

# EVALUASI JARINGAN INTERNET PADA PERGURUAN TINGGI SWASTA DI KOTA PALEMBANG

Timur Dali Purwanto<sup>1</sup>, Irwansyah<sup>2</sup>  
Dosen Universitas Bina Darma<sup>1,2</sup>

Jalan Jenderal Ahmad Yani No. 3 Palembang  
Sur-el: timoerok@gmail.com<sup>1</sup>, irwansyah@binadarma.ac.id<sup>2</sup>

---

**Abstract:** *The use of Internet technologies in education is part of the concept of educational technology in the form of media to facilitate teaching and learning process. In this research will focus only on the Internet network of research universities in the Municipality of Palembang. By applying the method of QoS (Quality of Service) to determine a number of factors or parameters that affect the quality of the Internet network through wired and wireless media in higher education sekotamadya Palembang. The QoS parameters is composed of bandwidth, throughput, delay, jitter and packet loss. The analytical tool used in this study using statistical software Biznet Speed Meter and Axence Net Tools. The results of measurements of QoS parameters will be compared with a standard internet network quality measurement standard of TIPHON version. From the measurement results is intended to determine the quality of the computer network at the private College in Palembang.*

**Keywords:** *QoS (Quality of Service), Internet, Cable, Wireless*

**Abstrak:** *Penggunaan teknologi internet dalam dunia pendidikan merupakan bagian dari konsep teknologi pendidikan berupa media untuk memperlancar kegiatan proses belajar mengajar. Pada penelitian ini penulis memfokuskan penelitian hanya pada Jaringan Internet Perguruan Tinggi yang ada di Kotamadya Palembang. Dengan menerapkan Metode QoS (Quality of Service) untuk mengetahui sejumlah faktor atau parameter yang mempengaruhi kualitas jaringan internet yang melalui media kabel dan nirkabel pada perguruan tinggi sekotamadya Palembang. Parameter QoS tersebut terdiri dari Bandwidth, throughput, Delay, Jitter dan Packet loss. Alat analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan bantuan software BizNet Speed Meter dan Axence Net Tools. Hasil pengukuran dari parameter QoS akan dibandingkan dengan standar pengukuran kualitas jaringan internet yang baku dari versi TIPHON. Dari hasil pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui kualitas jaringan komputer pada Perguruan Tinggi di Kotamadya Palembang.*

**Kata kunci:** *QoS (Quality of Service), Internet, Kabel, Nirkabel*

---

## 1. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi internet dalam dunia pendidikan merupakan bagian dari konsep teknologi pendidikan berupa media untuk memperlancar kegiatan proses belajar mengajar. Media teknologi internet yang dapat membantu pada proses belajar mengajar yaitu berupa laman pendidikan baik yang tersedia gratis pada dunia maya, maupun yang disediakan oleh sekolah-sekolah dan perguruan perguruan tinggi. Penggunaan teknologi tersebut dalam pendidikan berhubungan dengan usaha untuk meningkatkan produktivitas pendidikan.

Bentuk penggunaan teknologi internet yang dilakukan oleh sekolah ataupun perguruan tinggi yang sifatnya untuk meningkatkan produktivitas pendidikan, misalnya penggunaan Sistem Informasi Akademik, *E-Learning*, *Digital Library* (perpustakaan digital) dan lain-lain. Melalui teknologi internet, mahasiswa dapat mencari informasi dan referensi tugas yang diberikan oleh Dosen. Mengunduh teks, grafis, animasi, *audio*, atau *video* yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Mengunggah laporan karya ilmiah ke *blog/web* siswa, berkomunikasi melalui *e-mail*; dan berkolaborasi dengan siswa lain melalui *mailing-list* (milis).

Untuk menjalankan penggunaan teknologi internet tersebut agar dapat berjalan dengan baik maka dibutuhkanlah suatu jaringan komputer yang baik pula. Menurut Dede Sopandi (2010) Jaringan komputer adalah komputer-komputer (*host-host*) yang saling terhubung ke suatu komputer *server* dengan menggunakan topologi tertentu, dalam satu area tertentu.

