

ANALISIS KUALITAS LAYANAN ROUTER MIKROTIK OS PADA LOCAL AREA NETWORK (LAN) SMA NEGERI 1 LAHAT

Guruh Perdana Putra, Fatoni, Irwansyah,
Dosen Universitas Bina Darma , Mahasiswa Universitas Bina Darma
Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12 Palembang
guruhp_p@yahoo.co.id,fatoni@mail.binadarma.ac.id,i_one1111@yahoo.com

Abstract : Mikrotik Router service quality means that the router should prioritize and shape network traffic, not limit but rather on providing quality, by sharing the available resources fairly. But how can we know the quality of services provided is good if it is not the existence of a definitive analysis. For this reason an analysis of how well the Quality of Service on the LAN Router Mikrotik SMA Negeri 1 Lahat. The analysis was implemented in a way to measure the quality of service parameters, namely bandwidth, throughput, delay and packet loss with the help of tools consisting of Biznet Speed Meter and Axenence NetTools. From the results obtained measurements of service quality mikrotik router on the LAN SMA Negeri 1 lahat is pretty good with an average throughput reached 16309.00 bps, and the delay value is 235 ms and packet loss reaches 7% with a nice category according to standardized version TIPHON.

Keywords : Mikrotik Router OS, QoS, bandwidth, delay, througput, packet loss.

Abstrak : Kualitas layanan Router Mikrotik berarti router harus memprioritaskan dan membentuk lalu lintas jaringan, bukan membatasi tetapi lebih pada penyediaan kualitas, dengan berbagi sumber daya yang tersedia secara adil. Namun bagaimana kita bisa mengetahui kualitas layanan yang diberikan itu baik jika belum adanya sebuah analisis yang pasti. Untuk itulah dilakukan analisis mengenai seberapa baiknya Kualitas Layanan Router Mikrotik pada LAN SMA Negeri 1 Lahat. Analisis tersebut diimplementasikan dengan cara melakukan pengukuran terhadap parameter kualitas layanan yaitu *bandwidth, througput, delay dan packet loss* dengan bantuan *tools* yang terdiri dari *Biznet Speed Meter* dan *Axenence NetTools*. Dari hasil pengukuran yang didapat kualitas layanan router mikrotik pada LAN SMA Negeri 1 lahat ini cukup baik dengan rata-rata *througput* mencapai 16309,00 bps, dan nilai *delay* sebesar 235 ms serta *packet loss* mencapai 7% yang dikategorikan bagus menurut standarisasi versi TIPHON.

Kata Kunci : Mikrotik Router OS, QoS, bandwidth, delay, througput, packet loss.

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini teknologi jaringan berkembang begitu pesat, salah satunya yaitu jaringan internet yang bisa menjadi salah satu sumber informasi. Sebagai sumber informasi, internet dapat memberikan kesempatan bagi seseorang untuk mencari berbagai jenis ilmu pengetahuan, teknologi terbaru termasuk menyebarkan penemuan-penemuan penelitian keseluruh dunia dengan mudah, cepat, dan murah

sehingga internet dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar.

Dengan manfaat dan semakin pentingnya penggunaan jaringan khususnya internet pada SMA Negeri 1 Lahat maka satu hal yang penting adalah memberikan kualitas layanan yang baik bagi pengguna jaringan tersebut. Untuk memberikan kualitas layanan yang baik maka kinerja jaringan harus berada pada kondisi yang baik. Kinerja suatu jaringan itu sendiri dapat dipengaruhi beberapa masalah yang dapat memberikan dampak ketidakstabilan yang

cukup besar kepada kinerja suatu jaringan seperti *bandwidth, delay, throughput dan packet loss* yang akan mempengaruhi kualitas layanan pada suatu jaringan. Agar dapat memberikan kualitas layanan yang baik bagi pengguna pada Jaringan LAN SMA Negeri 1 Lahat maka digunakan *router mikrotik os* yang bertugas sebagai *proxy server* dan pembagian *bandwidth* seefektif mungkin ke seluruh *client*.

Namun untuk mengetahui kualitas layanan pada suatu jaringan tentunya perlu dilakukan analisis mengenai seberapa baiknya kualitas layanan jaringan tersebut. Dan analisis tersebut diimplementasikan dengan cara melakukan pengukuran parameter kualitas layanan jaringan seperti *bandwidth, delay, throughput, dan packet loss* dan membandingkan hasilnya dengan standarisasi jaringan versi *TIPHON (Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Network)*.

