



Jurnal Ilmiah
MATRIK

DAFTAR ISI

<i>Analisa Keandalan Jaringan Internet dengan Pendekatan Quality of Service pada R.S Kusta DR. Rivai Abdullah Palembang</i>	
<i>Alek Wijaya dan Rasmila</i>	1-10
<i>Sistem Informasi Penanggulangan Tuna Karya dan Anak Jalanan pada Dinas Sosial Kota Palembang Berbasis Web</i>	
<i>Seftia Putri Muda, Tertiaavini dan Lestri Widya Astuti</i>	11-20
<i>Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Decission Tree dari Artificial Neural Network</i>	
<i>Eko Prasetyo Rohmawan</i>	21-30
<i>Implementasi Algoritma One Time PAD pada Pesan</i>	
<i>Nidia Enjelita Saragih</i>	31-40
<i>Aplikasi Nilai Menggunakan Metode Prototyping pada SMK Farmasi Bina Medika</i>	
<i>Nyimas Sopiah dan Suyanto</i>	41-50
<i>Metode Mobile-D dalam Rancang Bangun Perangkat Lunak Kamus Istilah Ekonomi</i>	
<i>Qoriani Widayati</i>	51-60
<i>Sistem Informasi Geografis Penyebaran Penduduk di Kecamatan Rambutan untuk Analisa di Bidang Kependudukan</i>	
<i>Muhamad Ariandi dan Eka Puji Agustini</i>	61-74

Penerapan Dynamic Routing OSPF (Open Shortest Path First) pada Jaringan Relay MAP

Irwansyah

75-84



Jurnal Ilmiah MATRIK

Jurnal Ilmiah MATRIK diterbitkan oleh Fakultas Ilmu Komputer bekerjasama dengan Jurnal Ilmiah Terpadu Universitas Bina Darma (JIT-UBD) dan Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Bina Darma Press (PPP-UBD Press) Palembang. Publikasi dilakukan secara berkala setiap tahun 3 (tiga) kali (April, Agustus dan Desember). Terbit pertama kali April 1999. ISSN: 1411-1624.

Koordinator Jurnal Ilmiah Terpadu

Nyimas Sopiah, M.M., M.Kom.

Ketua Penyunting

Vivi Sahfitri, S.Kom., M.M

Mitra Bestari

Dr. Darma Wijaya (Universitas Sriwijaya)

Dr. Ermatita, M.Kom. (Universitas Sriwijaya)

Dr. Caswita (Universitas Lampung)

M. Izman Herdiansyah, Ph.D. (Universitas Bina Darma)

Penyunting Pelaksana

Yesi Novaria Kunang, S.T., M.Kom.

Diana, S.Si. M.Kom

Syahril Rizal, S.T., M.M., M.Kom

Suyanto, S.Kom., M.M., M.Kom

Alamat Redaksi: Jalan Ahmad Yani No.3, Kampus Utama Lantai II Universitas Bina Darma (UBD) Palembang, Telp.0711-515679, Fax.0711-515582, Email: jit.ubd@binadarma.ac.id.

Dicetak di Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Bina Darma Press (PPP-UBD Press). Isi Diluar Tanggung Jawab Percetakan.

ANALISA KEHANDALAN JARINGAN INTERNET DENGAN PENDEKATAN QUALITY OF SERVICE PADA RS. KUSTA DR. RIVAI ABDULLAH PALEMBANG

Alek Wijaya¹, Rasmila²
Universitas Bina Darma

Jalan Jenderal Ahmad Yani No.3 Palembang
Sur-el: alex_wj@mail.binadarma.ac.id¹, rasmila@mail.binadarma.ac.id²

Abstract: Hospital Kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang is an agency that moves in the field of health. Hospital Kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang is one of the health agencies that utilize internet network to perform data management activities such as LPSE, BPJS, and E_Pilink. Quality of Service (QoS) is used to measure the level of Internet network connection performance which aims to improve the quality of internet service. The method used is action research that is action method that aims at theory and practice can be integrated with learning and usage of measurement using Axence NetTools5 which is used to know factors that can affect QoS network. The parameters used in QoS include throughput, packet loss, delay and bandwidth. Results of evaluation can be used to maximize the performance of Internet network Hospital Kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang, which is intended for data management activities to be better and efficient.