Dengan begitu banyaknya aktifitas mahasiswa terhadap penggunaan internet akan berdampak pada kualitas jaringan komputer pada perguruan tinggi itu sendiri. Suatu jaringan dapat dikatakan trafiknya padat atau tinggi, apabila banyak *host* yang melakukan koneksi ke *server* didalam jaringan tersebut, sehingga lalulintas paket data yang padat dalam jaringan akan memperlambat kinerja jaringan. Kualitas jaringan komputer dapat bervariasi akibat beberapa masalah, seperti masalah *bandwidth*, *latency*, *jitter* dan *Packet Loss*, yang dapat membuat efek yang cukup besar bagi banyak aplikasi dalam suatu jaringan.

Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk menganalisa kualitas jaringan komputer pada perguruan tinggi-perguruan tinggi yang ada di kotamadya Palembang. Dengan menerapkan Metode *QOS (Quality of Service)* untuk mengetahui sejumlah faktor atau parameter yang mempengaruhi kualitas jaringan komputer. Adapun alat analisis menggunakan *software BizNet Speed Meter* dan *Axence Net Tools*. Besaran pengukuran kualitas layanan yang dihasilkan alat analisis harus dipenuhi berdasarkan standar kualitas layanan yang baik menurut standar versi *TIPHON*.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu Penelitian ini akan dilaksanakan dari Bulan September 2015 sampai dengan bulan Februari 2016. Adapun tempat penelitian yaitu AMIK Bina Sriwijaya di Jl. HM. Ryacudu No. 24 (8 ulu) Palembang 30252, Universitas PGRI di Jl. Jend. A. Yani Lr. Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang dan Universitas Palembang yang beralamat di Jl. Dharmapala No. 1A. Objek penelitian adalah *QoS* yang di terima *Enduser*.

### 2.2 Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini maka dilakukan pengambilan data secara primer dan sekunder, yaitu:

#### 1) Data *Primer*

Yaitu data yang dikumpulkan secara langsung dari objek yang diteliti. Berupa data mengenai Jaringan Komputer pada Perguruan Tinggi yang ada di Kotamadya Palembang. Pengumpulan data menggunakan: (1) *Observasi*: Penulis mengadakan pengamatan langsung pada beberapa jaringan komputer pada Perguruan Tinggi yang ada di Kotamadya Palembang, dan melihat langsung bagaimana penggunaan jaringan internet oleh mahasiswa.; (2) *Wawancara*: Mengadakan tanya jawab atau berdialog secara langsung dengan mahasiswa dan Dosen pada Perguruan Tinggi di kota Palembang yang berisikan pertanyaan yang

berhubungan dengan pemanfaatan Jaringan Komputer sebagai sarana pendidikan.

## 2) Data Sekunder

Pengumpulan data dengan mempelajari masalah yang berhubungan dengan objek yang diteliti serta buku yang dipelajari, yang terdiri dari: (a) Studi Pustaka, Penulis menggunakan pengetahuan yang didapat dari buku-buku, *literature* di perpustakaan, jurnal ilmiah dan internet yang erat kaitannya dengan penelitian yang dilakukan. (b) Dokumentasi, Penulis mengambil data-data yang diperlukan pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Bina Darma.

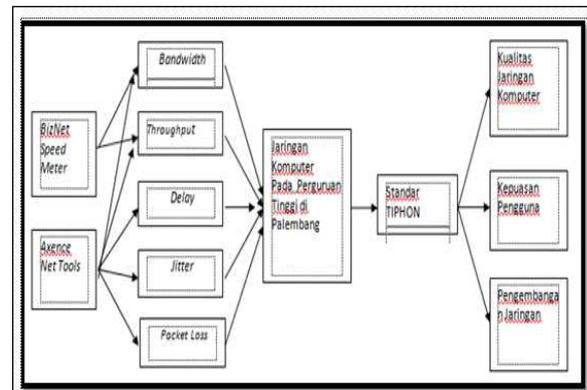
## 2.3 Model Penelitian

Penelitian ini menggunakan model penelitian atau kerangka pemikiran yang menggambarkan suatu model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah riset. Kerangka pemikiran akan memberikan manfaat, yaitu terjadi persepsi yang sama antara periset dan pembaca terhadap alur-alur pikiran periset, dalam rangka membentuk hipotesis-hipotesis risetnya secara logis.

