI	28
3.2.1.	Out Dor Unit (ODU)	29
3.2.2.	In Dor Unit (IDU)	31
3.3.	Hub Station Dan Remot Station	32
3.4.	Konfigurasi Hardware Hub Station Dengan Remote Station	
	DMV (<i>Direct Way Multimedia VSAT</i>)	32
3.4.1.	Inroute	33
3.4.2.	Outroute	36

3.5.	Satelit	36
3.6.	Spesifikasi Alat VSAT (Very Small Aperture Terminal)	37
3.6.1.	Antena	37
3.7.	Data Penggunaan Frekuensi	38
BAB IV	ANALISA PERHITUNGAN	
4.1.	Analisa Volume Data	39
4.1.1.	Analisa Data Rate	39
4.2.	Analisa Throughput Data	40
4.3.	Analisa Delay Time	41
4.4.	Perencanaan Jumlah Remot VSAT	43
BAB V	KESIMPULAN	44
DAFTAR PUSTAKA		45
DAFTAR LAMPIRAN		46

BABI

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu perkembangan teknologi telekomunikasi adalah *komunikasi satelit*. Teknologi ini selain digunakan untuk komunikasi suara juga telah digunakan untuk komunikasi data. Dibandingkan dengan *komunikasi data teresterial*, jaringan komunikasi data melalui satelit memiliki banyak keuntungan, diantaranya: mampu menangani daerah jaringan komunikasi yang luas dan dapat memperluas jaringan tersebut dengan mudah.

Satelit itu sendiri merupakan sebuah stasiun relay yang diletakan pada ketinggian tertentu di atas permukaan bumi, sehingga satelit dapat menjangkau atau mencakup daerah luas bahkan daerah-daerah terpencil. Di angkasa, satelit akan bergerak mengelilingi bumi pada orbitnya. Hal ini menyebabkan satelit dapat tetap tinggal dan tidak jatuh adalah adanya gaya sentrifugal yang di hasilkan oleh pergerakan satelit mengelilingi bumi yang seimbang dengan gaya tarik yang disebabkan gravitasi bumi. Satu satelit dapat menjangkau sekitar 40% dari seluruh permukaan bumi.

Teknologi VSAT pertama kali dikenal di Amerika Serikat pada awal tahun 1980-an. VSAT masuk pertama kali ke Indonesia tahun 1989 seiring dengan bermunculannya bank-bank swasta yang sangat membutuhkan sistem komunikasi online seperti ATM (Automated Teller Machine).

Jaringan komunikasi data melalui satelit ini dikenal sebagai *Very Small Aperture Terminal (VSAT)* dengan menggunakan sistem *VSAT Network*

(TDMA/TDM) dan *Single Channel Per Carrier* (SCPC). VSAT menggunakan antena dengan diameter yang kecil (0,6-2,4 m) dan dihubungkan langsung dengan pelanggan.

inroute yang disediakan pada BRI unit Tambun yaitu 128 Kbps untuk 17 remote secara terus menerus untuk pengiriman data dengan waktu delay (*Delay Time*) 700ms. Akan tetapi Permasalahan yang muncul pada jaringan komunikasi data VSAT adalah waktu yang diperlukan pelanggan mengirimkan informasi dari suatu stasiun VSAT ke *hub* Tujuan atau *delay time*, sedangkan teknik akses yang digunakan *slotted aloha*. Selain itu, perlu juga menentukan jumlah remote VSAT yang dapat ditampung dalam satu *community* (BRI area Tambun). Berdasarkan uraian tersebut diatas, dapat disajikan suatu teknik perhitungan besarnya throughput, waktu tunggu yang diperlukan untuk mengirimkan data paket, dan seberapa besar jumlah remote VSAT yang dapat ditampung pada BRI Tambun.

1.2. Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menganalisa tingkat optimalisasi *Throughput* melalui akses jaringan VSAT pada BRI Tambun

1.3. Pembatasan Masalah

Untuk membahas topik diatas, pembahasan yang dilakukan dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut :

1. Komunikasi VSAT dan komunikasi data
2. Metode akses dengan menggunakan *Stream*
3. Analisa throughput, rata-rata trafik, *delay time*, dan jumlah remote VSAT yang dapat ditampung.

1.4. Metodologi Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menggunakan beberapa metode, antara lain ;

1.4.1. Metodologi Penelitian Kepustakaan (*Library Research*) :

1. *Study Literatur*
2. *Internet*

1.4.2. Metodologi Penelitian Lapangan (*Field Research*) :

1. *Interview*
2. *Observasi*

1.5. Sistematika Penulisan

Secara garis besar pembahasan dalam tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab dengan perincian sebagai berikut ;

BABI : PENDAHULUAN

Bab ini merupakan uraian pendahuluan yang membahas dan menjelaskan tentang latar belakang pemilihan judul, perumusan masalah, tujuan penulisan, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : SISTEM KOMUNIKASI SATELIT DAN SISTEM KOMUNIKASI VSAT

Bab ini merupakan dasar-dasar teori satelit, sistem komunikasi VSAT, topologi jaringan dan komunikasi data.

BAB III : JARINGAN VSAT UNTUK KOMUNIKASI DATA DI BRI TAMBUN

Pokok pembahasan dalam bab ini mengenai jaringan VSAT untuk komunikasi data di BRI Tambun.

BAB IV : ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menjabarkan *analisa throughput*, mengetahui rata-rata *trafik*, mengetahui *delay time* dalam komunikasi data pada jaringan VSAT dan jumlah remote VSAT yang dapat ditampung.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil dari semua yang telah dianalisa.