

ANALISIS TRAFFIC JARINGAN DENGAN ALGORITMA ERLANG TANPA DELAY



SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Strata I pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh:

HENI RAHAYU
NIM : L200090030

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2013**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

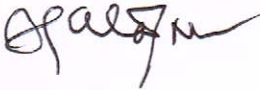
**“ANALISIS TRAFFIC JARINGAN DENGAN ALGORITMA ERLANG
TANPA DELAY”**

ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari : Sabtu.....

Tanggal : 19 Oktober 2013.....

Pembimbing I



(Fatah Yasin, S.T.,M.T.)
NIK: 738

Pembimbing II



(Ir. Jatmiko, M.T.)
NIK: 622

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS TRAFFIC JARINGAN DENGAN ALGORITMA
ERLANG TANPA DELAY**

dipersiapkan dan disusun oleh

Heni Rahayu

NIM : L200090030

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 24 Oktober 2013

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

Dewan Penguji



Fatah Yasin, S.T., M.T.

Drs. Sujalwo, M. Kom

NIK: 738

NIK : 404

Pembimbing II



Ir. Jatmiko, M.T.

NIK: 622

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana
Tanggal ..7. November 2013

Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Husni Thamrin, S.T., MT., Ph.D.
NIK : 706



Dr. Heru Supriyono, M.Sc.
NIK : 970

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

fa inna ma'a al-'usri yusran

“ Karena sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah : 5)

“ Segala sesuatu itu memang susah diawalnya. Tapi percayalah, saat dimulai semua akan terasa lebih mudah. Skripsi, belajar di sekolah, latihan, bisnis, apapun selalu begitu”

(Tere Liye)

“ Pendidikan merupakan perlengkapan paling penting untuk hari tua”

(Aristoteles)

“ Seberat apapun beban yang kita tanggung, selalu berusahalah untuk tersenyum, yakinlah Allah selalu memberi jalan”

(Henri Rahayu)

PERSEMBAHAN

Hanya ini yang bisa saya berikan, jerih payah dan kerja keras selama ini tak terasa telah menuai hasil yang sederhana. Kupersembahkan karya tulis yang sederhana ini untuk:

- Bapak dan Ibu tercinta. Kasih sayangmu, doamu, kerja kerasmu, perjuangan mu serta semangatmu abadi sepanjang masa. Karya sederhana ini aku persembahkan sebagai hadiah kecil atas kerja kerasmu dan perjuangan mu selama ini
- Heru Kustiawan,, kakakku tercinta yang selalu member bimbingan dan doanya untukku
- Ponakanku Chizca Anggun Kustiawan yang selalu memberikan keceriaan dan canda tawa sehingga tidak jenuh dalam mengerjakan Tugas akhir ini
- Temen-temenku, yang selalu ada bersamaku disaat suka dan duka
- Almamaterku Universitas Muhammadiyah Surakarta

KONTRIBUSI

Puji syukur kepada Allah SWT, atas ridho dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi.

Berikut saya sampaikan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi:

1. Saya melakukan penelitian di SMK Kasatrian Solo Sukoharjo.
2. Saya menggunakan *Software Networx* untuk mengetahui penggunaan *bandwidth* di SMK Kasatrian Solo Sukoharjo.
3. Saya melakukan perhitungan guna mengetahui *Volume traffic* dan *Intensitas Traffic* dengan bantuan *Microsoft excel*.
4. Saya mendapat bantuan dari mas Puji Santoso dalam menghitung *Algoritma Erlang*.
5. Saya menemukan seberapa besar *Grade Of Service* di SMK Kasatrian dengan bantuan software *Erlang Calculator*.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini saya buat dengan sejujurnya. Saya bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar diatas.

Surakarta, 20 Oktober 2013



Heni Rahayu

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I



(Fatah Yasin, S.T.,M.T.)

NIK: 738

Dosen Pembimbing II



(Ir. Jatmiko, M.T.)

