

# JURNAL ILMIAH

# MATRIK

(Ilmu Komputer)

*Analisa Keandalan Jaringan Internet dengan Pendekatan Quality Of Service pada R.S Kusta DR. Rivai Abdullah Palembang*  
*Alek Wijaya dan Rasmila*

*Sistem Informasi Penanggulangan Tuna Karya dan Anak Jalanan pada Dinas Sosial Kota Palembang Berbasis Web)*  
*Seftia Putri Muda, Tertiaavini dan Lestri Widya Astuti*

*Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Decission Tree dari Artificial Neural Network*  
*Eko Prasetyo Rohmawan*

*Implementasi Algoritma One Time PAD pada Pesan*  
*Nidia Enjelita Saragih*

*Aplikasi Nilai Menggunakan Metode Prototyping pada SMK Farmasi Bina Medika*  
*Nyimas Sopiah dan Suyanto*

*Metode Mobile-D dalam Rancang BAngun Perangkat Lunak KAMus Istilah Ekonomi*  
*Qoriani Widayati dan Muhammad Nasir*

*Sistem Informasi Geografis Penyebaran Penduduk di Kecamatan Rambutan untuk Analisa di Bidang Kependudukan*  
*Muhamad Ariandi dan Eka Puji Agustini*

*Penerapan Dynamic Routing OSPF (Open Shortest Path First) pada Jaringan Relay MAP dengan menggunakan Simulasi Packet Tracer V.6.2*  
*Irwansyah*

**Diterbitkan Oleh:**  
**Fakultas Ilmu Komputer**  
**Universitas Bina Darma, Palembang**

**Jurnal Ilmiah  
MATRIK  
(Ilmu Komputer)**

**Universitas Bina Darma  
Jl. Jenderal Ahmad Yani No.3  
Palembang**





# Jurnal Ilmiah MATRIK

## DAFTAR ISI

<b><i>Analisa Keandalan Jaringan Internet dengan Pendekatan Quality of Service pada R.S Kusta DR. Rivai Abdullah Palembang</i></b>	
<i>Alek Wijaya dan Rasmila</i>	1-10
<b><i>Sistem Informasi Penanggulangan Tuna Karya dan Anak Jalanan pada Dinas Sosial Kota Palembang Berbasis Web</i></b>	
<i>Seftia Putri Muda, Tertiaavini dan Lestri Widya Astuti</i>	11-20
<b><i>Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Decision Tree dari Artificial Neural Network</i></b>	
<i>Eko Prasetyo Rohmawan</i>	21-30
<b><i>Implementasi Algoritma One Time PAD pada Pesan</i></b>	
<i>Nidia Enjelita Saragih</i>	31-40
<b><i>Aplikasi Nilai Menggunakan Metode Prototyping pada SMK Farmasi Bina Medika</i></b>	
<i>Nyimas Sopiah dan Suyanto</i>	41-50
<b><i>Metode Mobile-D dalam Rancang BAngun Perangkat Lunak KAMus Istilah Ekonomi</i></b>	
<i>Qoriani Widayati dan Muhammad Nasir</i>	51-60
<b><i>Sistem Informasi Geografis Penyebaran Penduduk di Kecamatan Rambutan untuk Analisa di Bidang Kependudukan</i></b>	
<i>Muhamad Ariandi dan Eka Puji Agustini</i>	61-74
<b><i>Penerapan Dynamic Routing OSPF (Open Shortest Path First) pada Jaringan Relay MAP dengan menggunakan Simulasi Packet Tracer V.6.2</i></b>	
<i>Irwansyah</i>	75-84

## KATA PENGANTAR

Jurnal Ilmiah MATRIK diterbitkan atas kerjasama antara Fakultas Ilmu Komputer (Filkom) dengan Jurnal Ilmiah Terpadu (JIT-UBD) dan Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Bina Darma Press (PPP-UBD Press). Edisi April 2018 ini, merupakan Jurnal Ilmiah MATRIK yang dipublikasikan dalam rangka ikut menyebarluaskan hasil penelitian dan kajian teori di bidang ilmu komputer (Matematika, Teknologi, Rekayasa, & Informatika).

