REKONFIGURASI JARINGAN INTERNET DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER UNTUK PENINGKATAN *QUALITY OF SERVICE*

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat – syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh :

BAYU PRAKOSO SUBEKTI
NIM. 101910201051

PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, dengan segala kerendahan hati, kupersembahkan skripsiku ini sebagai bentuk tanggung jawab, bakti, dan ungkapan terima kasihku kepada :

Ayahanda Budiyono dan ibundaku Endang Tri Astuti S. tercinta, terima kasih atas kasih sayang, dukungan, nasihat dan doa yang senantiasa mengiringi setiap langkah bagi keberhasilanku

Ibu Ike Fibriani, S.T., M.T. dan Bapak Satryo Budi Utomo, S.T.,M.T. beserta keluarga,
saya ucapkan banyak banyak berterima kasih telah menjadi pembimbing dalam skripsi ini sampai selesai.

Saudara – saudara : pakde, bude, om, bule, mbak, adek dll terima kasih atas suportnya, sehingga menambah semangat dalam mengerjakan skripsi ini.

Sahabat - sahabatku dan teman perjuangan (Pandu, Hawari, iqbal, Wayan, Singgih, Dhanu, Awaludin, Intan, Avrina dan dolor-dolor Elektro 2010 lainnya) yang selalu memberikan bantuan, semangat dan motivasi;

Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ ٱسۡتَعِينُواْ بِٱلصَّبۡرِ وَٱلصَّلَوٰةِۚ إِنَّ ٱللَّهَ مَعَ ٱلصَّٰبِرِينَ ١٥٣

" Hai orang-orang yang beriman, mintalah pertolongan dengan sabar dan tetap menegakkan shalat, sesungguhnya Allah menyertai orang-orang yang sabar."

(Al-Baqarah : 153)

Kegagalan manusia yang terbesar adalah saat mereka berhenti berusaha

(Gilang Putra Edwantiar)

Rasa takut hanya akan membuatmu lemah dan kehilangan kepercayaan diri, hadapilah rasa takut itu dan teruslah melangkah.

(Mario Teguh)

Hidup Bagaikan Es krim, nikmati selagi belum mencair

(Ayahanda Budiyono)

Dari sini, kita berawal

(Bayu Prakoso Subekti)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bayu Prakoso Subekti

NIM : 101910201051

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa proyek akhir yang berjudul: **Rekonfigurasi Jaringan Internet di Fakultas Teknik Universitas Jember untuk Peningkatan *Quality of Service*** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta 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 adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2014

Yang menyatakan,

Bayu Prakoso Subekti

NIM. 101910201051

SKRIPSI

REKONFIGURASI JARINGAN INTERNET DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER UNTUK PENINGKATAN *QUALITY OF SERVICE*

Oleh

Bayu Prakoso Subekti

NIM 101910201051

Pembimbing

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

Dosen Pembimbing Anggota : Satryo Budi Utomo, ST., MT.

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul "**Rekonfigurasi Jaringan Internet di Fakultas Teknik Universitas Jember untuk Peningkatan *Quality of Service***" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Senin

Tanggal : 30 Juni 2014

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Mengetahui,

Pembimbing Utama,

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

Pembimbing Anggota,

Satryo Budi Utomo,S.T.,M.T.
NIP. 19850126 200801 1 002

Tim Penguji

Penguji I,

Catur Suko Sarwono, ST.
NIP. 19680119 199702 1 001

Penguji II,

Widjonarko, ST., MT.
NIP. 19710908 199903 1 001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP. 19610414 198902 1 001

Rekonfigurasi Jaringan Internet di Fakultas Teknik Universitas Jember untuk Peningkatan *Quality of Service*

Bayu Prakoso Subekti

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,Universitas Jember

ABSTRAK

Jaringan internet di Fakultas Teknik Universitas Jember dibentuk sebagai sarana untuk mengakses informasi-informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa, dosen, staf fakultas. Kebutuhan internet di Fakultas Teknik Universitas Jember hanya digunakan untuk akses internet dan layanan akademik saja, tetapi jaringan tersebut masih kurang stabil. Faktor-faktor yang bisa menyebabkan turunnya nilai QoS jaringan internet di Fakultas Teknik Universitas Jember secara umum yaitu redaman, distorsi dan noise. Nilai indeks pada *wireless* Elektro sebesar 2,56; *wireless* Civilian sebesar 2,78; *wireless* Mesin-AP sebesar 2,71; *wireless* Hotspot_unej sebesar 2,68 bahwa semua tergolong dalam kategori kurang memuaskan sesuai versi TIPHON *(Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks)*. *Bandwidth* yang diperlukan berdasarkan hasil QoS pada bagian jurusan Fakultas Teknik Universitas Jember adalah 2,83 Mbps dan yang dibutuhkan untuk *wireless* Hotspot_unej yaitu 8,49 Mbps dengan rating parameter QoS ± 95% agar dapat dikategorikan baik. Model perbaikan QoS yang cocok adalah *Integrated Service (IntServ)*. Model *Integrated Service (IntServ)* merupakan sebuah model QoS yang bekerja untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan QoS berbagai perangkat dan berbagai aplikasi dalam sebuah jaringan yang peka terhadap *delay* dan keterbatasan *bandwidth*.

