

Analisa *Quality of Service* (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau)

Iwan Iskandar¹, Alvinur Hidayat²

^{1,2}Teknik Informatika, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. H.R. Soebrantas no. 155 KM. 18 Simpang Baru, Pekanbaru 28293

iwanskandar01@gmail.com¹, alpiparta@gmail.com²

Abstrak – Beberapa staff, dosen, dan mahasiswa mengeluhkan lambatnya akses layanan internet yang mereka dapatkan, sehingga perlu dilakukan penelitian pengukuran *Quality of Service* (QoS) jaringan internet UIN Suska Riau menggunakan standar QoS ETSI. Parameter yang digunakan adalah *Throughput*, *Delay*, *Jitter*, *Packet Loss* yang diuji pada layanan social media, e- mail, file download, dan streaming. Account yang digunakan adalah account staff/dosen dengan bandwidth 384Kbps dan mahasiswa dengan bandwidth 128Kbps. Pengujian dilakukan pada jam sibuk antara jam 10.00 WIB sampai jam 15.00 WIB dan jam sepi jam 15.00 sampai jam 17.30. Berdasarkan hasil pengujian empat parameter QoS yang digunakan, diperoleh kesimpulan bahwa tiga dari empat parameter uji pada account mahasiswa tergolong pada kategori Buruk dan account staff/dosen tergolong pada kategori Sedang.

Kata kunci – *Account*, *Delay*, *ETSI*, *Jitter*, *Packet Loss*, *QoS*, *Throughput*.

PENDAHULUAN

Jaringan internet merupakan kebutuhan penting dalam sebuah instansi pendidikan, yang akan digunakan oleh staff, pengajar, pelajar atau bahkan masyarakat umum yang memiliki keperluan dalam instansi tersebut. UIN Suska Riau telah memiliki fasilitas internet yang dapat diakses disemua gedung utama.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Divisi Komunikasi Data dan Jaringan Puskom, saat ini UIN Suska Riau memiliki bandwidth 45Mbps yang diperoleh dari ISP yaitu Telkom. Bandwidth tersebut dikelola oleh Puskom yang dialokasikan untuk beberapa kebutuhan yaitu: Server sebesar 10Mbps, Akademik Rektorat sebesar 5Mbps, Fakultas Sains dan Teknologi sebesar 5Mbps, Pusat Bahasa sebesar 5Mbps, Fakultas Tarbiyah sebesar 2Mbps, Perpustakaan sebesar 2Mbps, Puskom 2Mbps, dan sisa dari bandwidth tersebut dikelola dalam sebuah sistem

(*Billing*) yang dapat digunakan oleh semua civitas UIN Suska Riau yang telah mendaftar di Puskom.

Id pengguna yang didaftarkan dapat digunakan di setiap gedung UIN Suska Riau yang memiliki fasilitas Wi-Fi dengan bandwidth 384Kbps untuk id staff/dosen, dan 128Kbps untuk id mahasiswa yang diatur secara statik. Namun beberapa staff, dosen dan mahasiswa yang menggunakan layanan internet UIN Suska Riau mengeluhkan lambatnya akses internet yang mereka dapatkan. Berikut data grafik tingginya *packet loss* menggunakan account mahasiswa, seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Packet Loss* detik.com menggunakan account mahasiswa

Pada Grafik 1. traffic *packet loss* diatas persentase *packet loss* yang terjadi saat mengakses detik.com sebesar 29% dengan response time 1000ms, jika dibandingkan dengan standar *packet loss* ETSI maka *packet loss* tersebut tergolong pada kualitas layanan yang buruk karena besar *packet loss* lebih dari 25%.

Quality of Service (QoS) merupakan teknologi yang memungkinkan administrator jaringan untuk menangani berbagai efek dari terjadinya kongesti pada lalu lintas aliran paket dari berbagai layanan untuk memanfaatkan sumber daya jaringan secara optimal, dibandingkan dengan menambah kapasitas fisik jaringan tersebut. Flannagan dkk (2003) mendefinisikan bahwa QoS adalah teknik untuk mengelola bandwidth, delay, jitter, dan paket loss untuk aliran paket dalam jaringan. Tujuan dari mekanisme QoS adalah mempengaruhi setidaknya satu diantara empat parameter dasar QoS yang telah ditentukan.

