



**SIMULASI KINERJA PERBANDINGAN DAMA DAN *UNSLOTTED ALOHA* PADA
JARINGAN VSAT *STAR* MENGGUNAKAN NS2**

Oleh :

Anindiah Drayusari

NIM: 091910201040

JURUSAN S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2014



**SIMULASI KINERJA PERBANDINGAN DAMA DAN *UNSLOTTED ALOHA* PADA
JARINGAN VSAT *STAR* MENGGUNAKAN NS2**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat
untuk menyelesaikan program studi strata 1 Teknik Elektro
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh :

Anindiah Drayusari

NIM: 091910201040

**JURUSAN S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Bapakku Sartono dan Ibuku Sukarmini yang tercinta, terima kasih atas jerih payah, kasih sayang, nasihat dan doa yang senantiasa mengiringi setiap langkah keberhasilanku sampai saat ini.
2. Kakakku Vios Nelly S.H., MKn yang telah memberikan semangat serta doanya.
3. Ibu Ike Fibriani, S.T.,M.T dan Bapak Widjonarko, S.T.,M.T sebagai pembimbing tugas akhirku, saya ucapkan terima kasih banyak atas bantuan dan waktu yang diberikan untuk saya
4. Guru-guruku dari Taman Kanak-Kanak hingga Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmunya dan membimbingku penuh rasa sabar.
5. Teman-teman Teknik Elektro 2009 (SAK LAWASE TETEP DULUR), terima kasih untuk kalian semua yang selalu mendukungku.
6. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

Karena itu, ingatlah kamu kepada-Ku niscaya Aku ingat (pula) kepadamu, dan bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu mengingkari (nikmat)-Ku
(QS.2:152)

Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar
(QS.2:153)

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya
(QS.2:286)

Jangan pernah menyalahkan orang lain dalam kehidupanmu. Orang baik membuatmu bahagia, orang jahat membuatmu belajar dan orang yang terbaik membuatmu mengingatnya –
(Ziad K. Abdelnour)

Selalu lakukan yang terbaik, dan biarkan tuhan melakukan selanjutnya —
(Ben Carson)

“Jika pikiran saya bisa membayangkannya, hati saya bisa meyakinkannya, saya tahu saya akan mampu menggapainya.”
(Jesse Jackson, politikus dan pemimpin masyarakat sipil Amerika Serikat)

“Tidak ada rahasia untuk sukses. Ini adalah hasil sebuah persiapan, kerja keras, dan belajar dari kesalahan.”
(Colin Powel, mantan Menteri Luar Negeri Amerika Serikat)

Pendidikan mempunyai akar yang pahit, tapi buahnya manis.
(Aristoteles)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anindiah Drayusari

NIM : 091910201040

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “SIMULASI KINERJA PERBANDINGAN DAMA DAN *UNSLOTTED ALOHA* PADA JARINGAN VSAT *STAR* MENGGUNAKAN NS2“ adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 16 Mei 2014
Yang menyatakan,

Anindiah Drayusari
NIM 091910201040

SKRIPSI

**SIMULASI KINERJA PERBANDINGAN DAMA DAN *UNSLOTTED ALOHA*
PADA JARINGAN VSAT *STAR* MENGGUNAKAN NS2**

Oleh

Anindiah Drayusari

NIM : 091910201040

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ike Fibriani, S.T.,M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Widjonarko, S.T.,M.T.

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : “**SIMULASI KINERJA PERBANDINGAN DAMA DAN UNSLOTTED ALOHA PADA JARINGAN VSAT STAR MENGGUNAKAN NS2**” telah diuji dan disahkan oleh Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember pada :

Hari,Tanggal : Jumat, 16 Mei 2014
tempat : Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Ike Fibriani,S.T.,M.T.
NRP. 760011391

Widjonarko, S.T.,M.T.
NIP. 19710908 199903 1 001

Penguji I,

Penguji II,

M. Agung Prawira Negara, S.T.,M.T.
NIP. 19871217 201212 1 003

Catur Suko Sarwono, S.T
NIP. 19680119 199702 1 001

Mengesahkan,
Dekan,

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP. 19610414 198902 1 001

*Simulasi Kinerja Perbandingan DAMA dan Unslotted Aloha Pada Jaringan VSAT
STAR Menggunakan NS2 (Simulation Performance Comparison Unslotted Aloha and
DAMA VSAT STAR Using NS2)*