kata kunci : Jaringan Internet, QoS *(Quality of Service)*, TIPHON, atenuasi, distorsi, noise

Internet Network Reconfiguration in Engineering Faculty of University of Jember for increasing Quality of Service

Bayu Prakoso Subekti

Electrical Engineering Department, Engineering Faculty,University of Jember

Abstract

Internet network in Engineering Faculty University of Jember was formed as a means to access the information needed by students, faculty, staff faculty. Internet needs in the Faculty of Engineering, University of Jember only be used for internet access and academic services, but the network is still not stable. Factors that could cause a decline in the value of the Internet network QoS in Engineering Faculty University of Jember in general ie attenuation, distortion and noise. The index value of 2.56 on the wireless Electrical; Civilian wireless at 2.78; wireless Machine-AP of 2.71; wireless Hotspot_unej of 2.68 that all belong to the category of less than satisfactory for the current version TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks). Required bandwidth based on QoS in the Department of the Faculty of Engineering, University of Jember is 2.83 Mbps and is needed for wireless Hotspot_unej rating is 8.49 Mbps with QoS parameters ± 95% to be considered well. Model refinement is a suitable QoS Integrated Services (IntServ). Model Integrated Services (IntServ) is a model of QoS is working to meet a wide range of QoS requirements of various devices and various applications in a network that is sensitive to delay and bandwidth limitations.

Keywords: *Internet network, QoS, TIPHON, attenuation, distortion, noise*

RINGKASAN

Rekonfigurasi Jaringan Internet di Fakultas Teknik Universitas Jember untuk Peningkatan *Quality of Service;* Bayu Prakoso Subekti, 101910201051; 2014: 77 halaman; Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember

Faktor-faktor yang bisa menyebabkan turunnya nilai QoS jaringan internet di Fakultas Teknik Universitas Jember secara umum untuk mengatasi masalah-masalah yang ada misalnya untuk masalah redaman pada media transmisi yang digunakan, perlu digunakan *amplifier* atau *repeater* sebagai penguat sinyal. Untuk mengurangi nilai distorsi dalam komunikasi dibutuhkan *bandwidth* transmisi yang memadai dan menjauhkan media transmisi dari medan listrik dan menggunakan kabel yang terisolasi untuk menghindari dari noise. Mengurangi beban trafik dalam jaringan, karena jaringan yang telah terbebani lebih dari 50% alokasi total seluruh bandwidth yang telah tersedia akan mengakibatkan pengaruh yang cukup signifikan terhadap *Round Trip Time* (RTT) dan *delay*.

Diketahui nilai indeks pada *wireless* Elektro sebesar 2,56; *wireless* Civilian sebesar 2,78; *wireless* Mesin-AP sebesar 2,71; *wireless* Hotspot_unej sebesar 2,68 bahwa semua tergolong dalam kategori kurang memuaskan sesuai versi TIPHON *(Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks).*

Model perbaikan QoS yang cocok adalah *Integrated Service (IntServ).* Model *Integrated Service (IntServ)* merupakan sebuah model QoS yang bekerja untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan QoS berbagai perangkat dan berbagai aplikasi dalam sebuah jaringan yang peka terhadap *delay* dan keterbatasan *bandwidth*. *Bandwidth* yang diperlukan berdasarkan hasil QoS pada bagian jurusan Fakultas Teknik Universitas Jember adalah 2,83 Mbps dan yang dibutuhkan untuk *wireless* Hotspot_unej yaitu 8,507 Mbps.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan tugas akhir yang berjudul **Rekonfigurasi Jaringan Internet di Fakultas Teknik Universitas Jember untuk Peningkatan *Quality of Service*** dapat terselesaikan dengan baik. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) 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. Ir. Widyono Hadi,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Sumardi,ST.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember;
3. Ike Fibriani,S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing Utama dan Satryo Budi Utomo,ST.,MT. selaku dosen pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan laporan tugas akhir ini;
4. Ayahanda Budyono dan Ibunda Endang Tri Astuti S. terima kasih atas doa, dukungan, ketulusan, kasih sayang, kesabaran, ketabahan dan doa restunya;
5. Teman-teman seperjuangan di teknik elektro yang telah membantu meluangkan pikiran dan tenaga demi terselesaikannya laporan tugas akhir ini.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya untuk disiplin ilmu teknik elektro, kritik dan saran diharapkan terus mengalir untuk lebih menyempurnakan proyek akhir ini dan diharapkan dapat dikembangkan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