Keywords: Quality of Service (QoS) Parameters, Action Research, Axence NetTools.

Abstrak. Rumah Sakit Kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang adalah sebuah instansi yang bergerak pada bidang kesehatan. Rumah Sakit Kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang memanfaatkan jaringan internet untuk melakukan kegiatan pengelolaan data seperti sistem informasi LPSE, BPJS, dan E_Pilink. Quality of Service (QoS) digunakan untuk mengukur tingkat kinerja koneksi jaringan internet yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas layanan internet. tersebut. Metode yang digunakan adalah action research yaitu metode penelitian tindakan bertujuan bahwa teori dan praktik dapat diintegrasikan dengan pembelajaran dan penggunaan pengukuran menggunakan Axence NetTools5 yang digunakan untuk mengetahui faktor yang dapat mempengaruhi QoS jaringan. Adapun parameter yang digunakan dalam QoS meliputi throughput, packetloss, delay dan bandwidth. Hasil evaluasi dapat dapat digunakan untuk memaksimalkan kinerja jaringan internet Rumah Sakit Kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang yang di peruntukkan untuk kegiatan pengelolaan data agar lebih baik dan efisien.

Kata Kunci: Parameter Quality of Service (QoS), penelitian tindakan, Axence NetTools

1. PENDAHULUAN

Pemakaian jaringan internet pada saat ini sangat berpengaruh khususnya pada dunia teknologi dan ilmu pengetahuan tentang jaringan internet, pengenalan pada dunia internet sudah terkenal pada berbagai usia mulai dari anak kecil dan dewasa. Menurut Dede Sopandi (2010) Internet adalah jaringan komputer dunia yang menghubungkan jaringan-jaringan komputer regional di seluruh dunia. Dengan semakin berkembangannya dunia internet banyak

perusahaan bahkan instansi pemerintahan menggunakan internet sebagai solusi dari pemaksimalan kinerja karyawan pada perusahaan ataupun instansi pemerintahan.

Rumah Sakit (RS) Kusta Dr. Rivai Abdullah adalah sebuah instansi yang bergerak pada bidang kesehatan. RS Kusta Dr. Rivai Abdullah adalah salah satu instansi yang kesehatan yang memanfaatkan jaringan internet untuk melakukan kegiatan pengelolaan data pada jaringan global yang akan menghasilkan informasi berupa data-data yang digunakan RS

Kusta Dr. Rivai Abdullah untuk peningkatan kualitas layanan internet. *Quality of Service (QoS)* adalah kemampuan dalam menjamin pengiriman arus data penting atau dengan kata lain kumpulan dari berbagai kriteria performansi menentukan tingkat kepuasan penggunaan suatu layanan (Kamarullah, 2009). *Quality of Service (QoS)* didesain untuk membantu *end user* (klien) untuk lebih produktif lagi dengan memastikan bahwa user telah mendapatkan performansi handal dari aplikasi-aplikasi yang berbasis jaringan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian tindakan atau *action reseach*. Davison, Martinsons dan Kock (2004, dalam Chandrax 2008), menyebutkan penelitian tindakan, sebagai metode penelitian, didirikan atas asumsi bahwa teori dan praktik dapat secara tertutup diintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil intervensi yang direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalahnya, dengan acuan yaitu model penelitian ini penulis melakukan pendekatan dalam kegiatan penelitian yaitu: Pertama (*diagnosing*), Peneliti mengidentifikasi permasalahan pada jaringan mengenai permasalahan yang dihadapi.pada tahap ini peneliti mengidentifikasi membutuhkan analisa dengan data- data yang dikumpulkan dari jaringan maupun infrastruktur jaringan yang

digunakan oleh Rumah Sakit Kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang. Tahap kedua (*action planning*). Peneliti menyusun rencana tindakan untuk analisa pengujian terhadap kinerja jaringan internet pada tahap ini pengujian terhadap kualitas jaringan komputer Rumah Sakit Kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang dengan menyiapkan software atau tools pengukuran. Tahap ketiga (*action taking*), mengimplementasikan rencana tindakan dengan melakukan pengukuran *Quality of Service (QoS)* dengan standar parameter kualitas jaringan. Tahap keempat (*evaluating*). Setelah melakukan tahapan pengujian dan pengambilan data, proses selanjutnya dilakukan evaluasi hasil yang telah didapat. Tahap kelima (*learning*). Tahap akhir adalah peneliti melaksanakan review dan evaluasi yang hasilnya adalah mempertimbangkan untuk tindakan selanjutnya