Dalam kerangka pemikiran penelitian ini parameter yang akan diukur dan analisis terdiri dari *Bandwidth*, *throughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet loss*, terhadap Trafik *Business Critical* atau jaringan di tiga objek, sehingga didapat besar kualitas layanan yang harus dipenuhi atau yang memenuhi standar kualitas layanan yang baik menurut standar versi *TIPHON*.

Kerangka pemikiran untuk Analisis *QoS* Jaringan komputer pada Perguruan Tinggi yang

ada di Kotamadya Palembang ditampilkan berikut ini.



**Gambar 1. Model dan Skema Penelitian**

## 2.4 Rancangan Penelitian

Topik yang akan digunakan yaitu evaluasi kualitas jaringan komputer pada perguruan tinggi di kotamadya Palembang dengan menggunakan Metode *QoS (Quality of Service)*, yang akan dititik beratkan masalah apakah kualitas jaringan komputer pada perguruan tinggi di kotamadya Palembang sudah berjalan dengan baik. Metode yang digunakan *QoS (Quality Of Service)*, tipe dan desain penelitian menggunakan *Field Research*. Menurut Dedi Rianto Rahadi (2010) *Field Research* yaitu melakukan penelitian ke lapangan dengan mendatangi langsung objek yang akan diteliti. Objek yang diteliti disini adalah jaringan komputer pada perguruan tinggi di kota Palembang. Jaringan komputer tersebut akan diukur kualitas-nya dengan menggunakan software *BizNet Speed Meter* dan *Axence Net Tools*. Pengukuran dilakukan terhadap semua end user yang akses melalui jaringan komputer pada perguruan tinggi tersebut. Pengukuran dilakukan dengan menerapkan Metode *QoS (Quality of Service)* dalam menentukan sejumlah

faktor yang mempengaruhi kualitas jaringan internet.

Teknik analisis tahapan awal adalah menganalisis topologi Jaringan Komputer pada Perguruan Tinggi di Kotamadya Palembang. Tahapan berikutnya melakukan pengukuran kualitas jaringan internet dengan menerapkan metode *QoS* pada Jaringan Komputer di Perguruan Tinggi dengan peralatan pengujian. Hasil pengukuran dari metode *QoS* dianalisis dengan menggunakan standar pengukuran kualitas berdasarkan standar versi *TIPHON*, dengan menerapkan metode *QoS* (*Quality of Service*) dalam menentukan sejumlah parameter yang mempengaruhi kualitas jaringan internet. Parameter yang akan diukur dan dianalisis terdiri dari *Bandwidth*, *throughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet loss* terhadap *traffic* jaringan internet pada perguruan tinggi masing-masing.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Survei Action Objek

Pada tahapan ini survey dilakukan 5 objek tempat yaitu Universitas Muhammadiyah, AMIK Bina Sriwijaya, Universitas PGRI, Universitas Palembang dan Universitas Tridinanti. Dari ke lima objek tersebut hanya bisa mendapat izin tiga perguruan tinggi yaitu Muhammadiyah di Jln. Jendral A. Yani No. 13 kelurahan 13 Ulu kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30252, Universitas PGRI di Jl. Jend. A Yani Lr. Gotong Royong kelurahan 9/10 Ulu Palembang dan Universitas Palembang yang

beralamat Jl. Dharmapala No.1A Bukit Besar Palembang.

#### 3.2 Melakukan Pengukuran *QoS* di Objek

Melakukan mapping, analisis topologi dan yang berada di titik area jaringan *LAN* dan *WLAN*, selanjutnya melakukan proses pengujian dan pengukuran untuk mendapatkan data untuk memudahkan pengambilan informasi *QoS* dari jaringan kabel dan nirkabel seperti *delay*, *throughput*, *jitter* dan *packet loss*. Hasil implementasi pengukuran untuk *QoS* dengan menggunakan Model dari sistem pengukuran *QoS* dan skema jaringan dengan *Axence NetTools Professional* dan *Iperf*. Pengukuran tersebut di tujukan untuk mengetahui *QoS* jaringan tiap universitas.