Penelitian pengukuran kualitas layanan dengan QoS telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya, tidak hanya pada layanan internet tapi juga pada layanan- layanan yang berhubungan dengan jaringan komputer lainnya

seperti VoIP, video confrence, serta teknologi-teknologi media komunikasi lain. Fatoni pada tahun 2010, menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi jaringan intranet Bina Darma adalah redaman, distorsi dan noise, serta kapasitas bandwidth yang tersedia juga berpengaruh terhadap QoS pada penelitiannya di jurnal Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet (Studi Kasus Universitas Bina Dharma). Jurnal Analisis QoS Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura) oleh Yanto pada tahun 2013 menyimpulkan bahwa perbaikan QoS yang cocok digunakan pada jaringan tersebut adalah Integrated Service (IntServ).

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik melakukan penelitian pada jaringan internet UIN Suska Riau dengan menguji kualitas layanan internet menggunakan parameter uji troughput, delay, jitter, dan packet loss, untuk dapat menjadi bahan informasi dan kajian bagi pihak pengelola terhadap kualitas jaringan internet UIN Suska Riau dalam menunjang layanan pendidikan berbasis ITC (*Information Communication Technology*)

LANDASAN TEORI

QoS (*Quality of Service*)

Flanagan dkk (2003) mendefinisikan bahwa QoS adalah teknik untuk mengelola bandwidth, delay, jitter, dan packet loss untuk aliran dalam jaringan. Tujuan dari mekanisme QoS adalah mempengaruhi setidaknya satu diantara empat parameter dasar QoS yang telah ditentukan.

QoS didesain untuk membantu end user (client) menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan. QoS mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda. QoS merupakan suatu tantangan yang besar dalam jaringan berbasis IP dan internet secara keseluruhan. Tujuan dari QoS adalah untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan layanan yang berbeda, yang menggunakan infrastruktur yang sama. QoS menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan yang disediakan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Fungsi-fungsi QoS dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengkelasan paket untuk menyediakan pelayanan yang berbeda-beda untuk kelas paket yang berbeda-beda.
2. Penanganan kongesti untuk memenuhi dan menangani kebutuhan layanan yang berbeda- beda.

3. Pengendalian lalu lintas paket untuk membatasi dan mengendalikan pengiriman paket-paket data.
4. Pensinyalan untuk mengendalikan fungsi-fungsi perangkat yang mendukung komunikasi di dalam jaringan IP.

Tabel 1. Indeks Parameter QoS

Nilai	Persentase (%)	Indeks
3,8 - 4	95 - 100	Sangat Bagus
3 - 3,79	75 - 94,75	Bagus
2 - 2,99	50 - 74,75	Sedang
1 - 1,99	25 - 49,75	Buruk

(Sumber: ETSI 1999-2006)

Parameter QoS yang digunakan

1. Throughput

Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada destination selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Throughput merupakan kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data. Biasanya throughput selalu dikaitkan dengan bandwidth karena throughput memang bisa disebut juga dengan bandwidth dalam kondisi yang sebenarnya. Bandwidth lebih bersifat fix sementara throughput sifatnya adalah dinamis tergantung trafik yang sedang terjadi.

Tabel 2. Kategori throughput

Kategori Throughput	Indek	Throughput
Sangat Bagus	76%-100 %	4
Bagus	51%-75 %	3
Sedang	26-50 %	2
Buruk	< 25 %	1

(Sumber: ETSI 1999-2006)

2. Packet loss

Packet loss didefinisikan sebagai kegagalan transmisi paket IP mencapai tujuannya. Kegagalan paket tersebut mencapai tujuan, dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan, diantaranya yaitu:

- Terjadinya overload trafik didalam jaringan.
- Tabrakan (congestion) dalam jaringan.
- Error yang terjadi pada media fisik.
- Kegagalan yang terjadi pada sisi penerima antara lain bisa disebabkan karena overflow yang terjadi pada buffer.

Di dalam implementasi jaringan IP, nilai packet loss ini diharapkan mempunyai nilai yang minimum. Secara umum terdapat empat kategori penurunan performansi jaringan berdasarkan nilai packet loss yaitu seperti tampak pada tabel berikut:

Tabel 3. Kategori Packet loss

Kategori Degradasi	Packet loss	Indeks
Sangat Bagus	0%-2%	4
Bagus	3%-14%	3
Sedang	15% - 24%	2
Buruk	>25%	1

(Sumber: ETSI 1999-2006)

3. Delay

Delay adalah waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya. Delay di dalam jaringan dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Packetization delay

Delay yang disebabkan oleh waktu yang diperlukan untuk proses pembentukan paket IP dari informasi user. Delay ini hanya terjadi sekali saja, yaitu di sumber informasi.