Anindiah Drayusari

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRAK

Sistem komunikasi satelit dapat menghubungkan komunikasi ke seluruh daerah tanpa harus memperhatikan bentuk geografis daerah tersebut. Salah satu pelayanan komunikasi satelit adalah dengan menggunakan terminal VSAT (*Very Small Aperture Terminal*). VSAT memiliki keunggulan dapat menjangkau wilayah yang sangat luas, serta secara ekonomis sistem komunikasi VSAT lebih murah. VSAT yang dirancang menggunakan topologi *star* memiliki hub yang dapat menjaga kebenaran dan keutuhan informasi yang disampaikan. Simulasi jaringan VSAT topologi *star* ini dibuat mendekati keadaan aslinya menggunakan *software Network Simulator 2(NS2)*. Stasiun bumi akan mengirim data dan pengiriman dilakukan berdasarkan pengelompokan letak pulau, menggunakan 2 metode akses yaitu DAMA dan *unslotted Aloha*. Dari hasil simulasi ini dapat diketahui kinerja jaringan VSAT yang dirancang dengan menggunakan topologi *star*. Dari hasil pengujian, jaringan VSAT yang dirancang untuk mengetahui nilai *throughput*, waktu tunda dan paket hilang menunjukkan kinerja baik. Metode akses DAMA menghasilkan kinerja jaringan yang lebih baik dibandingkan dengan *unslotted Aloha*. Hal ini terbukti dengan hasil simulasi DAMA memiliki hasil *throughput* tertinggi sebesar 316,16 kbps sedangkan *Unslotted Aloha* memiliki *throughput* tertinggi 174,72 kbps. Untuk paket data yang hilang, pada DAMA nilai tertinggi paket data yang hilang adalah sebesar 6,9% sedangkan pada *Unslotted Aloha* nilai tertinggi paket data yang hilang mencapai 10%. Sedangkan Untuk waktu tunda, DAMA menghasilkan nilai waktu tunda tertinggi sebesar 2,3 detik sedangkan *Unslotted Aloha* menghasilkan nilai waktu tertinggi sebesar 10,5 detik.

Kata kunci : VSAT, NS2, DAMA, *Unslotted Aloha*

*Simulasi Kinerja Perbandingan DAMA dan Unslotted Aloha Pada Jaringan VSAT
STAR Menggunakan NS2 (Simulation Performance Comparison Unslotted Aloha and
DAMA VSAT STAR Using NS2)*

Anindiah Drayusari

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRACT

Satellite communication systems can connect to the whole area of communication without having to pay attention to the shape of the geographical area. One of the services is to use satellite communications terminal VSAT (Very Small Aperture Terminal). VSAT has an edge that can reach a very wide area, as well as an economically cheaper communication system. VSAT is designed using a star topology that has a hub that can maintain correctness and integrity of the information submitted. VSAT star network topology simulation is made closer to its original state using the software Network Simulator 2 (NS2). The earth station will send data and the delivery is done by grouping the location of the island, using two access methods which are DAMA and unslotted Aloha. From the simulation results it can be seen that the performance of VSAT network designed using a star topology. From the test results, VSAT networks are designed to determine the value of throughput, packet loss, delay time and showed good performance. DAMA access methods result in better network performance compared with unslotted Aloha. This is proved by the simulation results DAMA has the highest throughput of 316,16 kbps while Unslotted Aloha has the highest throughput 174,72 kbps. For missing data packets, the highest value DAMA data packets are lost by 6,9%, while the highest value Unslotted Aloha lost data packets reach 10%. While for the time delay, the DAMA result in the highest value of the delay time of 2,3 seconds while Unslotted Aloha produce the highest time value of 10,5 seconds.

Keywords : VSAT, NS2, DAMA, Unslotted Aloha

RINGKASAN

SIMULASI KINERJA PERBANDINGAN DAMA DAN UNSLOTTED ALOHA PADA JARINGAN VSAT STAR MENGGUNAKAN NS-2;

Anindiah Drayusari, 091910201040; 2014: 70 halaman; Jurusan Teknik Elektro,
Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Salah satu perkembangan teknologi komunikasi adalah teknologi yang dikembangkan dengan menggunakan satelit. Perkembangan komunikasi menggunakan satelit semakin pesat, khususnya dibidang komunikasi data. Beberapa kelebihan yang dimiliki oleh komunikasi satelit adalah luasnya jangkauan daerah sistem komunikasi masa depan. Salah satu jaringan yang ditawarkan adalah perangkat komunikasi satelit VSAT (*Very Small Apperture Terminal*). Jaringan komunikasi satelit VSAT untuk pengiriman data dan suara menjamin kehandalan yang tinggi. Disamping itu kelebihan yang tak kalah pentingnya adalah kemudahan dan kecepatan pemasangan terminal VSAT. Sebuah sistem komunikasi satelit VSAT dapat mengakomodasi ratusan hingga ribuan pengguna atau pemakai jarak jauh. Keistimewaan VSAT terhadap media lainnya adalah handal dan *bandwidth* lebar dengan sistem transmisi paket data. Jaringan VSAT ini telah banyak digunakan oleh penyedia jasa layanan *broadband* dan terbukti handal untuk memenuhi kebutuhan pengiriman paket data.