2.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ini data dikumpulkan terdiri dari 2 jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari 3 tahap. Pertama adalah observasi. Penulis meneliti dengan cara mengamati langsung aktifitas sehari-hari pada objek dan fakta-fakta yang ada akan dicatat, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan tujuan agar dapat dijadikan bahan masukan. Kedua adalah wawancara. Pada tahap ini penulis mengadakan tanya jawab secara langsung mengenai permasalahan yang terjadi di Rumah Sakit Kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang. Ketiga adalah studi kepustakaan dilaksanakan secara teoritis

penulis seperti membaca buku yang berhubungan dengan objek penelitian.

Data sekunder yaitu data pelengkap data primer yang diperoleh langsung melalui penelusuran pustaka, dokumentasi seperti buku, jurnal. Dalam hal ini data yang didapat adalah tentang permasalahan yang didapat dalam referensi untuk menyelesaikan permasalahan.

2.3 Metode Analisis Data

Adapun untuk mengetahui kehandalan jaringan internet menggunakan *Quality Of Service (QOS)* yang terdiri dari parameter *bandwidth, throughput, delay, dan packet loss*.

Bandwidth adalah suatu ukuran waktu tertentu dalam suatu hari menggunakan rute internet yang spesifik ketika mendownload suatu file.

Throughput yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam bps. Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

Tabel 1. Standarisasi Throughput Versi TIPHON

Kategori Throughput	Throughput
Sangat Bagus	100%
Bagus	75%
Sedang	50%
Jelek	< 25%

Sumber: TIPHON

Persamaan perhitungan *throughput* :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Paket Data Diterima}}{\text{Lama Pengamatan}} \dots\dots(1)$$

Delay yaitu lamanya waktu yang dibutuhkan oleh data atau informasi untuk sampai ketempat tujuan data atau informasi

tersebut dikirim. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.

Tabel 2. Standarisasi Delay versi TIPHON

Kategori Delay	Delay
Sangat Bagus	<150 ms
Bagus	150 s/d 300 ms
Sedang	300 s/d 450 ms
Jelek	>450 ms

Sumber: TIPHON

Persamaan perhitungan *delay* :

$$\bar{D} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total Packet Yang Diterima}} \dots\dots(2)$$

Dimana :

\bar{D} = Delay Rat-Rata

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan. Nilai packet loss sesuai dengan versi *TIPHON*) dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Standarisasi Packet Loss Versi TIPHON

Kategori Packet Loss	Packet Loss
Sangat Bagus	0 %
Bagus	3 %
Sedang	15 %
Jelek	25 %

Sumber: TIPHON

Persamaan perhitungan packet loss :

$$PL = PL - \frac{(X - Y)}{X} \times 100\% \dots\dots(3)$$

Dimana :

PL = Packet Loss

X = paket data dikirim

Y = paket data diterima

3. HASILDAN PEMBAHASAN

3.1 Menganalisis QoS Jaringan

Setelah dilakukan implementasi (*action taking*) untuk pengukuran tiap perangkat jaringan pada parameter *QoS*, maka tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi (*evaluating*) dari hasil pengukuran parameter *QoS* yang terdiri dari *Bandwidth*, *Throughput*, *Delay* dan *Packet loss* yang dapat di evaluasi dan dianalisis dengan penjelasan sebagai berikut:

3.1.1 Bandwidth

Metode implementasi *QoS* pada jaringan pengguna rumah sakit kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang untuk parameter *Bandwidth* adalah dengan pengendalian *traffic* jaringan dengan melakukan *bandwidth management*. Teknik klasifikasi paket data yang diterapkan adalah *Hierarchical Token Bucket (HTB)*. Teknik ini mudah dikonfigurasi dalam jaringan pengguna pada objek, sharing *bandwidth* antar kelas (*class*) dan memiliki fasilitas *user interface*. Teknik *HTB* adalah suatu classful yang queuing mekanisme untuk linux *traffic control* sistem, dan menyediakan tingkat *rate* dan *ceil* untuk mengizinkan pemakai untuk mengendalikan bandwidth kemutlakan ke kelas *bandwidth* tertentu seperti halnya perbandingan distribusi bandwidth ketika bandwidth ekstra menjadi tersedia (*up to ceil*). Dari hasil pengukuran *bandwidth* melalui pengukuran menggunakan *Axence NetTools Professional* dapat dilihat perbandingan nilai *bandwidth* yang dikali dengan 10 yang diambil berdasarkan nilai

maksimumnya atau bandwidth yang tertinggi yang dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5 berikut.