##### 3.2.1 *Bandwith*

Besarnya *bandwidth* untuk jaringan ketiga objek untuk kapasitas *bandwidth* 4 MB di universitas Muhammadiyah, Amik Bina Sriwijaya, Universitas PGRI dan Universitas Palembang. Hasil pengukuran *bandwidth* berdasarkan parameter dalam optimalisasi jaringan di masing-masing Universitas pengguna jaringan dengan menggunakan *Axence NetTools Professional*, didapat hasil *bandwidth* dalam *Kilobytes persecond* (*kbps*) dan hasil ini dikalikan dengan 10.

**Tabel 1. Hasil Pengukuran *Bandwidth* di Setiap Lokasi per Universitas**

Lokasi	<i>Bandwidth(Kbps)</i>
<b>Kampus Muhammadiyah</b>	
Ruang Administrasi	1313
Fakultas Hukum	693

**Lanjutan tabel 1.**

Lokasi	Bandwidth(Kbps)
Fakultas Ekonomi	557
Fakultas Teknik	808
Fakultas FKIP	450
Fakultas Kedokteran	453
<b>Kampus PGRI</b>	
Fakultas MIPA	461
Fakultas FKIP	729
Perpustakaan	696
Administrasi	828
Ruangan Dosen	758
<b>Kampus UNPAL</b>	
Fakultas Hukum	689
Fakultas Pertanian	623
Fakultas Ekonomi	768
Fakultas Teknik	786
Administrasi dan ruang Dosen	1036

### 3.2.2 Throughput

Pengukuran *throughput* yang akan dibahas pada bagian ini dilakukan dengan cara mengirimkan atau membebani sejumlah paket tertentu dari suatu *workstation* sumber ke server. Pada pengukuran ini, *throughput Hotspot* didefinisikan sebagai banyaknya paket yang diterima dari suatu kurun waktu tertentu. Variabel kurun waktu penerimaan dan banyaknya paket yang diterima dalam kurun waktu tersebut merupakan dua besaran ukur penting. Nilai dari kedua besaran tersebut diperoleh dengan bantuan *Axence NetTools Professional*. Berdasarkan hasil pengukuran berdasarkan parameter dalam optimalisasi *QoS* terhadap masing-masing *enduser* ke *server* seperti tabel 2. *Throughput* monitoring per AP, didapat hasil *throughput* dalam *bytes persecond* (*b/s*).

**Tabel 2. Hasil Perhitungan Throughput**

Lokasi	Rata-rata (b/s)	Minimum (b/s)	Maksimum (b/s)
<b>Kampus Muhammadiyah</b>			
R.Administrasi	207 908	2 259	4 09 560
F.Hukum	35 771	2 065	351 965
F.Ekonomi	37 915	2 065	52 294

**Lanjutan Tabel 2.**

F.Teknik	51 256	2 002	374 467
F.FKIP	15 140	2 007	102 497
F.Kedokteran	18 934	1 992	95 798
<b>Kampus PGRI</b>			
F. MIPA	39 726	2 469	88 569
F.FKIP	103 407	2 038	322 205
Perpustakaan	184 595	2 007	462 242
Administrasi	174 658	3 447	415 473
R.Dosen	198 735	1 996	393 059
<b>Kampus UNPAL</b>			
F. Hukum	123 407	2 138	22 205
F.Pertanian	39 519	2 211	387 872
F. Ekonomi	78 452	2 122	379583
F. Teknik	35 548	2 258	352 289
Administrasi dan R.Dosen	104 369	2 036	401 770

### 3.2.3 Delay

Total waktu tunda pengiriman atau kedatangan suatu paket atau unit data yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya dalam pengukuran pada tiap perangkat sebagai *client* atau *enduser*. Pada dasarnya, pengukuran *delay* yang akan diuraikan pada bagian ini merupakan pengukuran *round trip delay* pada pengiriman suatu unit data dari *enduser* satu ke server. *Delay* tersebut dapat diperoleh dengan cara mengolah *response time*. Monitoring Melalui *workstation* ke *router*. Berdasarkan hasil pengukuran terhadap skema jaringan melalui *enduser* ke *server*, didapat nilai *delay* dalam *milisecond* (*ms*).