Analisis ini dirasa perlu sebagai salah satu solusi untuk dapat memantau dan mengukur kualitas layanan ataupun gangguan pada jaringan sehingga dapat dilakukan penanganan yang diperlukan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian terhitung mulai dari oktober 2011 sampai februari 2012.

2.2 Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang di gunakan dalam penulisan laporan ini yaitu :

1. Studi Kepustakaan (*Literature*)

Merupakan data yang diperoleh melalui pengetahuan teoritis yang telah diterima penulis selama masa perkuliahan, melakukan studi kepustakaan dalam mencari bahan dari internet dan membaca buku yang sesuai dengan objek yang diteliti.

2. Wawancara

Wawancara ialah teknik mengumpulkan informasi dengan cara tanya jawab antara peneliti dengan informan atau subjek penelitian. Melalui metode ini peneliti melakukan Tanya jawab secara langsung dengan *administrator jaringan* yang ada di sma negeri 1 Lahat, untuk mendapatkan informasi yang berhubungan dengan data yang dibutuhkan dalam penulisan laporan penelitian ini.

3. Observasi

Data dikumpulkan dengan melihat secara langsung terhadap objek yang diteliti, yaitu mengadakan pengamatan langsung pada sistem jaringan *Local Area Network* di sma negeri 1 lahat dan melakukan pengukuran terhadap parameter-parameter kualitas layanan jaringan dilanjutkan dengan mencatat hasil dari pengamatan tersebut.

2.3 Metode Analisis

Metode Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *eksperimen* yaitu suatu tindakan *eksperimen* yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dari objek yang akan diteliti dan menguji masalah tersebut untuk mengetahui apakah masalah tersebut mempengaruhi objek yang akan diteliti. Penelitian *eksperimen* bertujuan untuk

menyelidiki hubungan sebab akibat (*cause and effect relationship*), dengan cara mengekspos satu atau lebih kelompok *eksperimental* dan satu atau lebih kondisi *eksperimen*. (Danim, 2002).

Langkah-langkah kegiatan penelitian *eksperimen* sebagai berikut (Sukardi, 2003) :

1. Melakukan kajian secara induktif
Pada tahap ini dilakukan pengkajian terhadap jaringan LAN SMA Negeri 1 Lahat dan mengidentifikasi komponen-komponen yang digunakan pada jaringan tersebut seperti penggunaan *Mikrotik Router OS* dan fitur-fitur *QoS mikrotik*, *IP address* dan *topologi* yang digunakan.
2. Mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah
3. Studi Literatur
Mengumpulkan dan dilanjutkan dengan mempelajari literatur tentang *Mikrotik Router OS* dan karakteristik jaringan LAN, serta parameter-parameter dari kualitas layanan jaringan dari sumber yang relevan yang berupa buku, artikel penelitian, dan situs-situs internet.
4. Rencana Penelitian.
Pada tahap ini dilakukan perencanaan mengenai pengukuran parameter kualitas layanan jaringan yang terdiri dari *bandwidth*, *throughput*, *delay*, dan *packet loss* dari *node* pengirim ke *node* penerima atau dari ujung ke ujung (*End to End*) dengan menggunakan *software monitoring Biznet Speed Meter* dan *Axence net Tools Pro 4.0*. serta menentukan *node* yang diukur yang terdiri dari *workstation* Tata Usaha, *workstation* Laboratorium dan Perpustakaan sebagai

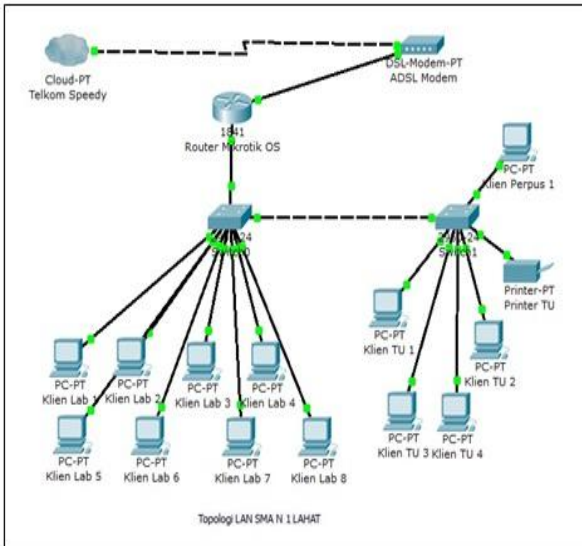
perangkat penerima. Sedangkan *server www.yahoo.co.id*, *facebook.com*, *server gateway* sebagai perangkat pengirim.