Tabel 4. Perbandingan Bandwidth Sebenarnya dengan Hasil Nyata pada Pukul 09:00-12:00

Lokasi	Bandwidth (Mbps) Hasil Nyata	Bandwidth (Mbps)
Ruangan Bidang	9.2	32
Ruangan Farmasi	9.3	32
Ruangan Keuangan	9.4	32
Ruangan Loker	9.9	32
Ruangan Rumah Tangga	9.2	32
Ruangan ULP	10.2	32

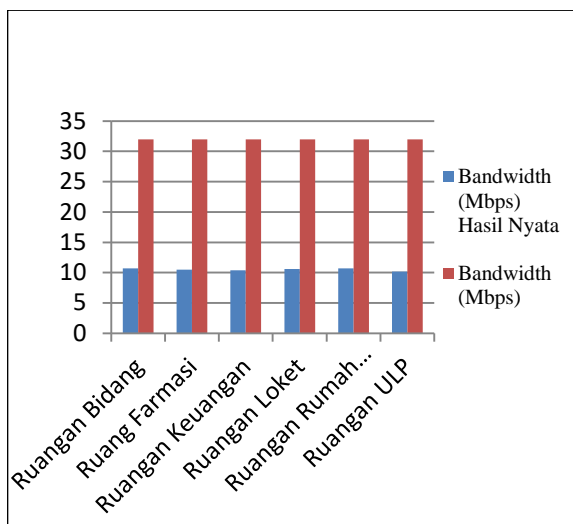
Tabel 5. Perbandingan Bandwidth Sebenarnya dengan Hasil Nyata pada Pukul 13:00-16:00

Lokasi	Bandwidth (Mbps) Hasil Nyata	Bandwidth (Mbps)
Ruangan Bidang	10.7	32
Ruangan Farmasi	10.5	32
Ruangan Keuangan	10.4	32
Ruangan Loker	10.6	32
Ruangan Rumah Tangga	10.7	32
Ruangan ULP	10.2	32

Di sini alokasi user untuk pengguna jaringan mempunyai kapasitas *bandwidth* masing-masing sebesar 32 Mbps atau 4 MB, tetapi juga bisa *sharing* dengan PC lainnya pada kelas yang sama sampai batas maksimal *bandwidth* yang ditetapkan di kelas tersebut.

Dari hasil pengukuran dalam tabel 4 dan tabel 5 dan perbandingannya dengan kapasitas *bandwidth* yang tersedia untuk setiap alokasi user ternyata hasilnya masih dibawah kapasitas *bandwidth* yang tersedia dapat dilihat jelas tabel diatas hampir di setiap jaringan, faktor yang

mempengaruhi hasil pengukuran ini adalah adanya *noise* atau gangguan sinyal yang tidak dikehendaki dari menurunnya performa perangkat jaringan beberapa titik mengalami kebanjiran trafik dan juga kebutuhan bandwidth yang cukup besar untuk di alokasikan ke ruangan bidang dan ruangan ULP dapat juga dilihat dari perbandingan pengukuran *bandwidth* di tabel 5 yaitu 10.7 pada pukul 13:00 sampai dengan pukul 16:00. Kapasitas *bandwidth* yang disediakan untuk setiap alokasi juga mempengaruhi hasil pengukuran, semakin besar kapasitas *bandwidth* yang dialokasikan pada *PC* tertentu akan semakin besar *bandwidth* yang tersedia.



Gambar 1. Perbedaan Bandwidth Setiap Ruangan

3.1.2 Troughput

Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada *destination* selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. *Throughput* adalah 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.

Dari hasil perhitungan *throughput* melalui monitoring setiap *PC* berdasarkan berdasarkan lokasi dapat dilihat pada tabel, yang diambil nilai maksimum dari pengujian pukul 09:00 sampai dengan pukul 16:00, di dapat nilai *throughput*.