**Tabel 3. Hasil Pengukuran Delay**

Name	IP	Last	Avg	Min	Max
Server	10.237.15.x	2	7	1	52
<b>Authentikasi Muhammadiyah</b>					
Ruang	192.168.14.x	1	8	1	52
Administrasi					
Fakultas Hukum	192.168.25.x	1	9	1	53
Fakultas	192.168.27.x	2	10	2	53
Ekonomi					
Fakultas Teknik	192.168.29.x	8	11	3	54
Fakultas FKIP	192.168.28.x	19	14	3	69

**Lanjutan tabel 3.**

Name	IP	Last	Avg	Min	Max
Fakultas Kedokteran	192.168.15.x	1	7	1	52
<b>Server</b>	192.168.1.x	11	12	3	70
<b>Authentikasi PGRI</b>					
Fakultas MIPA	192.168.21.x	13	13	2	54
Fakultas FKIP	192.168.22.x	14	13	3	55
Perpustakaan	192.168.23.x	16	14	2	79
Administrasi	192.168.26.x	17	14	2	79
Ruangan Dosen	192.168.17.x	20	15	2	69
<b>Server</b>	192.168.0.x	23	16	2	70
<b>Authentikasi UNPAL</b>					
Fakultas Hukum	192.168.24.x	21	13	1	41
Fakultas Pertanian	192.168.18.x	24	15	1	48
Fakultas Ekonomi	192.168.19.x	25	14	1	33
Fakultas Teknik	192.168.21.x	14	17	2	69
Administrasi dan ruang Dosen	192.168.17.x	20	15	1	70

### 3.2.4 Jitter

*Jitter* merupakan variasi *delay* yang terjadi akibat adanya selisih waktu atau interval antar kedatangan paket di penerima. Variasi waktu kedatangan paket dalam jaringan LAN maupun WLAN ini diukur dengan menggunakan perintah *iperf* sehingga didapat nilai *jitter*. Hasil pengukuran *jitter* untuk perangkat *server Radius* dengan melalui enduser sehingga menghasilkan nilai *jitter* dalam *milisecond* dapat di lihat di tabel di bawah ini.

### 3.2.5 Packet Loss

*Packet Loss*, merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi pengukuran pada jaringan pada objek yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang. Model perangkat jaringan universitas untuk mengetahui jumlah *packet* yang hilang disaat proses pengukuran. Di lakukan pengukuran untuk setiap lokasi sebanyak 10 kali pengukuran pada jam trafik yang padat di tempat yang sama kemudian

datanya diambil secara acak, yang dijelaskan pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Pengukuran Jitter**

Lokasi	Rata-rata	
	Minimum (ms)	Maksimum (ms)
<b>Kampus Muhammadiyah</b>	4.572	9.129
Ruang Administrasi	1.069	2.941
Fakultas Hukum	1.579	7.689
Fakultas Ekonomi	4.231	12.564
Fakultas Teknik	4.127	8.265
Fakultas FKIP	27.480	<b>36.777</b>
Fakultas Kedokteran	0.928	48.481
<b>Kampus PGRI</b>	0.738	4.907
Fakultas MIPA	<b>0.587</b>	7.457
Fakultas FKIP	0.628	2.297
Perpustakaan	0.731	5.472
Administrasi	7.009	18.140
Ruangan Dosen	0.703	3.719
<b>Kampus UNPAL</b>	5.536	8.225
Fakultas Hukum	8.682	12.670
Fakultas Pertanian	0.962	18.942
Fakultas Ekonomi	0.628	2.297
Fakultas Teknik	0.731	5.472
Administrasi dan ruang Dosen	7.009	18.140

### 3.3 Pembahasan Hasil

Dari analisis hasil pengukuran terhadap lima parameter *QoS* serta faktor-faktor yang mempengaruhinya ada perbedaan hasil pengukuran setiap perangkat seperti tabel 5 di atas. Perbedaan ini dipengaruhi oleh adanya redaman terhadap sinyal yang ditransmisikan pada medium *Access Point*. 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 dilihat dari tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Pengukuran Packet Loss**