NIK: 622

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum WR.WB

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah hanya kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat, hidayah serta nikmat yang tiada terkira kepada hamba-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul “Analisis Traffic Jaringan Dengan Algoritma Erlang Tanpa Delay”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi kurikulum pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta, sebagai kewajiban mahasiswa dalam rangka menyelesaikan program sarjana.

Dengan segala kemampuan yang maksimal, penyusun telah berusaha untuk menyelesaikan laporan skripsi ini, namun demikian penyusun menyadari bahwa laporan ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penyusun mengharapkan dengan sangat saran serta kritik yang bersifat membangun demi perbaikan. Di sisi lain, skripis ini juga merupakan hasil karya dan kerjasama dari banyak pihak, walaupun yang terlihat dimuka mungkin hanyalah sebuah nama. Sehingga dalam kesempatan ini penyusun mempersembahkan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya dengan segala kerendahan hati, kepada:

1. Allah SWT dengan sebaik-baik pujian, puji yang tidak bisa diungkapkan dengan kata. Bagi-Mu puji atas iman dan islam yang Engkau anugrahkan. Maha mulia Engkau, Maha Suci nama-nama-Mu.
2. Shalawat dan salam semoga tetap dilimpahkan kepada Rasul Muhammad SAW dan keluarganya, dan para sahabatnya.
3. Bapak Husni Tamrin, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan fakultas Komunikasi dan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta
4. Bapak Heru selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta
5. Bapak Fatah Yasin, S.T., M.T. selaku pembimbing pertama dalam penyusunan tugas akhir ini (terima kasih atas bimbingan, referensi, dan waktu yang telah diberikan)
6. Bapak Ir.Jatmiko, M.T. selaku pembimbing kedua dalam penyusunan tugas akhir ini (terima kasih atas bimbingan, referensi, dan waktu yang telah diberikan)
7. Bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama menempuh pendidikan di Teknik Informatika UMS
8. Seluruh Staf Tata Usaha, Staf Akademik maupun non Akademik, yang telah banyak membantu dan memberikan kemudahan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Teknik Informatika UMS
9. Bapak yang selaku Kepala Sekolah SMK Kasatrian yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian

10. Mas Puji Santoso yang selalu membantu mengurus surat menyurat dan mencari tempat untuk penelitian
11. Bapak dan Ibuku yang selalu memberikan doa, kasih sayang serta doanya. Dan juga selalu bekerja keras untuk membiayai ku.
12. Kakakku Heru Kustiawan yang memberikan perhatian dan bimbingannya
13. Ponakanku tersayang Chizca Anggun Kustiawan yang memberikan keceriaan ketika aku jenuh
14. Tri Marsudi yang selalu menyayangiku dan mendoakan ku, hanya terima kasih atas dukungannya selama ini
15. Lucky Heryanti yang selalu menemaniku dan selalu berjuang bareng dalam menyelesaikan skripsi ini
16. Khadijah Zahra Nurbana yang selalu membantu memberikan referensi dan doanya.
17. Detty Metasari yang selalu menemaniku di kos dan memberi dukungannya
18. Teman – teman kosku yang dulu yang selalu member warna dan member dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini, khususnya Rindang Melinda, Vera, Juliana, dan Meita Nur Arifah.
19. Seluruh rekan –rekan di Teknik Informatika yang tidak bisa saya sebutkan semuanya, terima kasih atas persahabatan dan canda tawa yang kalian berikan selama kuliah di UMS
20. Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis sadari bahwa laporan tugas akhir ini tidak sempurna karena

keterbatasan kemampuan dan ilmu penulis dalam menyusun laporan tugas akhir ini, maka diperlukan kritik dan saran untuk membantu kesempurnaan di waktu yang mendatang bagi penulis.