Tabel 6. Nilai Throughput Masing-Masing PC Ruangan

Lokasi	TROUGHPUT (Kbps)	Persentase
Pengukuran dilakukan pada pukul 09:00 s/d 12:00		
Ruangan Bidang	11.8	37%
Ruang Farmasi	13.2	41%
Ruangan Keuangan	12.1	38%
Ruangan Locket	13.6	43%
Ruangan Rumah Tangga	13.3	42%
Ruangan ULP	12.8	40%
Pengukuran dilakukan pada pukul 13:00 s/d 16:00		
Ruangan Bidang	12.8	40%
Ruang Farmasi	12.8	40%
Ruangan Keuangan	12.7	40%
Ruangan Locket	13.1	41%
Ruangan Rumah Tangga	13	41%
Ruangan ULP	12.6	39%

Berdasarkan tabel 6 didapat nilai *throughput* rata-rata terendah dari bandwidth sebenarnya sebesar 105874.2688 *b/s*. Hasilnya nilai *throughput* jika di presentasikan berkisar 40% dari total *bandwidth* yang tersedia, dengan demikian kapasitas bandwidth di tiap ruangan tidak terpenuhi secara optimal di karena

banyaknya *strom broadcast* yang dilakukan perangkat jaringan (HUB) keseluruh jaringan LAN di RS Kusta Dr. Rivai Abdullah.

3.1.3 Delay

Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik atau juga waktu proses yang lama dalam jaringan. Menurut versi *TIPHON*, sebagai standarisasi yang digunakan dalam pengukuran nilai *delay*, maka besarnya *delay* dapat diklasifikasikan sebagai kategori latensi sangat bagus jika <150 *ms*, bagus jika 150 *ms* s.d 300 *ms*, sedang jika 300 *ms* s.d 450 *ms* dan jelek jika > 450 *ms*. Berdasarkan hasil pengukuran nilai *delay* terhadap skema jaringan dari tiga lokasi pada tabel 7 didapat nilai rata-rata *response timedelay* minimum dan maksimum dalam *millisecond(ms)*.

Tabel 7. Klasifikasi Perhitungan Delay

LOKASI	Rata-rata		<i>TIPHON</i>
	Minimum (ms)	Maksimun (ms)	
Pukul 09:00 s/d 12:00			
Ruangan Bidang	125	331	Bagus
Ruang Farmasi	93	361	Bagus
Ruangan Keuangan	120	328	Bagus
Ruangan Loket	107	299	Bagus
Ruangan Rumah Tangga	96	444	Sedang
Ruangan ULP	103	258	Bagus
Pukul 13:00 s/d 16:00			
Ruangan Bidang	101	331	Bagus
Ruang Farmasi	97	361	Bagus
Ruangan Keuangan	90	230	Bagus
Ruangan Loket	92	274	Bagus
Ruangan Rumah Tangga	85	312	Bagus
Ruangan ULP	89	229	Bagus

Dari hasil pada tabel 7 dan berdasarkan nilai besar *delay* sesuai dengan tabel versi

TIPHON, maka kategori *delay/latency* untuk setiap perangkat seperti pada tabel 5.4, dengan nilai rata-rata minimum 92 *ms* pada setiap PC antar ruangan dan nilai rata-rata terbesar 444 *ms*. Dari hasil tersebut maka kategori *delay* termasuk kategori *delay* sangat bagus karena besar *delay* masih dibawah 150 *ms*. Faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran ini adalah adanya *noise* atau gangguan sinyal yang tidak dikehendaki berupa sinyal frekuensi dari radio lain atau menurunnya performa alat jaringan yang menghubungkan antar media jaringan yang sangat mempengaruhi waktu *delay* untuk setiap perangkat yang diukur.

3.1.4 Packet Loss

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap skema perangkat jaringan RS Kusta Dr. Rivai Abdullah didapat nilai *packet loss* dalam *persentase* untuk setiap perangkat dapat dilihat pada tabel 8.