5. Melakukan *Eksperimen*.
Proses *Eksperimen* disini yaitu melakukan pengukuran terhadap parameter kualitas layanan yang terdiri dari *bandwidth*, *throughput*, *delay* dan *packet loss* pada proses transmisi data dari pengirim ke perangkat penerima (*destination*) atau dari ujung ke ujung (*End to End*) dengan menggunakan *software monitoring biznet speed meter* untuk mengukur *bandwidth* dan *axence net tools pro 4.0* untuk mengukur *throughput*, *delay* dan *packet loss*. Pengukuran dilakukan pada 3 *workstation* atau *end user* yang ada pada jaringan LAN SMA Negeri 1 Lahat yaitu *workstation* pada Laboratorium, tata usaha dan perpustakaan sebagai penerima paket data (*destination*). Dengan *interval* waktu dari jam 09.00 sampai 11.00.
6. Mengumpulkan data dari proses *eksperimen*.
7. Mengorganisir dan mendeskripsikan data dari proses *eksperimen*.
8. Menganalisis data dari proses *eksperimen*.
9. Menginterpretasikan hasil, merumuskan kesimpulan, pembahasan dan membuat laporan hasil dari pengukuran parameter kualitas layanan jaringan yang dilakukan pada LAN SMA Negeri 1 Lahat.

2.4 Melakukan *Eksperimen*

Pada tahap ini dilakukan pengukuran terhadap parameter kualitas layanan yang terdiri dari *bandwidth*, *throughput*, *delay* dan *packet loss* pada proses transmisi data dari pengirim ke

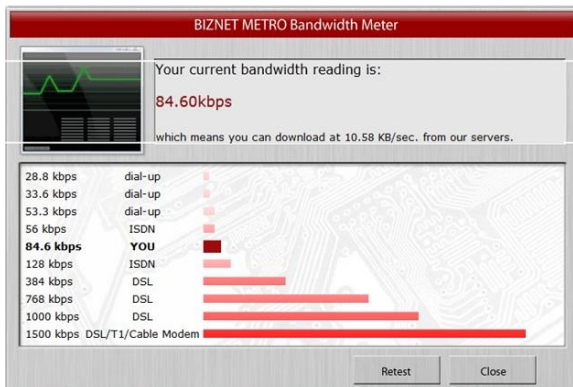
perangkat penerima (*destination*) atau dari ujung ke ujung (*End to End*) dengan menggunakan *software monitoring biznet speed meter* dan *axence net tools pro 4.0*.



Gambar 1. Topologi LAN SMA N 1 Lahat

Pengukuran dilakukan pada 3 *workstation* atau *end user* yang ada pada jaringan LAN SMA Negeri 1 Lahat yaitu *workstation* pada Laboratorium, tata usaha dan perpustakaan

1. Pengukuran Bandwidth



Gambar 2. Layout Biznet Bandwidth Meter

Bandwidth jaringan LAN SMA Negeri 1 Lahat sebesar 1Mb. *Bandwidth* ini dibagi ke klien yang berjumlah 29 klien dan 1 komputer server dengan *managemen bandwith* jenis *que tree* pada *router mikrotik* dengan asumsi setiap klien memiliki *bandwith maximum* sebesar 128kb. pengukuran *bandwidth* ini menggunakan

biznet speed meter dengan cara buka *browser internet explorer* dan ketikkan alamat <http://speedmeter.biz.net.id>, setelah itu kita akan mendapatkan hasil *bandwidth* dengan satuan *Kylobytes per second(Kbps)* maka akan didapati hasilnya seperti pada gambar 1.