Akhirnya penyusun berharap semoga skripsi ini berguna bagi semua pihak dan bermanfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca pada umumnya dalam menambah pengetahuan dan wawasan ilmu di bidang informatika. Amin

Wassalamualaikum WR.WB

Surakarta, 2 Oktober 2013



Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN KONTRIBUSI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
ABSTRAKSI.....	xx
ABSTRACT.....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Punulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Telaah Penelitian	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Dasar Jaringan Komputer	6
2.2.2 Dasar <i>Traffic</i> Jaringan.....	6
A. Besaran <i>Traffic</i>	16
B. Satuan <i>Traffic</i>	17
C. Macam <i>Traffic</i>	17
D. <i>Erlang</i>	19
2.2.3 <i>Grade Of Service (GOS)</i>	24
2.2.4 <i>Bandwidth</i>	25
2.2.5 <i>Networx</i>	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1 Waktu	35
3.2 Profil Secara Umum	35

3.2.1 Sejarah Berdirinya SMK Kasatrian Solo Sukoharjo.	36
3.2.2 Tujuan Sekolah	37
3.2.3 Sasaran Sekolah	37
3.2.4 Program Keahlian yang Dikembangkan di SMK Solo Sukoharjo.....	38
3.3 Bahan Dan alat Penelitian.....	38
3.4 Kerangka Pemikiran dan <i>Flowchart</i>	39
3.5 Metode Penelitian	40
3.6 Tahap Instalasi	41
3.7 Pengambilan Data.....	46
3.8 Perhitungan <i>Traffic</i>	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil Penelitian	48
4.1.1 Perhitungan Penggunaan <i>Bandwidth</i>	48
4.1.2 Perhitungan <i>Grade Of Service (GOS)</i>	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN SINGKATAN	
LAMPIRAN GAMBAR	
SURAT KETERANGAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Satuan Trafik Jaringan	17
Tabel 4.1 : Daftar Penggunaan <i>Bandwidth</i> dan Trafik Jaringan	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Topologi Bus	9
Gambar 2.2	: Topologi Bintang	10
Gambar 2.3	: Topologi Cincin	11
Gambar 2.4	: Topologi <i>Mesh</i>	12
Gambar 2.5	: Topologi <i>Peer to Peer</i>	13
Gambar 2.6	: Topologi <i>Hybrid</i>	14
Gambar 2.7	: <i>Carcied Traffic</i>	18
Gambar 2.8	: Jaringan Telekomunikasi	19
Gambar 2.9	: Bit yang Ditransmisikan Pada <i>Bandwidth</i>	26
Gambar 2.10	: Laporan Penggunaan <i>Bandwidth</i>	31
Gambar 2.11	: <i>Show Graph</i> Pada <i>Networx</i>	32
Gambar 2.12	: <i>Speed Meter</i> Pada <i>Networx</i>	32
Gambar 2.13	: <i>Quota</i> Pada <i>Networx</i>	33
Gambar 2.14	: Pengaturan <i>Quota</i> Pada <i>Networx</i>	33
Gambar 2.15	: <i>Ping</i> Pada <i>Networx</i>	34
Gambar 3.1	: Sekolah SMK Kasatrian Solo Sukoharjo.....	36
Gambar 3.2	: Diagram Alir Penelitian	39
Gambar 3.3	: <i>Software Networx</i>	41
Gambar 3.4	: <i>Setup Networx</i>	42
Gambar 3.5	: <i>License Agreement Networx</i>	42
Gambar 3.6	: <i>Select Destination Location Networx</i>	42
Gambar 3.7	: <i>Select Component Networx</i>	43
Gambar 3.8	: <i>Select Start Menu Folder Networx</i>	43