Berdasarkan tabel 8 dan nilai *packet loss* sesuai dengan versi *TIPHON* (Purwanto, 2017) sebagai standarisasi, untuk kategori degredasi *packet loss* sangat bagus jika 0%, bagus jika 3%, sedang jika 15% dan jelek jika 25%, maka kategori *packet loss* dengan persentase *loss* 3% untuk hasil pengukuran setiap perangkat jaringan di setiap ruangan RS Kusta Dr. Rivai Abdullah termasuk kategori degredasi bagus untuk hasil monitoring. Persentase *loss* sebesar 4% dengan jumlah paket yang hilang sebanyak 20 faktor penyebab *packet Loss* dapat terjadi karena *collision* atau tabrakan dan tumbukan antara data pada jaringan yang dipengaruhi dari sinyal dikarenakan *noise* yang berlebihan akan

menyebabkan meningkatnya paket *error* yang berujung pada menurunnya performa dari jaringan *wireless* dan hilangnya *connectivity*.

Tabel 8. Klasifikasi Perhitungan Degradasi Packet Loss

LOKASI	Packet Loss			TIPHON
	Sent	Lost	Lost (%)	
Pukul 09:00 s/d 12:00				
Ruangan Bidang	505	20	4	Bagus
Ruang Farmasi	507	14	2	Bagus
Ruangan Keuangan	503	11	2	Bagus
Ruangan Loker	504	7	1	Bagus
Ruangan Rumah	504	10	2	Bagus
Tangga				
Ruangan ULP	508	12	2	Bagus
Pukul 13:00 s/d 16:00				
Ruangan Bidang	502	6	1	Bagus
Ruang Farmasi	503	19	3	Bagus
Ruangan Keuangan	501	9	1	Bagus
Ruangan Loker	514	10	2	Bagus
Ruangan Rumah	509	6	1	Bagus
Tangga				
Ruangan ULP	505	6	1	Bagus

3.2 Faktor yang Mempengaruhi QoS dan Solusi Pemecahannya

Dari hasil pembahasan analisis di atas terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran terhadap parameter *QoS* yang terdiri dari *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* dalam jaringan Rumah Sakit tersebut yang bisa menyebabkan turunnya nilai *QoS*, yaitu *distorsi*, *noise*, infrastruktur dan jaringan lain.

Distorsi yaitu fenomena atau kejadian yang disebabkan bervariasinya kecepatan propagasi karena perbedaan *bandwidth*. Hal ini bisa terjadi akibat kecepatan sinyal yang berbeda dalam hal ini medium sinyal frekuensi yang di lalui pada seluruh jaringan *LAN*, sehingga data atau packet tiba pada penerima dalam waktu yang berbeda. Untuk mengurangi nilai *distorsi*, maka dibutuhkan *bandwidth* transmisi yang memadai dan dianjurkan digunakan pemakaian *bandwidth* yang seragam, sehingga *distorsi* dapat dikurangi. Ini bisa dilakukan dengan manajemen *bandwidth* melalui teknik klasifikasi paket data *HTB (Hierarchical Token Bucket)* yang telah ada dalam *DD-WRT*. *Bandwidth* ini sangat berpengaruh terhadap *QoS*, dengan bertambahnya jumlah pengguna yang dimiliki oleh *RS* kusta maka akan mengakibatkan turunnya *bandwidth* setiap pengguna dalam jaringan *LAN*. Hal ini dikarenakan adanya pembagian *bandwidth* yang proporsional dalam jaringan tersebut. Turunnya *bandwidth* setiap pengguna akibat bertambahnya jumlah pengguna akan sangat berpengaruh pada turunnya *service rate* setiap pengguna yang mengakibatkan waktu *delay* pengiriman paket akan bertambah. Kenaikan waktu *delay* juga dipengaruhi oleh jenis paket yang dikirimkan. Semakin besar nilai suatu paket akan semakin bertambah waktu *delay* pengiriman paket tersebut dalam setiap pengguna. Karenanya pengguna yang memiliki *service rate* kecil akan cocok untuk mengirimkan paket yang memiliki prioritas pengiriman yang rendah.