Pada edisi kali ini, Jurnal Ilmiah MATRIK mempublikasikan hasil penelitian dari: 1) Alek Wijaya dan Rasmila (Analisa Keandalan Jaringan Internet dengan Pendekatan *Quality Of Service* pada R.S Kusta DR. Rivai Abdullah Palembang), 2) Seftia Putri Muda, Tertiaavini dan Lestri Widya Astuti (Sistem Informasi Penanggulangan Tuna Karya dan Anak Jalanan pada Dinas Sosial Kota Palembang Berbasis Web), 3) Eko Prasetyo Rohmawan (Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan *Metode Decision Tree* dari *Artificial Neural Network*), 4) Nidia Enjelita Saragih (Implementasi *Algoritma One Time PAD* pada Pesan), 5) Nyimas Sopiha dan Suyanto (Aplikasi Nilai Menggunakan *Metode Prototyping* pada SMK Farmasi Bina Medika), 6) Qoriani Widayati dan Muhammad Nasir (*Metode Mobile-D* dalam Rancang BAngun Perangkat Lunak KAmus Istilah Ekonomi), 7) Muhamad Ariandi dan Eka Puji Agustini (Sistem Informasi Geografis Penyebaran Penduduk di Kecamatan Rambutan untuk Analisa di Bidang Kependudukan) dan 8) Irwansyah (Penerapan *Dynamic Routing OSPF (Open Shortest Path First)* pada Jaringan *Relay MAP* dengan menggunakan Simulasi *Packet Tracer V.6.2*)

Penyempurnaan akan terus dilakukan guna meraih status TERAKREDITASI di masa mendatang, diharapkan dapat terealisasi dalam satu atau dua tahun ini. Semoga Jurnal Ilmiah MATRIK dapat terus bertahan, meningkatkan mutunya, serta menyebarkan hasil penelitian kajian teori di bidang ilmu komputer (Matematika, Teknologi, Rekayasa, & Informatika).

Redaksi

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

Alek Wijaya <sup>1</sup>, Rasmila <sup>2</sup>

Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma <sup>1,2</sup>

Jalan Jenderal Ahmad Yani No.3 Palembang

Sur-el : alex\_wj@mail.binadarma.ac.id<sup>1</sup>, rasmila@mail.binadarma.ac.id<sup>2</sup>

---

**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 information systems that connect directly to the ministry of health and taxation. Quality of Service (QOS) is used to measure the level of Internet network connection performance which aims to improve the quality of internet service for the Hospital. The method used is action reseach 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 Quality of Service (QOS) network that is damping, distortion, noise and bandwidth capacity. The parameters used in Quality of Service (QOS) include throughput, packet loss, delay and bandwidth. Results of evaluation after diagnosis of the formulation of the problem in order 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 Reseach, 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 adalah salah satu instansi yang kesehatan yang memanfaatkan jaringan internet untuk melakukan kegiatan pengelolaan data seperti sistem informasi LPSE, BPJS, dan E\_Pilink yang terkoneksi langsung ke kementerian kesehatan dan perpajakan. Quality of Service (QOS) digunakan untuk mengukur tingkat kinerja koneksi jaringan internet yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas layanan internet bagi Rumah Sakit tersebut. Metode yang digunakan adalah action reseach yaitu metode tindakan bertujuan bahwa teori dan praktik dapat diintegrasikan dengan pembelajaran dan penggunaan pengukuran menggunakan Axence NetTools5 yang digunakan untuk mengetahui faktor yang dapat mempengaruhi Quality of Service (QOS) jaringan yaitu redaman, distorsi, noise dan kapasitas bandwith. Adapun parameter yang digunakan dalam Quality of Service (QOS) meliputi throughput, packet loss, delay dan bandwidth . Hasil evaluasi setelah diagnosis terhadap rumusan permasalahan agar dapat 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), Action Reseach, 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. Internet adalah jaringan komputer dunia yang menghubungkan jaringan-jaringan komputer regional diseluruh dunia [1]. Dengan semakin berkembangnya dunia internet banyak perusahaan bahkan

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

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 suatu jaringan untuk dapat menyediakan layanan yang baik dalam segi kecepatan dan kehandalan penyampaian segala jenis data yang dilaluinya [2] . 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 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan mulai awal bulan Mei 2016 sampai dengan Mei 2017. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang.