2. Queuing delay

Delay ini disebabkan oleh waktu proses yang diperlukan oleh router dalam menangani transmisi paket di jaringan. Umumnya delay ini sangat kecil, kurang lebih sekitar 100 micro second.

3. Delay propagasi

Proses perjalanan informasi selama di dalam media transmisi, misalnya kabel SDH, coax atau tembaga, menyebabkan delay yang disebut dengan delay propagasi.

Tabel 4. Kategori Delay

Kategori Latensi	Besar Delay	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Buruk	>450 ms	1

(Sumber: ETSI 1999-2006)

4. Jitter

Jitter merupakan variasi delay antar paket yang terjadi pada jaringan IP. Besarnya nilai jitter akan sangat dipengaruhi oleh variasi beban trafik dan besarnya tumbukan antar paket (congestion) yang ada dalam jaringan IP. Semakin besar beban trafik di dalam jaringan akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya congestion dengan demikian nilai jitter akan semakin besar. Semakin besar nilai jitter akan mengakibatkan nilai QoS akan semakin turun. Untuk mendapatkan nilai QoS jaringan yang baik, nilai jitter harus dijaga seminimum mungkin.

Tabel 5. Kategori Jitter

Kategori Degradasi	Peak Jitter	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4

Bagus	1 s/d 75 ms	3
Sedang	76 s/d 125	2
Buruk	> 225 ms	1

(Sumber: ETSI 1999-2006)

Wi-Fi (*Wireless Fidelity*)

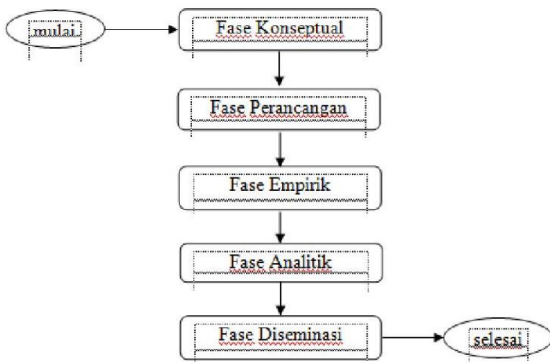
Wi-Fi atau Wireless Fidelity adalah satu standar Wireless Networking tanpa kabel. Teknologi Wi-Fi memiliki standar yang ditetapkan oleh sebuah institusi internasional yang bernama IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*).

Pada tahun 1997, sebuah lembaga independen bernama IEEE membuat spesifikasi/standar WLAN pertama yang diberi kode 802.11. Peralatan yang sesuai standar 802.11 dapat bekerja pada frekuensi 2,4GHz, dan kecepatan transfer data (throughput) teoritis maksimal 2Mbps. Berikut sejarah singkat perkembangan protokol Wireless Fidelity:

1. Pada bulan Juli 1999, IEEE mengeluarkan spesifikasi baru bernama 802.11b, kecepatan transfer data teoritis maksimal yang dapat dicapai adalah 11 Mbps.
2. Pada saat hampir bersamaan, IEEE kembali membuat spesifikasi 802.11a yang menggunakan teknik berbeda. Frekuensi yang digunakan 5Ghz, dan mendukung kecepatan transfer data teoritis maksimal sampai 54Mbps.
3. Pada tahun 2002, IEEE membuat spesifikasi baru yang dapat menggabungkan kelebihan 802.11b dan 802.11a. Spesifikasi yang diberi kode 802.11g ini bekerja pada frekuensi 2,4Ghz dengan kecepatan transfer data teoritis maksimal 54Mbps.
4. Pada tahun 2006, 802.11n dikembangkan dengan menggabungkan teknologi 802.11b, 802.11g. Teknologi yang diusung dikenal dengan istilah MIMO (Multiple Input Multiple Output) merupakan teknologi WiFi terbaru.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian bertujuan menggambarkan kegiatan yang akan dilaksanakan selama penelitian. Pada penelitian ini digunakan metode penelitian kuantitatif. Polit D.F. & Hungler B.P. (1999) menjelaskan tahap-tahap penelitian kuantitatif pada Gambar 2 yang berguna sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian.



