# ANALISA KEANDALAN JARINGAN KOMUNIKASI VSAT DENGAN MENGGUNAKAN METODA AKSES SLOTTED ALOHA

**TUGAS AKHIR**




**OLEH**

**MONA YULIA SASTI**
**0140212-076**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**
**2005**

# ANALISA KEANDALAN JARINGAN KOMUNIKASI VSAT DENGAN MENGGUNAKAN METODA AKSES SLOTTED ALOHA

## TUGAS AKHIR


**Disusun oleh :**

**MONA YULIA SASTI**

**0140212 – 076**


***Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi***
***Persyaratan kurikulum Sarjana Strata Satu (S1)***
***Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro***
***Universitas Mercubuana***
***Jakarta***

Jakarta, Februari 2005

| Disetujui oleh : | Diketahui oleh : |
|---|---|
| **Dr.Ing Mudrik Alaydrus** | **Ir.Budi Yanto Husodo, MSc** |
| (Dosen Pembimbing) | (Ketua Jurusan Teknik Elektro) |

# KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah Nya maka penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang diberi judul **"ANALISA KEANDALAN JARINGAN KOMUNIKASI VSAT DENGAN MENGGUNAKAN METODA AKSES SLOTTED ALOHA".**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.Ing.Mudrik Alaydrus selaku dosen pembimbing yang selama ini telah meluangkan waktunya untuk membimbing dalam penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir.Budi Yanto Husodo, MSc selaku Ketua Jurusan Elektro.
3. Dosen-dosen pengajar Teknik Elektro Universitas Mercubuana terima kasih atas ilmu yang diberikan.
4. Mama, Papa dan adekku terima kasih atas kasih sayang yang diberikan, serta dukungan dan doa nya selama ini.
5. Keluarga di Taman Sentosa dan di Mandiangin terima kasih atas *support* nya
6. Adhit tersayang thanks for your support.
7. Keluarga Bapak Muslim di Kampung Melayu.
8. Teman-teman seperjuangan di Universitas Mercubuana terima kasih atas bantuannya.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu terima kasih atas bantuannya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan sara-saran dan kritik yang membangun agar dapat lebih baik lagi hendaknya.

Akhir kata semoga Allah SWT melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia Nya kepada kita semua. Amin.

Jakarta, Februari 2005

Penulis

Mona Yulia Sasti

Buku ini milik
PERPUSTAKAAN UGM
Harap dijaga [illegible]