### 2.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian tindakan atau action reseach metode tindakan bertujuan bahwa teori dan praktik dapat secara tertutup

diintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil evaluasi yang telah direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalahnya. [3] .Dengan acuan yaitu model penelitian ini penulis melakukan pendekatan dalam kegiatan penelitian yaitu:

- a. 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.
- b. 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.
- c. Tahap ketiga (*action taking*), mengimplementasikan rencana tindakan dengan melakukan pengukuran *Quality of Service* (QoS) dengan standar parameter kualitas jaringan.
- d. Tahap keempat (*evaluating*). Setelah melakukan tahapan pengujian dan pengambilan data, proses selanjutnya dilakukan evaluasi hasil yang telah didapat.
- e. Tahap kelima (*learning* ). Tahap akhir adalah peneliti melaksanakan review dan evaluasi yang hasilnya adalah mempertimbangkan untuk tindakan selanjutnya

### 2.3 Metode Pengumpulan Data

Menurut [4] Metode Pengumpulan Data adalah cara yang dilakukan oleh peneliti agar dapat mengumpulkan data. Dalam melakukan penelitian ini data dikumpulkan terdiri dari 2 (Dua) jenis data yaitu :

#### 1. Data Primer

- a. Observasi. Dimana Penulis meneliti dengan cara mengamati langsung aktifitas sehari-hari pada objek dan fakta-fakta yang ada akan di catat, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan tujuan agar dapat dijadikan bahan masukan.
- b. Wawancara. Pada tahap ini penulis mengadakan tanya jawab secara langsung mengenai permasalahan yang terjadi di Rumah Sakit Kusta Dr. Rivai Abdullah Palembang.
- c. 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.

## 3. HASIL DAN 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 di analisis 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 memungkinkan 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, sebagai berikut :

**Tabel 3.1.** Perbandingan bandwidth sebenarnya dengan hasil nyata pada pukul 09:00-12:00.

Lokasi	Bandwidth (Mbps) Hasil nyata	Bandwidth (Mbps)
--------	------------------------------	------------------

<b>Ruangan Bidang</b>	<b>9.2</b>	32
Ruang 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

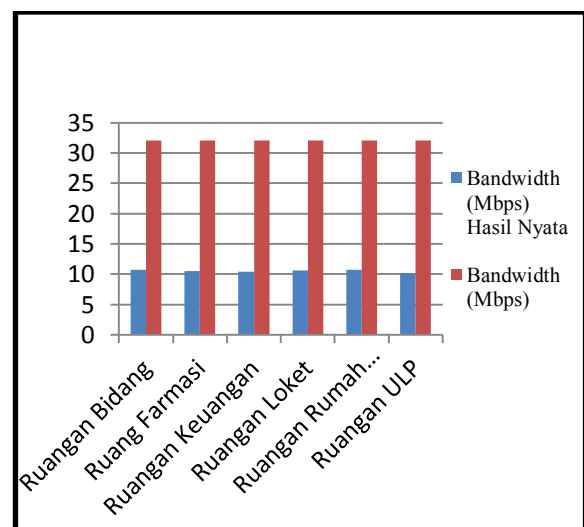
Tabel 3.2. Perbandingan bandwidth sebenarnya dengan hasil nyata pada pukul 13:00-16:00.