Gambar 2. Tahapan penelitian kuantitatif

A. Fase Konseptual

Fase konseptual adalah fase awal dimulainya penelitian, beberapa kegiatan utama pada fase ini adalah:

- a. Identifikasi masalah: Memahami permasalahan yang terjadi, mengenali tujuan dari penelitian serta membuat batas-batas penelitian agar jelasnya ruang lingkup dari penelitian.
- b. Studi literatur: Menelusuri teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan penelitian yang bersumber dari wawancara, diskusi, buku, junal, artikel internet serta jurnal-jurnal yang terkait yang dapat mendukung pemecahan masalah dalam penelitian.

B. Fase Perancangan

Mendesain paramater penelitian dan model penelitian. Setelah masalah penelitian diformulasikan maka peneliti mendesain rancangan penelitian, baik desain parameter maupun model parameter penelitian, yang akan menuntun pelaksanaan penelitian mulai awal sampai akhir penelitian. Adapun rancangan yang dilakukan adalah:

- a. Mendeskripsikan model penelitian, menggambarkan penelitian yang akan dikerjakan, serta menjelaskan proses yang akan dilaksanakan sehingga mempermudah pemahaman terhadap penelitian yang akan dikerjakan.
- b. Merancang kebutuhan dalam penelitian, merancang kebutuhan- kebutuhan terhadap perangkat keras dan lunak yang akan digunakan dalam penelitian.
- c. Merancang parameter-parameter yang diperlukan dalam penelitian.

C. Fase Empirik

Kegiatan pada fase ini adalah pengumpulan data, penyiapan data untuk analisis. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengujian secara end to end sesuai pada tempat dan waktu yang telah ditentukan. Adapun Kegiatan yang dilakukan pada fase empirik ini adalah:

- a. Pengambilan sampel paket ping dan data transfer untuk mengukur parameter delay, jitter, packet loss, dan troughput disetiap gedung yang menyediakan Wifi area.
- b. Waktu pengambilan sampel paket ping dan data transfer adalah pada jam sibuk dan sepi pengguna layanan internet UIN Suska Riau.

D. Fase Analitik

Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian. Data yang dikumpulkan dari lapangan diolah dan dianalisis serta dilakukan evaluasi terhadap hasil-hasil penelitian untuk menemukan kesimpulan-kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan. Adapun Kegiatan yang dilakukan pada fase analitik ini adalah:

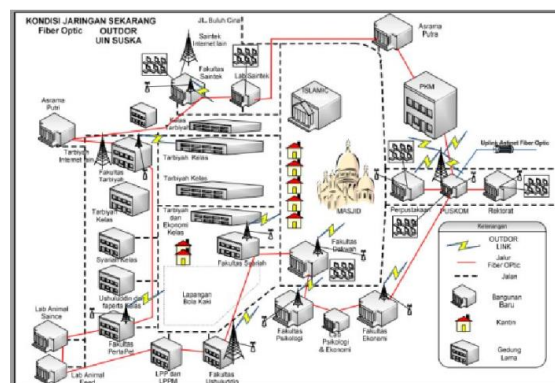
- a. Menghitung nilai delay, jitter, packet loss dan throughput yang diperoleh dari fase empirik.
- b. Mengevaluasi nilai parameter yang telah dihitung terhadap standar QoS ETSI.

E. Fase Diseminasi

Membuat laporan hasil penelitian agar hasil penelitian dapat dibaca, dimengerti dan mudah dipahami oleh pembaca.

ANALISA DAN PEMBAHASAN KONDISI JARINGAN UIN SUSKA RIAU

UIN Suska Riau memiliki areal yang cukup luas karena memiliki banyak gedung sehingga penghubung komunikasi antar gedung tersebut cukup kompleks. Berikut gambar topologi jaringan yang ada di UIN Suska Riau pada bulan April 2013:



Gambar 3. Topologi jaringan UIN Suska Riau

Pada Gambar 3, UIN Suska Riau menggunakan topologi ring pada jaringan backbone untuk menghubungkan setiap gedung utama yang ada didalam lingkungan UIN Suska Riau. Berdasarkan data yang diperoleh dari Divisi Komunikasi Data dan Jaringan Puskom, saat ini UIN Suska Riau memiliki bandwidth 45Mbps

yang diperoleh dari ISP yaitu Telkom. Bandwidth tersebut dikelola oleh Puskom yang dialokasikan untuk beberapa kebutuhan yaitu: Server sebesar 10Mbps, Akademik Rektorat sebesar 5Mbps, Fakultas Sains dan Teknologi sebesar 5Mbps, Pusat Bahasa sebesar 5Mbps, Fakultas Tarbiyah sebesar 2Mbps, Perpustakaan sebesar 2Mbps, Puskom 2Mbps, dan sisa dari bandwidth tersebut dikelola dalam sebuah sistem (Billing) yang dapat digunakan oleh semua civitas UIN Suska Riau yang telah mendaftar di Puskom. Akun billing dapat digunakan di semua gedung utama yang menyediakan wifi area yang disediakan pada setiap gedung.