Dari hasil pengukuran *bandwidth* yang dilakukan selama 7 hari didapati rata-rata hasil *bandwidth* sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pengukuran bandwidth

No.	Perangkat Pengukuran	Bandwidth (Kbps)
1	Laboratorium	73.00
2	Tata Usaha	67.50
3	Perpustakaan	45.00

2. Pengukuran Througput

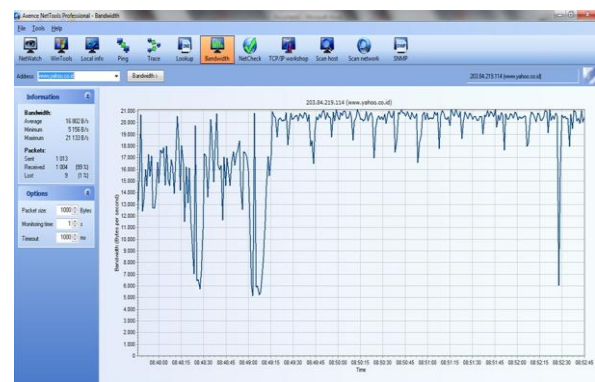
Langkah-langkah untuk mendapatkan hasil pengukuran *througput* dengan menggunakan bantuan *software axence net tools pro 4.0*.

a. Pilih fitur Bandwidth



Gambar 3. Fitur Bandwidth

b. Masukan Alamat Tujuan dan tentukan besar paket data yang akan dikirimkan maka akan didapati statistik sebagai berikut.



Gambar 4. Statistik Hasil Througput

Dari hasil pengukuran *througput* yang dilakukan selama 7 hari didapati rata-rata hasil *througput* sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengukuran *Througput*

Nama Perangkat	Bandwidth (Kbps)	AVG Throughput (bps)	%
Laboratorium ke			
1. yahoo	1000024	16309,00	1,6
2. facebook	1000024	6871,71	0,6
3. Proxy Server	1000024	1219336,00	-
Tata Usaha ke			
1. yahoo	1000024	11470,14	1,1
2. facebook	1000024	5432,42	0,5
3. Proxy Server	1000024	858646,14	-
Perpustakaan ke			
1. yahoo	1000024	6125,57	0,6
2. facebook	1000024	3922,28	0,3
3. Proxy Server	1000024	344348,14	-

3. Pengukuran *Delay*

Delay yang akan diuraikan disini adalah pengukuran waktu tunda pada pengiriman unit data dari *node* pengirim (*yahoo.co.id*, *facebook.com*, *gateway server*) ke perangkat penelitian (*workstation* laboratorium, tata usaha, dan perpustakaan). Untuk mendapatkan hasil *delay* ini dengan cara mengolah *response time* yang didapat dari bantuan *software axence net tools pro 4.0* dengan cara mengaktifkan fitur *netwatch* yang ada pada menu pilihan.

a. Pilih Fitur *Netwatch*



Gambar 5. Fitur *Netwatch*

b. Maka akan didapati statistik sebagai berikut:

Status	Name	IP	DNS Name	Response Time (ms)				Packets		
				Last	Avg	Min	Max	Sent	% Lost	
	www.facebook.com	66.220.146.101	www.facebook.com	271	209	227	722	1012	1	0
	www.yahoo.co.id	203.84.219.114	www.yahoo.co.id	247	117	52	500	1013	0	0
	www.google.co.id	209.85.175.34	www.google.co.id	146	139	75	521	1013	0	0
	192.168.1.1	192.168.1.1	SERVER1	2	2	1	56	1014	0	0

Gambar 6. Statistik Hasil *Delay*

Dari hasil pengukuran *delay* yang dilakukan selama 7 hari didapati rata-rata hasil *delay* sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil pengukuran *delay*

Perangkat Pengukuran	Rata-rata Delay (ms)	TIPHON
Melalui Labor		
1. Yahoo	203	Bagus
2. Facebook	365	Sedang
3. Proxy server	1	Sangat Bagus
Melalui TU		
1. Yahoo	235	Bagus
2. Facebook	397	Sedang
3. Proxy server	1	Sangat Bagus
Melalui Perpus		
1. Yahoo	312	Bagus
2. Facebook	479	Sedang
3. Proxy server	1	Sangat Bagus

4. Pengukuran Packet Loss

Packet Loss pada penelitian ini merupakan *persentase* banyaknya paket data yang hilang pada proses *transmisi* data dari *node* pengirim (*yahoo.co.id*, *facebook.com*, *gateway server*) ke *node* penerima (*workstation* laboratorium, tata usaha, dan perpustakaan) pada LAN SMA Negeri 1 Lahat. Nilai *packet loss* ini didapat dari pengukuran dengan bantuan *software axence net tools pro 4.0* sama seperti pengukuran *delay* dengan mengaktifkan fitur *netwatch*. Maka akan didapat hasil pengukuran sebagai berikut.