Jember, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....i
PERSEMBAHAN.....ii
MOTTO.....iii
PERNYATAAN.....iv
LEMBAR PEMBIMBING.....v
PENGESAHAN.....vi
ABSTRAK.....vii
RINGKASAN.....ix
PRAKATA.....x
DAFTAR ISI.....xii
DAFTAR GAMBAR.....xiv
DAFTAR TABEL.....xv
BAB 1. PENDAHULUAN.....1
1.1 Latar Belakang.....1
1.2 Rumusan Masalah.....2
1.3 Tujuan Penulisan.....2
1.4 Batasan Masalah.....2
1.5 Manfaat Penulisan.....3
1.6 Sistematika Pembahasan.....3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....4
2.1 Analisis.....4
2.2 Jaringan Internet.....4
2.2.1 Topologi Jaringan.....5
2.3 QoS *(Quality of Service)*.....10
2.3.1 Parameter-parameter QoS *(Quality of Service)*.....11
2.3.2 Penyebab QoS yang Buruk.....15
2.3.3 Pernaikan QoS *(Quality of Service)*.....15
2.3.4 Model Layanan QoS.....15

2.4 *Wireshark*.....17
2.4.1 Fungsi dari *Software Wireshark* 18
2.5 *Axence NetTools Pro 4.0* 19
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....20
3.1 Studi Pustaka 20
3.2 Studi Lapangan 20
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian 21
3.3.1 Tempat Penelitian 21
3.3.2 Waktu Penelitian 21
3.4 Alat dan Bahan 21
3.5 Arsitektur Jaringan Internet di Fakultas Teknik 22
3.6 Tahap Pengambilan dan Analisis Data 23
3.7 Prosedur Penelitian 24
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN.....26
4.1 Proses dan Tahap Pengambilan Data 26
4.2 Pengambilan Data.....27
4.3 Analisis parameter-parameter QoS jaringan internet 31
4.4 Rekapitulasi Parameter-parameter QoS *(Quality of Service)* Fakultas Teknik Universitas Jember 55
4.5 Rekonfigurasi Peningkatan QoS Fakultas Teknik Universitas Jember.....59
BAB 5 PENUTUP 64
5.1 Kesimpulan.....64
5.2 Saran.....64
DAFTAR PUSTAKA 66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema diagram topologi jaringan type bus 6
Gambar 2.2 Skema diagram topologi jaringan type ring 6
Gambar 2.3 Skema diagram topologi jaringan type star 7
Gambar 2.4 Skema diagram topologi jaringan type pohon 8
Gambar 2.5 Skema diagram topologi jaringan type mesh 9
Gambar 2.6 Tampilan data delay menggunakan wireshark 13
Gambar 2.7 *Wireshark Window Layout* 17
Gambar 2.8 *Axence NetTools Pro 4.0 Window Layout* 19
Gambar 3.1 Arsitektur Jaringan Internet di Fakultas Teknik Universitas Jember 22
Gambar 3.2 Arsitektur Bangunan Gedung A di Fakultas Teknik Universitas Jember 22
Gambar 3.3 Arsitektur Bangunan Gedung B di Fakultas Teknik Universitas Jember 23
Gambar 3.4 Blok Diagram Penelitian 24
Gambar 4.1 Topologi Jaringan Universitas Jember 28
Gambar 4.2 Grafik *Interface Statistics Router* 103.241.206.138 30
Gambar 4.3 Tampilan *Software Wireshark* 31
Gambar 4.4 Tampilan *Software Axence NetTools Pro 4.0* 32
Gambar 4.5 Tampilan data *Throughput* dalam *Software Wireshark* 33
Gambar 4.6 Tampilan performasi *transfer rate* menggunakan aplikasi IDM 38
Gambar 4.7 Tampilan data *Delay* menggunakan *wireshark* 39
Gambar 4.8 Tampilan data *Packet Loss* menggunakan *Axence NetTools Pro 4.0* 50
Gambar 4.9 Rekonfigurasi jaringan internet untuk peningkatan QoS 62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indeks Parameter QoS.....11
Tabel 2.2 *Throughput*.....12
Tabel 2.3 *Packet Loss* 12
Tabel 2.4 *Delay* 13
Tabel 2.5 *Jitter* 14