Noise adalah tambahan sinyal yang tidak dikehendaki atau berdekatan (*Interferensi Co-Channel*) yang masuk di manapun di antara

transmisi pengirim dan penerima pada saat pengukuran parameter *QoS*. *Noise* ini akan menurunkan nilai *QoS* pada jaringan LAN tiap ruangan di RS Kusta Dr.Rivai Abdullah tersebut dan sangat berbahaya, karena jika terlalu besar akan dapat mengubah data asli yang dikirimkan. Untuk mengatasi *noise* ini bisa dilakukan beberapa cara seperti berikut: menjauhkan media transmisi dari sumber *noise* seperti medan listrik dan magnet, gunakan antenna sektoral atau antenna pengarah (*narrow beam*) dengan penguatan tinggi. Biasanya sangat efektif untuk mengurangi interferensi terutama di daerah yang spectrum-nya sangat padat sekali, gunakan jalur-jalur yang pendek, jangan berusaha membangun sambungan jarak jauh, pilih frekuensi yang tidak banyak digunakan oleh stasiun lain, ganti polaritas antenna, atur azimuth antenna, dan ubah lokasi peralatan / antenna, supaya lebih optimal lagi pergunakan amplifier untuk melawan interferensi.

Infrastruktur dan perangkat jaringan juga dapat mengurangi performa atau kualitas terutama aliran data, seperti pada teknologi perangkat jaringannya masih menggunakan HUB yang berakibat sering terjadinya *storm broadcast*.

Dari analisis hasil pengukuran terhadap empat parameter *QoS* serta faktor-faktor yang mempengaruhinya ada perbedaan hasil pengukuran setiap *perangkat* seperti tabel 9 dibawah ini. Perbedaan ini dipengaruhi oleh adanya *nois* dan terhadap sinyal yang ditransmisikan pada medium HUB. Distorsi yang merupakan kecepatan sinyal yang melalui medium yang berbeda yang berpengaruh terhadap perbedaan hasil pengukuran antara

setiap *PC*. Selain itu *noise* yang merupakan gangguan terhadap sinyal yang dikirimkan antara pengirim dan penerima juga berpengaruh.

Tabel 9. Perbandingan Parameter *QoS*

Lokasi	Bandwidth (Mbps)	Throughput (Mbps)	Delay (ms)	Packet Loss (%)
Pukul 09:00 s/d 12:00				
Ruangan Bidang	9.2	11.8	125	4
Ruang Farmasi	9.3	13.2	93	2
Ruangan Keuangan	9.4	12.1	120	2
Ruangan Loker	9.9	13.6	107	1
Ruangan Rumah Tangga	9.2	13.3	96	2
Ruangan ULP	10.2	12.8	103	2
Pukul 12:00 s/d 16:00				
Ruangan Bidang	10.7	12.8	101	1
Ruang Farmasi	10.5	12.8	97	3
Ruangan Keuangan	10.4	12.7	90	1
Ruangan Loker	10.6	13.1	92	2
Ruangan Rumah Tangga	10.7	13	85	1
Ruangan ULP	10.2	12.6	89	1

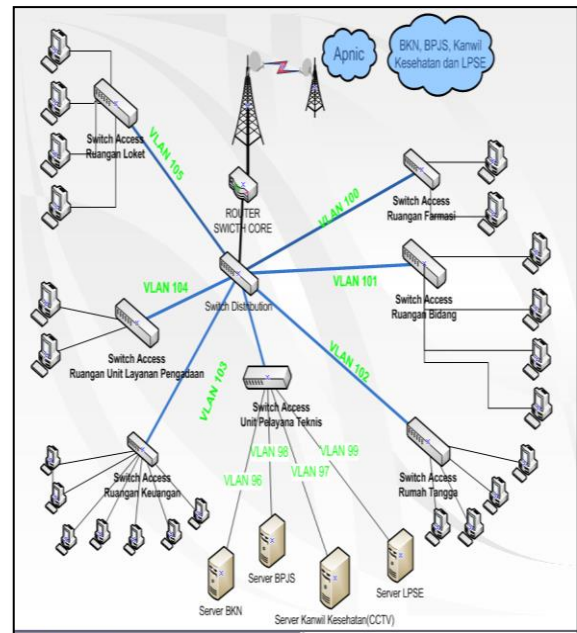
Berdasarkan tabel perbandingan *QoS* hasil pengukuran diatas bahwa *QoS* jaringan pada setiap ruangan pengguna jaringan hampir sama hasilnya, untuk parameter *delay* terbesar yaitu index 125. Sedangkan untuk parameter *packet loss*, *throughput* dan *bandwidth* menghasilkan index yang berbeda.