a. Pilih Fitur *Netwatch*



Gambar 7. Fitur *Netwatch*

b. Hasil statistik Packet Loss

Status	Name	IP	DNS Name	Response Time (ms)				Packets		
				Last	Avg	Min	Max	Sent	% Lost	
	www.facebook.com	66.220.146.101	www.facebook.com	271	209	227	722	1012	1	0
	www.yahoo.co.id	203.84.219.114	www.yahoo.co.id	247	117	52	500	1013	0	0
	www.google.co.id	209.85.175.34	www.google.co.id	146	139	75	521	1013	0	0
	192.168.1.1	192.168.1.1	SERVER1	2	2	1	56	1014	0	0

Gambar 8. Statistik Hasil *Packet Loss*

Dari hasil pengukuran *delay* yang dilakukan selama 7 hari didapati rata-rata hasil *delay* sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil pengukuran packet loss

Perangkat	Packet Loss			TIPHON
	sent	loss	%	
Melalui Labor				
1. Yahoo	1000	36	3	Bagus
2. Facebook	1000	72	7	Bagus
3. Proxy server	1000	0	0	Sangat Bagus
Melalui TU				
1. Yahoo	1000	47	7	Bagus
2. Facebook	1000	70	7	Bagus
3. Proxy server	1000	0	0	Sangat Bagus
Melalui Perpus				
1. Yahoo	1000	201	20	Sedang
2. Facebook	1000	252	25	Sedang
3. Proxy server	1000	0	0	Sangat Bagus

3. HASIL

3.1. Bandwidth

Untuk parameter *bandwidth*, implementasi *QoS Router Mikrotik* pada LAN SMA Negeri 1 Lahat yaitu mengendalikan *traffic* jaringan dengan melakukan management *bandwidth* sistem *HTB (Hierarchical Token Bucket)* jenis *simple queue*. Pada metode management *bandwidth* jenis *simple queue* ini administrator dapat membatasi *bandwidth maximum* yang dapat digunakan oleh tiap klien, sehingga klien dapat saling meminjam *bandwidth* jaringan selama *bandwidth* total yang digunakan oleh klien tidak melebihi nilai yang dialokasikan kepadanya, jika melewati maka klien tidak diijinkan meminjam *bandwidth* jaringan.

Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan dapat dilihat perbandingan kapasitas *bandwidth* yang dimiliki oleh tiap *client* dengan *bandwidth* tersedia yang didapat oleh client seperti pada table 1. *Bandwidth* yang tersedia berada dibawah kapasitas *bandwidth* yang disediakan, hal ini bisa disebabkan karena alokasi *bandwidth* untuk klien dibatasi dengan

maximum bandwidth 128 kb, hal ini dapat mempengaruhi Kualitas layanan suatu jaringan karena semakin besar kapasitas *bandwidth* yang dialokasikan maka semakin besar pula *bandwidth* yang tersedia.

3.2. Througput

Througput adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses sampai ke tujuan. *Througput* merupakan kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data. Dari hasil perhitungan *thrpogput* melalui *workstation* laboratorium, tata usaha, dan perpustakaan untuk perangkat monitor server *www.yahoo.co.id* seperti pada tabel 2. didapati rata-rata *througput* terkecil yaitu sebesar 6125,57 *bps* pada perangkat pengukuran melalui perpustakaan jika dibandingkan dengan *bandwidth* jaringan maka didapat *persentase* sebesar 0,612542 %. Sedangkan untuk perangkat monitor server *www.facebook.com* rata-rata *througput* terkecil sebesar 3922,28 *bps* pada perangkat pengukuran melalui perpustakaan dibandingkan dengan *bandwidth* jaringan persentasenya sebesar 0,392218 %.