Gambar 3.9	: <i>Ready to Install Networx</i>	43
Gambar 3.10	: <i>Information Networx</i>	44
Gambar 3.11	: <i>Just To Let You Know Networx</i>	44
Gambar 3.12	: <i>Completing The Networx Setup</i>	44
Gambar 3.13	: Konfigurasi Bahasa <i>Networx</i>	45
Gambar 3.14	: Konfigurasi Sambungan <i>Networx</i>	45
Gambar 3.15	: Konfigurasi Instalasi Selesai	45
Gambar 4.1	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 19 Agustus 2013	48
Gambar 4.2	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 20 Agustus 2013	49
Gambar 4.3.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 21 Agustus 2013	50
Gambar 4.4.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 22 Agustus 2013	51
Gambar 4.5.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 23 Agustus 2013	52
Gambar 4.6.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 24 Agustus 2013	53
Gambar 4.7.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 26 Agustus 2013	54
Gambar 4.8.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 27 Agustus 2013	55
Gambar 4.9.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 28 Agustus 2013	56

Gambar 4.10.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 29 Agustus 2013	57
Gambar 4.11.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 30 Agustus 2013	58
Gambar 4.12.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 31 Agustus 2013	59
Gambar 4.13.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 02 September 2013	60
Gambar 4.14.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 03 September 2013	61
Gambar 4.15.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 04 September 2013	62
Gambar 4.16.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 05 September 2013	63
Gambar 4.17.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 06 September 2013	64
Gambar 4.18.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 07 September 2013	65
Gambar 4.19.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 09 September 2013	66
Gambar 4.20.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 10 September 2013	67
Gambar 4.21.	: Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 11 September 2013	68

Gambar 4.22. : Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 12 September 2013	69
Gambar 4.23. : Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 13 September 2013	70
Gambar 4.24. : Grafik Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada Tanggal 14 September 2013	71
Gambar 4.25. : Hasil Perhitungan Dengan Microsoft Excel.....	73
Gambar 4.26. : Penggunaan <i>Bandwidth</i> Pada 1 Jam Tersibuk Pada Tanggal 27 Agustus 2013	74
Gambar 4.27. : Hasil Perhitungan Dengan <i>Erlang Calculator</i>	78

ABSTRAKSI

SMK Kasatrian Solo memiliki jaringan yang terhubung ke jaringan internet sebagai fasilitas yang disediakan untuk kebutuhan akademik. Setiap siswa dapat mengakses internet di wilayah SMK Kasatrian Solo. Kecepatan jaringan internet sangat ditentukan oleh rasio ketersediaan *bandwidth* dengan banyaknya jumlah pengguna yang mengakses jaringan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan *bandwidth*, intensitas *traffic* dan *Grade Of Service* sehingga mengetahui unjuk kinerja jaringan dan apakah perlu penambahan *bandwidth* di waktu yang akan datang.

Penelitian ini menggunakan *Software Networx* yang digunakan untuk mengetahui penggunaan *bandwidth* dan hasilnya akan dihitung dengan menggunakan Algoritma *Erlang* tanpa *delay* (*Erlang B*).

Perhitungan dengan Algoritma *Erlang* didapat *Grade Of Service* pada jam tersibuk sebesar 0,000003 % atau dibulatkan menjadi 0 %. Nilai GOS ini sangat bagus sekali karena kemungkinan akses mengalami kegagalan sangat kecil.

Kata kunci : Kepadatan *traffic*, Algoritma *Erlang*, *Grade Of Service* (GOS)

ABSTRACT

SMK Kasatrian Solo have a network connected to the internet as the facilities provided for the needs of academic. Each student can access the internet in the SMK Kasatrian Solo. Speed internet network is determined by the ratio of available bandwidth with the number of users accessing the network.

This study aims to determine the use of bandwidth, traffic intensity, and the Grade Of Service that determine the performance of network performance and if necessary additional bandwidth in future.

This study uses networx software that is used to determine the bandwidth usage and the result will be calculated using the algorithm Erlang without delay (Erlang B).

Erlang calculations with algorithm derived Grade Of Service at the busiest hour of 0,000003 % or rounded to 0 %. GOS is very good value at all because the possibility of access failure is very small.

Keywords : traffic density, algorithms Erlang, Grade Of Service