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

Disini 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 3.1 dan tabel 3.2 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*nya di tabel 3.2 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. Lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gamabr 3.1. Chart perbedaan *bandwidth* disetiap 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 tabel dibawah yang diambil nilai maksimum dari pengujian pukul 09:00 sampai dengan pukul 16:00, di dapat nilai *throughput* sebagai berikut.

Tabel 3.3. Nilai *throughput* masing-masing PC

Ruangan.

Lokasi	TROUGHPUT (Kbps)	Persentase
<b>Pengukuran dilakukan pada pukul 09:00 s/d 12:00</b>		
Ruangan Bidang	11.8	37%
Ruang Farmasi	13.2	41%
Ruangan Keuangan	12.1	38%
Ruangan Locket	<b>13.6</b>	43%
Ruangan Rumah Tangga	13.3	42%
Ruangan ULP	12.8	40%
<b>Pengukuran dilakukan pada pukul 13:00 s/d 16:00</b>		
<b>Ruangan Bidang</b>	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 diatas 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* [2], 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 3.4. didapat nilai rata-rata *response time delay* minimum dan maksimum dalam *millisecond (ms)*.

Tabel 3.4. Klasifikasi perhitungan *delay*

LOKASI	Rata-rata		TIPHON
	Minimum (ms)	Maksimum (ms)	
<b>Pukul 09:00 s/d 12:00</b>			
Ruangan Bidang	125	331	Bagus
Ruang Farmasi	93	361	Bagus
Ruangan Keuangan	<b>120</b>	<b>328</b>	Bagus
Ruangan Locket	107	299	Bagus
Ruangan Rumah Tangga	96	444	Sedang
Ruangan ULP	103	258	Bagus
<b>Pukul 13:00 s/d 16:00</b>			
Ruangan Bidang	101	331	Bagus

Ruang Farmasi	97	361	Bagus
Ruangan Keuangan	90	230	Bagus
Ruangan Locket	92	274	Bagus
Ruangan Rumah Tangga	85	312	Bagus
Ruangan ULP	89	229	Bagus

Dari hasil tabel di atas 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 sebagai berikut.

Tabel 3.5. Klasifikasi perhitungan degradasi *packet Loss*

LOKASI	Packet Loss			TIPHON
	Sent	Lost	Lost (%)	
<b>Pukul 09:00 s/d 12:00</b>				
Ruangan Bidang	505	20	4	Bagus
Ruang	507	14	2	Bagus

Farmasi				
Ruangan Keuangan	503	11	2	Bagus
Ruangan Locket	504	7	1	Bagus
Ruangan Rumah Tangga	504	10	2	Bagus
Ruangan ULP	508	12	2	Bagus
<b>Pukul 13:00 s/d 16:00</b>				
Ruangan Bidang	502	6	1	Bagus
Ruang Farmasi	503	19	3	Bagus
Ruangan Keuangan	501	9	1	Bagus
Ruangan Locket	514	10	2	Bagus
Ruangan Rumah Tangga	509	6	1	Bagus
Ruangan ULP	505	6	1	Bagus

Dari tabel di atas dan berdasarkan nilai *packet loss* sesuai dengan versi *TIPHON* (dalam Timur Dali Purwanto 2014) sebagai standarisasi, untuk kategori degradasi *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 degradasi bagus untuk hasil monitorin. 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.

### 3.2. Faktor yang Mempengaruhi QoS dan Solusi Pemecahannya

Dari hasil pembahasan analisis diatas 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 :

1. *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.

2. *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 pergunkan amplifier untuk melawan interferensi.

3. 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 strom broadcast.

Dari analisis hasil pengukuran terhadap empat parameter *QoS* serta faktor-faktor yang mempengaruhinya ada perbedaan hasil pengukuran setiap *perangkat* seperti tabel 3.6 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 dapat di lihat dari tabel 3.6.