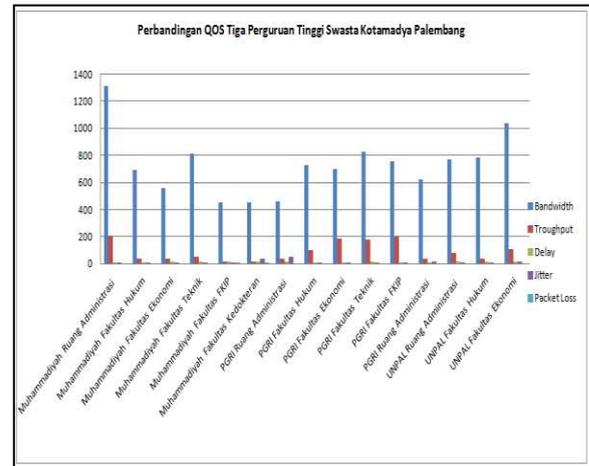
Name	Host		Packets		
	IP	Sent	Lost	%Lost	
<b>Kampus Muhammadiyah</b>					
Ruang Administrasi	192.168.x.x	344	1	0	
Fakultas Hukum	192.168.x.x	344	0	0	
Fakultas Ekonomi	192.168.x.x	344	-	-	
Fakultas Teknik	192.168.x.x	344	0	0	
Fakultas FKIP	192.168.x.x	344	0	0	
Fakultas Kedokteran	192.168.x.x	344	2	1	
<b>Kampus PGRI</b>					
Fakultas MIPA	192.168.x.x	344	<b>11</b>	<b>3</b>	
Fakultas FKIP	192.168.x.x	344	0	0	
Perpustakaan	192.168.x.x	344	0	0	
Administrasi	192.168.x.x	344	0	0	
Ruangan Dosen	192.168.x.x	344	0	0	
<b>Kampus UNPAL</b>					
Fakultas Hukum	192.168.x.x	344	0	0	
Fakultas Pertanian	192.168.x.x	344	0	0	
Fakultas Ekonomi	192.168.x.x	344	0	0	
Fakultas Teknik	192.168.x.x	344	0	0	
Administrasi dan ruang Dosen	192.168.x.x	344	0	0	

**Tabel 6. Perbandingan parameter QoS**

Lokasi	Bandwidth	Troughput	Delay	Jitter	Packet Loss
<b>Muhammadiyah</b>					
R.Administrasi	1313	20908	12	9.129	0
F.Hukum	693	35771	8	2.941	0
F.Ekonomi	557	37915	16	7.689	0
F.Teknik	808	51256	15	12.564	0
F.FKIP	450	15140	15	8.265	1
F.Kedokteran	453	18934	14	36.777	3
<b>PGRI</b>					
R.Administrasi	461	39726	13	48.481	0
F.Hukum	729	103407	12	4.907	0
F.Ekonomi	696	184595	9	7.457	0
F.Teknik	828	174658	14	2.297	0
F.FKIP	758	198735	10	5.472	0
R.Administrasi	623	39519	11	18.140	0
<b>UNPAL</b>					
R.Administrasi	768	78 452	13	3.719	0
F.Hukum	786	35 548	13	8.225	0
F.Ekonomi	1036	104 369	14	12.670	0
Total Rata-rata	730.6	97139.8	<b>12.6</b>	<b>12.582</b>	0.27
		5			

Berdasarkan tabel perbandingan QoS hasil pengukuran diatas bahwa QoS jaringan pada tiga perguruan tinggi pengguna jaringan hampir sama hasilnya, untuk parameter delay dan jitter,

yaitu index 12.6 dan 12.582. Sedangkan untuk parameter packet loss, throughput dan bandwidth menghasilkan index yang berbeda. Dapat jelas dilihat perbandingan QoS di dalam gambar grafik di dalam gambar 2.



**Gambar 2. Grafik Perbandingan QoS**

Pendekatan QoS saat ini adalah “diffServ”, menurut Dimas dkk (2006) metode diffServ membagi layanan menjadi beberapa kelas dengan skala prioritas tertentu, dilanjutkan Iswandi (2011) dalam model diffServ, paket ditandai sesuai dengan jenis layanan yang mereka butuhkan. Ketika sebuah paket harus diteruskan dari sebuah interface dengan antrian, paket-paket yang membutuhkan jitter 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 1 dan table 6 untuk parameter delay dan jitter.