SKENARIO PENELITIAN

Pengujian QoS metrik jaringan internet UIN Suska Riau dilakukan dengan cara pengambilan sampel ping saat mengakses beberapa layanan yang telah ditentukan, seperti jejaring sosial, surat elektronik, download file, dan streaming video. Pengujian QoS dilakukan pada gedung-gedung yang menyediakan Wifi area.

Layanan yang diuji

Penelitian dibatasi pada empat kegiatan yang sering dilakukan orang ketika terhubung dengan internet, yaitu jejaring sosial, surat elektronik, download, streaming. Berikut alasan dipilihnya empat kegiatan yang sering dilakukan oleh pengguna internet dan alasannya adalah:

1. Jejaring sosial (facebook.com)
2. Surat elektronik (gmail.com)
3. Download file (filehippo.com)
4. Video streaming (youtube.com)

Tools yang digunakan

1. Axencenet tools

NetTools adalah salah satu Network analyzer yang sangat handal. Tool ini dipakai untuk mengukur/menganalisa performance network dan mendiagnosa masalah yang terjadi pada network tersebut. NetTools sangat populer karena dilengkapi dengan trace, lookup, port scanner, network scanner, dan SNMP browser.

2. BWMeter

BWMeter adalah kontroler bandwidth meter, memantau dan lalu lintas yang kuat, yang mengukur, menampilkan dan mengontrol semua lalu lintas ke komputer atau dari komputer atau pada jaringan, BWMeter bahkan dapat menentukan filter yang menunjukkan transfer data dengan alamat internet tertentu.

Sampel pengujian

Terdapat dua hal penting yang menjadi acuan dalam pengambilan sampel. Pertama adalah response time, response time berpengaruh terhadap waktu yang dibatasi terhadap laporan sampainya paket yang terkirim. Pada penelitian ini response time dibatasi selama 1000ms, paket akan dikirim setiap detik, jika melewati 1000ms maka paket akan di-drop atau dibuang. Berikut batasan response time yang ditentukan untuk setiap layanan.

Tabel 6. Response time

Layanan	Response time
Facebook	1000 ms
Gmail	1000 ms
filehippo	1000 ms
youtube	1000 ms

hal yang kedua yang perlu ditentukan adalah jumlah paket yang diamati, penentuan jumlah paket yang diamati untuk menyamakan jumlah paket sampel yang akan diambil pada setiap tempat yang berbeda, berikut batasan jumlah paket yang diamati :

Tabel 7. Jumlah paket

Layanan	Jumlah paket
facebook	50
Gmail	50
filehippo	100
youtube	100

Menurut Divisi Jaringan Komunikasi dan Data Puskom UIN Suska Riau terdapat dua pembagian waktu jumlah pengguna internet di lingkungan UIN Suska Riau yaitu pada jam 10.00 WIB sampai jam 15.00 WIB termasuk dalam kategori jam sibuk dan jam 15.00 WIB sampai 17.30 WIB termasuk dalam kategori jam sepi.

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Evaluasi adalah fase analitik yang merupakan fase analisa data yang telah diperoleh pada pengambilan data di lapangan. Pada penelitian fase analitik adalah membandingkan hasil data yang diperoleh dengan standar metrik QoS yang dikeluarkan oleh ETSI.