Tabel 3.6. Perbandingan parameter *QoS*

Lokasi	Bandwidth (Mbps)	Trougput (Mbps)	Delay (ms)	Packet Loss (%)
<b>Pukul 09:00 s/d 12:00</b>				
Ruangan Bidang	<b>9.2</b>	<b>11.8</b>	125	4
Ruang Farmasi	<b>9.3</b>	13.2	93	2
Ruangan Keuangan	9.4	12.1	<b>120</b>	2
Ruangan Locket	9.9	13.6	107	1
Ruangan Rumah Tangga	9.2	<b>13.3</b>	96	2
Ruangan ULP	10.2	12.8	103	2
<b>Pukul 12:00 s/d 16:00</b>				
Ruangan Bidang	<b>10.7</b>	12.8	101	1
Ruang Farmasi	<b>10.5</b>	12.8	97	3
Ruangan Keuangan	10.4	12.7	90	1
Ruangan Locket	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.

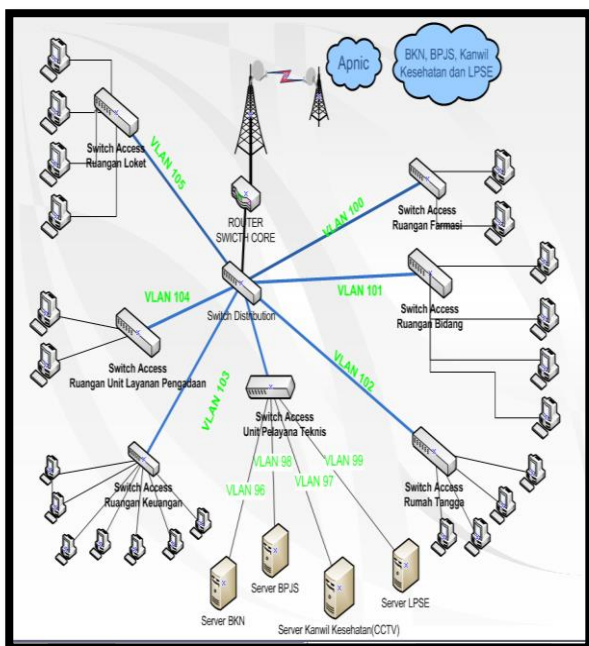
Pendekatan *QoS* saat ini adalah “*diffServ*”, menurut Dimas dkk (2006, didalam Timur dali purwanto) [5] metode *diffServ* membagi layanan menjadi beberapa kelas dengan skala prioritas tertentu, dilanjutkan Scribd INC (2011) [6] dalam model *diffServ*, paket di tandai sesuai dengan jenis layanan yang mereka butuhkan. Ketika sebuah paket harus diteruskan dari sebuah interface dengan antrian, paket-paket yang membutuhkan *trougput* 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 3.3 dan table 3.4 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 interfacenya 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 memmanage bandwidth yang langsung berada dalam perangkat jaringannya, adapun topology yang kami sarankan kedepan dapat anda lihat pada gambar 3.2.

2. Dari topologi 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. Topologi ini juga sebagai perimeter policy terhadap serangan dari pihak yang tidak bertanggung jawab. Baik serangan tersebut berasal dari jaringan internet maupun jaringan intranet.



Gambar 3.2. Desain Topology 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 jaringan yang di terima enduser seperti HUB. Faktor ini terlebih memperkuat indikator kinerja jaringan yaitu *delay*, *throughput*, dan *paket loss*.
2. Topologi yang telah 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

- [1] D. Sopandi, Bandung: Penerbit Andi, 2010.
- [2] Timur Dali Purwanto, *Jurnal Ilmiah Matrik*, vol. 19, pp. 21-30, 2017.
- [3] M. G. M. N. F. K. Robert M Davison, *Information System Journal*, vol. 14, pp. 65-68, 2004.
- [4] S. Arikunto, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010.
- [5] T. D. Purwanto, *Jurnal Ilmiah Matrik*, vol. 16 No.2, pp. 125-134, 2014.
- [6] Scibd INC, <http://www.scribd.com/doc/23100154/qos>, 2011.