Pendekatan *QoS* saat ini adalah “*diffServ*”, menurut (Dimas dkk, 2006, dalam T.D. Purwanto, 2017) metode *diffServ* membagi layanan menjadi beberapa kelas dengan skala prioritas tertentu, dilanjutkan Iswandi (2011) dalam model *diffServ*, paket di tandai sesuai dengan jenis layanan yang mereka butuhkan. Ketika sebuah paket harus diteruskan dari sebuah interface dengan antrian, paket-paket yang membutuhkan *trouput* rendah diberikan prioritas di atas paket-paket antrian yang lain.

Biasanya, beberapa bandwidth dialokasikan secara default untuk mengontrol paket, sedangkan *best effort traffic* mungkin hanya akan diberikan *bandwidth* yang tersisa, yang bisa dilihat jelas pada tabel 3 dan tabel 4 untuk parameter *delay* dan *Trougput*.

Pada penerapan *QoS* jaringan setiap pengguna jaringan Rumah Sakit kusta Dr. Rivai Abdullah ada beberapa alasan mengapa *QoS* itu sangat penting, yaitu:

- 1) Untuk memaksimalkan penggunaan investasi jaringan *WAN* dan *LAN* yang sudah ada seperti memaksimalkan perangkat interface seperti mengganti dengan teknologi terbaru yaitu HUB di gantikan dengan *switch access*, *switch* yang berbasis *distribution* dan *internetwork* yang berbasis *core*, agar kedepan jaringan bukan hanya sebagai *access* saja namun bisa meningkatkan *security* baik dari jalur trafiknya sehingga memudahkan untuk memanage *bandwidth* yang langsung berada dalam perangkat jaringannya, adapun *topology* yang kami sarankan kedepan dapat anda lihat pada gambar 2.
- 2) Dari *topology* tersebut dapat meningkatkan performansi untuk aplikasi-aplikasi yang sensitif terhadap *delay*, seperti *voice* dan *video* melalui *video conference*. Untuk merespon terhadap adanya perubahan-perubahan pada aliran *traffic* di jaringan.
- 3) *Topology* ini juga sebagai perimeter *policy* terhadap serangan dari pihak yang tidak bertanggung jawab. Baik serangan tersebut berasal dari jaringan internet maupun jaringan intranet.



Gambar 2. Desain Topologi Jaringan Rumah Sakit Dr. Rivai Abdullah

4. SIMPULAN

Dari hasil pengukuran dan analisis *QoS* terhadap jaringan Rumah Sakit Kusta Dr. Rivai Abdullah didapatkan kesimpulan:

- 1) *QoS* jaringan di setiap objek di pengaruhi oleh factor badai trafik yang disebabkan oleh malware dan komponen lain seperti adanya penggunaan alat jaringan yang tidak optimal yang dapat menurunkan kualitas jaringa yang di terima enduser seperti HUB. Faktor ini terlebih memperkuat indikator kinerja jaringan yaitu *delay*, *troughput*, dan *paket loss*.
- 2) *Topology* yang terlah di rekayasa dapat meningkatkan performansi untuk aplikasi-aplikasi yang sensitif dan mampu merespon terhadap perubahan-perubahan pada aliran *traffic* di jaringan.

- 3) Topologi tersebut juga sebagai perimeter terhadap jaringan intranet maupun internet dari pihak yang tidak bertanggung jawab.

DAFTAR RUJUKAN

- Chandrax. 2008. *Action Research/ Penelitian Tindakan*. [Online]. (Diakses <http://chandrax.net76.net/?p=7>, 19 Mei 2016).
- Iswandi. 2011. *Kelompok-7-QoS, Inc Scribd*. [Online]. (Diakses <http://www.scribd.com/doc/47325315/Kelompok-7-QoS>, tanggal 20 Mei 2016).
- Kamarullah, A. Hafiz. 2009. *Penerapan Metode Quality Of Service pada jaringan Traffic yang padat*. Jurnal jaringan komputer Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Purwanto, T. D. 2017. *Evaluasi Jaringan Internet pada Perguruan Tinggi Swasta di Kota Palembang*. Jurnal Ilmiah MATRIK, volume 19, nomor 1, April 2017. [Online]. (Diakses jurnal.binadarma.ac.id/index.php/jurnalmatrik/article/view/519/279, tanggal 3 Juni 2016).
- Sopandi, Dede. 2010. *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Andi. Bandung.