Indeks Metrik QoS Hasil Pengujian

1. Account Mahasiswa (128kbps)

Tabel 8. Throughput Account Mahasiswa 128Kbps

Gedung	Layanan	Throughput	
		sibuk	sepi
Puskom	facebook	2	3
	gmail	1	2
	filehippo	2	4
	youtube	3	3
Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial	facebook	3	3
	gmail	3	3
	filehippo	4	4
	youtube	4	4
Fakultas Dakwah dan Ilmu Komunikasi	facebook	2	3
	gmail	4	2
	filehippo	4	4
	youtube	4	3
Fakultas Ushuluddin	facebook	3	4
	gmail	3	3
	filehippo	3	4
	youtube	3	4
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan	facebook	3	3
	gmail	3	2
	filehippo	4	4
	youtube	4	4
Fakultas Syari'ah	facebook	4	3
	gmail	4	2
	filehippo	4	4
	youtube	4	3
Rata-rata indeks		3,25	3,25

Tabel 9. Delay Account Mahasiswa 128Kbps

Gedung	Layanan	Delay	
		sibuk	sepi
Puskom	facebook	1	3
	gmail	3	4
	filehippo	1	1
	youtube	1	1

Gedung	Layanan	Delay	
		sibuk	sepi
Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial	facebook	2	2
	gmail	2	2
	filehippo	1	1
	youtube	1	1
Fakultas Dakwah dan Ilmu Komunikasi	facebook	2	2
	gmail	1	3
	filehippo	1	1
	youtube	1	2
Fakultas Ushuluddin	facebook	2	1
	gmail	4	3
	filehippo	1	1
	youtube	1	1
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan	facebook	1	1
	gmail	1	3
	filehippo	2	1
	youtube	1	1
Fakultas Sains dan Teknologi	facebook	1	1
	gmail	2	3
	filehippo	1	1
	youtube	1	1
Fakultas Syari'ah dan Ilmu Hukum	facebook	3	1
	gmail	4	4
	filehippo	1	1
	youtube	1	1
Rata-rata indeks		1,57	1,71

Tabel 10. Jitter Account Mahasiswa 128Kbps

Gedung	Layanan	Jitter	
		sibuk	sepi
Puskom	facebook	1	2
	gmail	1	2
	filehippo	2	1
	youtube	1	1
Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial	facebook	1	1
	gmail	1	1
	filehippo	2	1
	youtube	1	1
Fakultas Dakwah dan Ilmu Komunikasi	facebook	1	2
	gmail	1	1
	filehippo	1	2
	youtube	1	1

Gedung	Layanan	Jitter	
		sibuk	sepi
Fakultas Ushuluddin	facebook	1	1
	gmail	1	1
	filehippo	1	2
	youtube	1	1
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan	facebook	1	1
	gmail	1	2
	filehippo	1	1
	youtube	1	1
Fakultas Sains dan Teknologi	facebook	1	1
	gmail	1	1
	filehippo	1	1
	youtube	1	1
Fakultas Syari'ah dan Ilmu Hukum	facebook	3	1
	gmail	1	2
	filehippo	1	2
	youtube	1	1
Rata-rata indeks		1,14	1,28

Tabel 11. Paket Loss Account Mahasiswa 128Kbps

Gedung	Layanan	Paket Loss	
		sibuk	sepi
Puskom	facebook	3	3
	gmail	3	4
	filehippo	1	1
	youtube	3	1
Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial	facebook	3	3
	gmail	3	3
	filehippo	1	1
	youtube	3	3
Fakultas Dakwah dan Ilmu Komunikasi	facebook	3	3
	gmail	2	4
	filehippo	1	1
	youtube	2	1
Fakultas Ushuluddin	facebook	2	2
	gmail	3	3
	filehippo	3	1
	youtube	2	1
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan	facebook	1	3
	gmail	1	3
	filehippo	1	1

Gedung	Layanan	Paket Loss	
		sibuk	sepi
	youtube	1	2
Fakultas Sains dan Teknologi	facebook	2	2
	gmail	1	3
	filehippo	1	1
	youtube	1	1
Fakultas Syari'ah dan Ilmu Hukum	facebook	3	2
	gmail	3	3
	filehippo	1	1
	youtube	1	2
Rata-rata indeks		1,96	2,10

2. Account Staff/Dosen (384Kbps)
Tabel 12. Throughput Account Staff/Dosen 384Kbps

Gedung	Layanan	Throughput	
		sibuk	sepi
Puskom	facebook	3	2
	gmail	3	2
	filehippo	4	4
	youtube	4	3
Fakultas Psikologi	facebook	2	2
	gmail	1	2
	filehippo	4	4
	youtube	4	4
Fakultas Sains dan Teknologi	facebook	2	2
	gmail	1	2
	filehippo	4	4
	youtube	3	3
Fakultas Syari'ah dan Ilmu Hukum	facebook	2	2
	gmail	1	1
	filehippo	1	4
	youtube	1	3
Rata-rata indeks		2,5	2,75