# DAFTAR ISI

Hal

LEMBAR PENGESAHAN.....i

ABSTRAK.....ii

KATA PENGANTAR.....iii

DAFTAR ISI.....v

DAFTAR ISTILAH.....viii

DAFTAR GAMBAR.....x

DAFTAR TABEL.....xii

BAB I PENDAHULUAN.....1

1.1 Latar Belakang Masalah.....1

1.2 Tujuan.....2

1.3 Metodologi Penelitian.....2

1.4 Batasan Masalah.....3

1.5 Sistematika Penulisan.....3

BAB II SISTEM KOMUNIKASI VSAT.....5

2.1 Sistem Komunikasi Satelit.....5

2.1.1 Satelit Geostasioner.....7

2.1.2 Alokasi Frekuensi.....8

2.1.3 Multiple Access.....9

2.1.3.1 Frequency Division Multiple Access (FDMA).....10

2.1.3.2 Time Division Multiple Acces (TDMA).....11

2.1.3.3 Code Division Multiple Access (CDMA).....13

2.2 Sistem Komunikasi VSAT.....14

2.2.1 Arsitektur Jaringan Komunikasi VSAT.....15

2.2.1.1 Konfigurasi Hub Station.....16

2.2.1.2 Konfigurasi Remote Station.....19

2.3 Konfigurasi Jaringan VSAT.....21

2.3.1 Jaringan Bintang.....21

2.3.2 Jaringan Mata Jala.....22

2.3.3 Jaringan Bintang-Mata Jala.....22

2.4 Protokol Jaringan Komunikasi VSAT.....23

2.4.1 Protokol DTE.....23

2.4.2 Protokol Akses Ganda.....24

2.4.3 Protokol Jaringan.....24

BAB III METODA AKSES SATELIT PADA JARINGAN

KOMUNIKASI VSAT.....26

3.1 Mode Transmisi Jaringan Komunikasi VSAT.....26

3.2 Aplikasi Jaringan Komunikasi VSAT.....27

3.3 Metoda Akses Satelit pada Jaringan KomunikasiVSAT.....28

3.3.1 Metoda Aloha.....29

3.3.1.1 Pure Aloha.....30

3.3.1.2 Slotted Aloha.....34

3.3.1.3 Reservation Aloha.....37

3.3.2 Metoda Akses Gabungan TDMA dan Slotted Aloha.....39

BAB IV ANALISA KEANDALAN JARINGAN KOMUNIKASI VSAT....41

4.1 Umum.....41

4.2 Waktu Tanggap dari Jaringan Komunikasi VSAT.....41

4.3 Waktu Tunda Rata-rata Jaringan Komunikasi VSAT.....42

4.3.1 Perhitungan Waktu Tunda pada Kanal Returnlink.....43

4.3.2 Perhitungan Waktu Tunda pada Kanal Outlink.....49

4.3.3 Perhitungan Waktu Tunda Hub Station –Remote Station.....50

4.3.4 Perhitungan Total Waktu Tunda Rata-rata.....51

BAB V KESIMPULAN.....55

DAFTAR PUSTAKA.....57

# DAFTAR ISTILAH

**Bit Error Rate :** ukuran kualitas yang digunakan untuk transmisi digital, dinyatakan dalam perbandingan antara jumlah bit yang salah yang diterima dengan keseluruhan bit yang dikirimkan.

**Burst** : sinyal yang dipancarkan dari stasiun bumi yang akan menduduki transponder satelit pada tiap time slot tertentu.

**Burst Time Plan** : perencanaan penyusunan transmisi sinyal untuk setiap stasiun bumi.

**Bit Transparent** : suatu keadaan dimana user dapat menggantikan suatu rangkaian teresterial yang ada dengan pelayanan jaringan komunikasi VSAT tanpa membuat perubahan pada DTE atau operasinya.

**Data Terminal Equipment (DTE)** : perlengkapan terminal yang lokasinya ada disisi user.

**High Power Amplifier (HPA)** : sebuah peamgkat yang berfungsi menguatkan daya gelombang RF sebelum ditransmisikan ke satelit melalui antenna.

**Indoor Unit** : sebuah unit perangkat yang berada didalam ruangan.

**Interfacility Link (IFL)** : kabel penghubung perangkat indoor dan outdoor.

**Kanal Outlink** : sebuah kanal yang menghubungkan stasiun hub dengan stasiun remote.

**Kanal Returnlink** : sebuah kanal yang menghubungkan stasiun remote dengan stasiun hub.

**Low Noise Amplifier** : sebuah perangkat yang berfungsi memperkuat sinyal RF yang lemah dari satelit pada suatu level tertentu.

**Low Noise Converter** : sebuah perangkat yang berfungsi memperkuat sinyal RF yang diterima dari antenna dan mengubah sinyal RF menjadi IF untuk diproses selanjutnya.

**Outdoor Unit** : sebuah perangkat yang berada di luar ruangan.

**Satellite Transponder Hopping** : penggunaan beberapa transponder satelit oleh sebuah terminal dalam mengirim dan menerima sinyal secara bergantian.

**Transponder** : suatu peralatan yang berfungsi menerima sinyal dengan frekuensi tertentu, mengkonversikan ke frekuensi lain, memperkuat dan memancarkan kembali sinyal tersebut.

**Very Small Apperture Terminal (VSAT)** : sejumlah stasiun bumi dengan diameter antenna kecil yang letaknya secara geografis berjauhan.

# DAFTAR GAMBAR


Gambar 2.1 : Komunikasi melalui satelit.....6

Gambar 2.2 : Konfigurasi transmisi dan konsep dari FDMA.....10

Gambar 2.3 : Konfigurasi transmisi dan konsep TDMA.....11

Gambar 2.4 : Format dan kerangka TDMA.....12

Gambar 2.5 : Diagram Transmisi dan deret kode alamat CDMA.....14

Gambar 2.6 : Arsitektur Jaringan VSAT.....16

Gambar 2.7 : Blok diagram system VSAT pada stasiun hub.....18

Gambar 2.8 : Blok Diagram VSAT pada stasiun remote.....19

Gambar 2.9 : Paket Frame dan bit.....25

Gambar 3.1 : Format paket data pada kanal outlink dan returnlink pada Jaringan komunikasi VSAT.....27

Gambar 3.2 : Proses terjadinya tabrakan data pada Pure Aloha.....30

Gambar 3.3 : Proses tabrakan dan Vulnarable Periode pada Pure Aloha.....31

Gambar 3.4 : Proses terjadinya tabrakan data pada Slotted Aloha.....34

Gambar 3.5 : Grafik fungsi S terhadap G pada Pure Aloha dan Slotted Aloha.....36

Gambar 3.6 : Grafik fungsi delay terhadap throughput pada S-Aloha Dan R-Aloha.....38

Gambar 3.7 : Metoda pengaksesan ARSA.....39

Gambar 4.1 : Proses transmisi sinyal pada jaringan komunikasi VSAT.....42

Gambar 4.2 : Grafik T terhadap G.....47

Gambar 4.3 : Grafik P terhadap G.....48
Gambar 4.4 : Grafik S terhadap G.....49

# DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Spektrum frekuensi satelit..... 9

Tabel 4.1 : Perbandingan antara Slotted Aloha dan Pure Aloha terhadap waktu Tunda (T), Probabilitas (P) dan Throughput (S).....47