Pada penerapan QoS jaringan setiap pengguna jaringan (UMP, Universitas PGRI dan UNPAL) Ada beberapa alasan mengapa QoS itu sangat penting, yaitu: (1) Untuk memaksimalkan

penggunaan investasi jaringan *WLAN* dan *LAN* yang sudah ada seperti memaksimalkan *bandwidth*; (2) Untuk meningkatkan performansi untuk aplikasi-aplikasi yang sensitif terhadap *delay*, seperti *Voice* dan *Video* melalui *video conference*; (3) Untuk merespon terhadap adanya perubahan-perubahan pada aliran *traffic* di jaringan. Untuk mengurangi interferensi *Co-Channel*

### 3.4 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 pengguna Jaringan (Universitas Muhammadiyah, Universitas PGRI dan Universitas Palembang) yang bisa menyebabkan turunnya nilai *QoS*, yaitu:

1) Redaman, yaitu jatuhnya kuat sinyal karena penambahan jarak dan tebalnya dinding penghalang. Setiap media transmisi memiliki redaman yang berbeda-beda, tergantung dari jenis dan bahan yang digunakan. Kekuatan sinyal yang ditransmisikan bisa mengalami pelemahan karena jarak yang jauh dan medium penghalang dalam bentuk apapun. Media transmisi yang digunakan yaitu *Access Point*. Jarak antara *workstation* pengirim dan penerima pada saat pengukuran mempunyai jarak 10m dari *Access Point*. Untuk mengatasi redaman media transmisi pada jaringan *LAN* dan *WLAN*, perlu digunakan *amplifier* atau *repeater* sebagai penguat sinyal.

2) *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 dilalui pada seluruh jaringan *Hotspot*, 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 jaringan *Hotspot* Perusahaan pengguna *Hotspot* (UMP, Universitas PGRI dan UNPAL) 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.

- 3) *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 *WLAN* di tiga perguruan tinggi swasta 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.

#### 4. SIMPULAN

Dari hasil pengukuran dan analisis *QoS* terhadap jaringan universitas kotamadya Palembang (Muhammadiyah, PGRI dan UNPAL) 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 diterima *enduser*. Faktor ini terlebih memperkuat indikator kinerja jaringan yaitu *delay*, *throughput*, dan *packet loss*; (2) Untuk mendapatkan *QoS* yang baik, diperlukan pengaturan pemakaian bandwidth dalam jaringan sebaik mungkin. *HTB* (*Hierarchy Token Bucket*) yang merupakan teknik terbaru dan sangat support terhadap aplikasi *DD-WRT* yang telah ada di dalam *Access Point*. Selain itu dalam usaha menjaga dan meningkatkan nilai *QoS*, dibutuhkan teknik untuk menyediakan utilitas jaringan, yaitu dengan mengklasifikasikan dan memprioritaskan setiap informasi sesuai dengan karakteristiknya.; (3) Untuk memperhatikan standar nilai *QoS* perlu di lakukan beberapa hal: Gunakan *amplifier* atau *repeater* untuk mengatasi redaman agar *bandwidth* yang cukup untuk mengatasi distribusi komunikasi, Gunakan kabel yang berisolasi dan jauhkan dari medan listrik untuk menghindari *noise*. Kurangi beban trafik juga agar tidak timbul masalah dalam hal *RTT* (*Round Trip Time*) dan *delay*. Gunakan jaringan pada batas ambang terhadap kapasitas (*bandwidth*) untuk menghindari *packet loss*.

#### DAFTAR RUJUKAN

Dimas, Widyasastrena., Rosmansyah, Yusep & Langi, Armin ZR. 2006. *Optimalisasi Jaringan Nirkabel 2,4 GHz untuk Menjamin QoS pada Rural-NGN*. [Online].(Diakses <http://www.batan.go.id/>)

sjk/eI2006/Page06/P06n.pdf, tanggal 26 Mei 2016).

Iswandi. 2011. *Kelompok-7-QoS, Inc Scribd*. [Online]. (Diakses <http://www.scribd.com/doc/47325315/Kelompok-7-QoS>., tanggal 09 Agustus 2016).

Rianto, Dedi Rahadi. 2010. *Proses Riset Penelitian*. Tunggal Mandiri Publishing. Malang.

Sopandi, Dede. 2010. *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Informatika. Bandung.