Tabel 13. Delay Account Staff/Dosen 384Kbps

Gedung	Layanan	Delay	
		sibuk	sepi
Puskom	facebook	3	2
	gmail	4	4

Gedung	Layanan	Delay	
		sibuk	sepi
	filehippo	2	2
	youtube	3	3
Fakultas Psikologi	facebook	2	2
	gmail	4	4
	filehippo	1	2
	youtube	3	3
Fakultas Sains dan Teknologi	facebook	3	3
	gmail	4	4
	filehippo	1	1
	youtube	2	3
Fakultas Syari'ah dan Ilmu Hukum	facebook	2	2
	gmail	3	4
	filehippo	2	2
	youtube	3	3
Rata-rata indeks		2,63	2,75

Tabel 14. Jitter Account Staff/Dosen 384Kbps

Gedung	Layanan	Jitter	
		sibuk	sepi
Puskom	facebook	3	3
	gmail	3	3
	filehippo	3	3
	youtube	3	3
Fakultas Psikologi	facebook	3	3
	gmail	3	2
	filehippo	1	3
	youtube	2	1
Fakultas Sains dan Teknologi	facebook	3	3
	gmail	3	3
	filehippo	3	3
	youtube	1	2
Fakultas Syari'ah dan Ilmu Hukum	facebook	3	3
	gmail	2	3
	filehippo	3	3
	youtube	3	3

Gedung	Layanan	Jitter	
		sibuk	sepi
Rata-rata indeks		2,63	2,75

Tabel 15. Paket Loss Account Staff/Dosen

Gedung	Layanan	Paket Loss	
		sibuk	sepi
Puskom	facebook	3	2
	gmail	4	3
	filehippo	2	2
	youtube	3	3
Fakultas Psikologi	facebook	3	4
	gmail	3	4
	filehippo	3	3
	youtube	3	2
Fakultas Sains dan Teknologi	facebook	4	4
	gmail	3	4
	filehippo	3	3
	youtube	3	3
Fakultas Syari'ah dan Ilmu Hukum	facebook	2	3
	gmail	2	3
	filehippo	1	2
	youtube	2	3
Rata-rata indeks		2,75	3

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisa QoS jaringan internet UIN Suska Riau diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Account Mahasiswa 128Kbps tergolong pada kategori QoS Buruk berdasarkan tiga dari empat parameter uji yaitu:
 - a. Throughput: parameter throughput untuk account mahasiswa tergolong pada kualitas yang Bagus yaitu rata-rata pada jam sibuk dan jam sepi dengan indeks 3,25.
 - b. Delay: parameter delay untuk account mahasiswa tergolong pada kualitas Buruk pada jam sibuk dan sepi yaitu rata-rata indeks 1,57 pada jam sibuk dan 1,71 pada jam sepi.
 - c. Jitter: parameter jitter untuk account mahasiswa tergolong pada kualitas Buruk pada jam sibuk dan sepi yaitu rata-rata

- indeks 1,14 pada jam sibuk dan 1,28 pada jam sepi.
- d. Paket loss: parameter paket loss untuk account mahasiswa tergolong pada kualitas Buruk pada jam sibuk dengan indeks 1,96 dan tergolong pada kualitas Sedang pada jam sepi dengan indeks 2,10.
2. Account Staff/Dosen 384Kbps tergolong pada kategori QoS Bagus berdasarkan empat parameter uji yaitu:
- a. Throughput: parameter throughput untuk account mahasiswa tergolong pada kualitas yang Sedang yaitu rata-rata pada jam sibuk dengan indeks 2,5 dan jam sepi dengan indeks 2,75.
- b. Delay: parameter delay untuk account mahasiswa tergolong pada kualitas Sedang pada jam sibuk dan sepi yaitu rata-rata indeks 2,63 pada jam sibuk dan 2,75 pada jam sepi.
- c. Jitter: parameter jitter untuk account mahasiswa tergolong pada kualitas Sedang pada jam sibuk dan sepi yaitu rata-rata indeks 2,63 pada jam sibuk dan 2,75 pada jam sepi.
- d. Paket loss: parameter paket loss untuk account mahasiswa tergolong pada kualitas Sedang pada jam sibuk dengan indeks 2,75 dan Bagus pada jam sepi dengan indeks 3.