Dengan mempelajari perhitungan mengenai trafik, maka dapat dirancang atau dimodelkan suatu jaringan yang memiliki tingkat performansi baik. Adapun pensimulasian jaringan yang dipilih adalah jaringan VSAT (*Very Small Apperture Terminal*). Aplikasi ini bermanfaat untuk mengetahui tipe *MAC (Media Access Control)* pada *throughput*, waktu tunda (*delay*), serta paket data yang hilang (*packet loss*) sehingga dapat diketahui karakteristik jaringan VSAT itu sendiri dan dapat dilakukan pencarian efisiensi kerja tertinggi demi kepuasan pengguna. Pensimulasian program jaringan VSAT ini dengan menggunakan NS-2, dimana pada NS-2 sendiri terdapat fasilitas untuk mensimulasikan sebuah jaringan Satelit (VSAT).

Pada Tugas Akhir ini menggunakan sistem akses *Unslotted Aloha* dengan DAMA pada komunikasi satelit dengan menggunakan topologi *star*. Dari hasil pensimulasian dengan menggunakan enam skenario jaringan yang berdasarkan pengelompokan pulau-pulau di Indonesia. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sistem akses DAMA memberikan kinerja yang lebih baik daripada sistem akses *Unslotted Aloha*, baik pada *throughput*, *delay*, ataupun banyaknya paket data yang hilang. Hal ini disebabkan karena pada sistem DAMA, jaringan mengalokasikan *bandwidth* untuk komunikasi kepada setiap pelanggan berdasarkan sejumlah kanal frekuensi (*pool of frequency channels*) yang di alokasikan berdasarkan permintaan

kebutuhan. Sedangkan pada *Unslotted Aloha* setiap terminal VSAT dapat mengirimkan paket data pada waktu yang tak tentu atau kapan saja, dengan kata lain tidak ada sinkronisasi waktu, hal ini menyebabkan benturan paket (*collision*) sangat besar. Jadi, dari pensimulasian tugas akhir yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa kinerja sistem akses DAMA lebih baik dan efisien dibanding dengan sistem akses *Unslotted Aloha*. Hal ini terbukti dengan hasil simulasi DAMA memiliki hasil *throughput* tertinggi sebesar 316,16 kbps sedangkan *Unslotted Aloha* memiliki *throughput* tertinggi 174,72 kbps. Untuk paket data yang hilang, pada DAMA nilai tertinggi paket data yang hilang adalah sebesar 6,9% sedangkan pada *Unslotted Aloha* nilai tertinggi paket data yang hilang mencapai 10%. Sedangkan Untuk waktu tunda, DAMA menghasilkan nilai waktu tunda tertinggi sebesar 2,3 detik sedangkan *Unslotted Aloha* menghasilkan nilai waktu tertinggi sebesar 10,5 detik.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul *“Simulai Kinerja Perbandingan DAMA dan Unslotted Aloha Pada Jaringan VSAT STAR Menggunakan NS-2”* dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu disampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan karunia dan rahmatnya untuk kita semua;
2. Nabi Besar Muhammad SAW beserta seluruh keluarga besarnya dan para sahabatnya;
3. Bapak Ir. Widyono Hadi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Jember;
4. Bapak Sumardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Universitas Jember;
5. Bapak Dr. Azmi Saleh, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Strata-1 Teknik Elektro, Universitas Jember;
6. Ibu Ike Fibriani S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama, terima kasih telah memberikan pengarahan dalam penulisan skripsi ini;
7. Bapak Widjonarko S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Anggota, terima kasih telah mencurahkan segenap waktunya dalam penyusunan skripsi ini;
8. Bapak M. Agung Prawira Negara S.T., M.T selaku Dosen Penguji I, terima kasih telah memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
9. Bapak Catur Suko Sarwono S.T selaku Dosen Penguji II, terima kasih telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
10. Ayahanda Sartono dan Ibuku Sukarmini yang memberikan doa, perhatian dan kasih sayang yang tulus selama ini;

11. Kakakku Vios Nelly S.H., MKn yang telah memberikan semangat, dukungan serta doanya;
12. Teman-teman Teknik Elektro 2009 (SAK LAWASE TETEP DULUR) terima kasih atas dukungan dan kekompakannya;
13. Mbak Risma Septiana dan Mas Denny Pahlevi terima kasih telah memberi bimbingan serta petunjuk mengenai skripsi ini;
14. Semua pihak yang telah membantu dalam terselesaikannya skripsi ini, terima kasih.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya untuk disiplin ilmu Teknik Elektro dan diharapkan dapat dikembangkan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

Jember, 16 Mei 2014

Penulis