REFERENSI

- [1] ETSI, 1999, Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); General aspects of Quality of Service (QoS), Francis. [Available] online : http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/101300_101399/101329/02.01.01_60/tr_101329v020101p.pdf diakses pada 9 April 2013
- [2] ETSI, 2000, Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); End to End Quality of Service in TIPHON Systems; Part 2: Definition of Quality of Service (QoS) Classes, Francis. [Available] online: http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/101300_101399/10132902/01.01.01_60/ts_10132902v010101p.pdf diakses pada 9 April 2013
- [3] ETSI, 2000. Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); End to End Quality of Service in TIPHON Systems; Part 1: General aspects of Quality of Service (QoS), Francis. [Available] online: http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/101300_101399/10132901/03.01.01_60/tr_10132901v030101p.pdf diakses pada 9 April 2013
- [4] Fatoni. 2011. Analisis Kualitas Layanan Jaringan Intranet (Studi Kasus: Universitas Bina Darma). [Available] online: <http://blog.binadarma.ac.id/fatoni/wp-content/uploads/2011/04/Jurnal-QoS.pdf> diakses pada 28 Maret 2013
- [5] Fischler Abraham S. 2012 ,Quantitative Research Methods. NOVA Southeastern University. [Available] online: http://www.fischlerschool.nova.edu/Resources/uploads/app/35/files/ARC_Doc/quantitative_research_methods.pdf diakses pada 29 April 2013
- [6] Flannagan, Mike dkk. 2003. Cisco Catalyst QoS: Quality of Service in Campus Networks. Indiana Polish: Cisco Press, [Available] online: [http://docstore.mik.ua/cisco/pdf/routing/Cisco.Press.,Cisco.Catalyst.QoS.Quality.of.Service.in.Campus.Networks.\(2030\).KB.pdf](http://docstore.mik.ua/cisco/pdf/routing/Cisco.Press.,Cisco.Catalyst.QoS.Quality.of.Service.in.Campus.Networks.(2030).KB.pdf) diakses pada 11 April 2013
- [7] Forouzan Behrouz A. 2007, Data Communication And Networking 4th Edition, New York: McGraw-Hill, [Available] online: http://shafaetsplanet.com/uploads/pdf/Data_Communications_and_Networking_4e_forouzan.pdf diakses pada 10 April 2013
- [8] Hasibuan Zainal A. 2007, Metodologi Penelitian Pada Bidang Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, Depok: Universitas Indonesia, [Available] online: <http://indrisudanawati.dosen.narotama.ac.id/files/2012/04/BUKU-METODE-PENELITIAN-PADA-BIDANG-IKOM-TI-ZAINAL-A-HASIBUAN1.pdf> diakses pada 29 April 2013
- [9] Ningsih, Yuli Kurnia dkk. 2004, Analisis Quality Of Service (QoS) pada Simulasi Jaringan Multiprotocol and Switching Virtual Private Network (Mpls Vpn), JETri, vol.3, no.2, pp.33-48, [Available] online: <http://blog.trisakti.ac.id/jetri/files/2010/01/3.2.3yl-tj-s.pdf> diakses pada 8 April 2013
- [10] Patrya ,Wahyu Sasmita. 2012, Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. [Available] online: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/download/1057/1049> diakses pada 10 April 2013
- [11] Pitoyo A. Zani. 2008, Langkah- Langkah Pokok Pada Penelitian Kuantitatif. [Available] online: <http://zanipitoyo.wordpress.com/2008/>

- 09/10/96/ diakses pada 29 April 2013 [12]
Polit; D.F. & Hungler; B.P. (1999). Nursing
Research.Principles and Methods. 6th ed.
Lippincott. NY-Baltimore-Philadelphia
- [13] Vegesna, Sriniva. 2001. IP Quality of
Service. Indiana Polish: Cisco Press,
[Available] online:
<http://akademik.del.ac.id/ebooks/Cisco1/Cisco.Press..IP.Quality.of.Service.-.Vegesna.pdf>
diakses pada 11 April 2013
- [14] Yanto, 2012, Analisis Quality of Service
(QoS) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus:
Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
[Available] online:
<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/download/880/858>
- [15] Yoanes dkk. 2006, Metoda Real Time Flow
Measurement (RTFM) Untuk Monitoring
QoS Di Jaringan. [Available] online:
<http://www.batan.go.id/sjk/eII2006/Page08/P08e.pdf> diakses pada 9 April 2013