Dalam kasus ini faktor yang mempengaruhi adalah proses pengukuran yang dilakukan pada *trafik* yang padat. Dengan jumlah 29 klien yang dimiliki dan *bandwidth maximum* yang dialokasikan untuk klien sebesar 128kb maka seharusnya total akumulasi ke 29 klien mencapai 3,7 Mb atau 3712 Kb sedangkan *bandwidth* yang tersedia dari *ISP* sebesar 1Mb atau 1000 Kb. Dalam keadaan ini menyebabkan terjadinya kompetisi pada klien dalam menggunakan *bandwidth*. Pada kompetisi yang terjadi jarak media *trasmisi (kabel twister pair)*

antar klien dengan *server* dan media-media yang dilalui, serta *spesifikasi* komputer juga mempengaruhi klien untuk bisa menggunakan *bandwidth* secara penuh sesuai dengan *bandwidth* yang dialokasikan padanya atau bahkan mendapatkan nilai *bandwidth* yang jauh dari kapasitas yang dialokasikan kepadanya. Hal inilah yang menyebabkan perbedaan nilai *throughput* tiap klien dengan *bandwidth* yang jaringan yang dimiliki.

3.3. Delay

Pada umumnya jarak, media fisik dan waktu proses yang lama pada jaringan akan mempengaruhi nilai *delay*. Menurut versi *TIPHON* (dalam Joesman 2008), sebagai *standarisasi* pengukuran nilai *delay* dapat dikategorikan sebagai kategori *latency* sanga bagus jika <150 ms, bagus jika 150 ms s.d 300 ms, sedang jika 300 ms sampai dengan 450 ms, dan jelek jika >450 ms. *Delay* yang dibahas pada penelitian ini yaitu *delay end to end* atau dari ujung ke ujung.

Berdasarkan hasil pengukuran seperti tabel 3 untuk tiap-tiap perangkat *server* *www.yahoo.co.id* didapati rata-rata *delay* terbesar yaitu melalui pengukuran pada perpustakaan sebesar 312 ms, *delay* ini menurut versi *TIPHON* termasuk kategori *delay* sedang karena *delay* berkisar antara 300 s/d 450 ms, untuk pengukuran melalui laboratorium dan tata usaha didapati rata-rata *delay* sebesar 203 ms dan 235 ms, *delay* ini dikategorikan bagus menurut *TIPHON* karena *delay* berkisar antara 150 s/d 300 ms.

sementara untuk *server* *www.facebook.com* didapati rata-rata *delay*

terbesar yaitu pengukuran melalui perpustakaan sebesar 479 ms, *delay* ini dikategorikan jelek menurut versi *TIPHON* karena *delay* lebih besar dari 450 ms. untuk pengukuran melalui laboratorium dan tata usaha didapati rata-rata *delay* sebesar 365ms dan 397ms, *delay* ini dikategorikan sedang menurut *TIPHON* karena *delay* berkisar antara 300 s/d 450 ms. Faktor yang mempengaruhi perbedaan nilai *delay* untuk tiap-tiap perangkat pengukuran yaitu adanya perbedaan jarak media transmisi untuk tiap-tiap perangkat pengukuran pada *LAN* sma 1 lahat ini ke *server mikrotik*, seperti halnya pada *lan* tata usaha dan perpustakaan adanya tambahan media fisik yaitu *switch* yang menyebabkan semakin panjangnya perjalanan paket data. Selain itu waktu pengukuran dilakukan pada saat intensitas *trafik* sedang padat yang menyebabkan semakin banyak packet data yang di transmisikan, maka semakin banyak pula packet data yang mengalami antrian di *buffer*, sehingga waktu yang dialami packet data semakin besar menyebabkan *delay end to end* semakin besar.

3.4. Packet Loss

Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan, didapat hasil packet loss dalam bentuk *persentase* (%) untuk setiap perangkat sebagai berikut. Bedasar tabel 4 Untuk perangkat *server* *www.yahoo.co.id* dan *www.facebook.com* didapati *persentase packet loss* laboratorium sebesar 3 %, tata Usaha 7 % dari total paket yang diterima, kedua *workstation* ini menurut kategori packet loss versi *TIPHON* termasuk kategori degradasi bagus sedangkan *workstation* perpustakaan termasuk kategori degradasi sedang karena *persentase loss* mencapai 25%

dari total packet yang diterima. Faktor yang mempengaruhi *packet loss* disini disebabkan karena proses pengukuran yang dilakukan pada saat *trafik* sedang padat menyebabkan kemungkinan terjadinya tabrakan antar paket data atau *collision*, serta penumpukan paket data pada *buffer* hingga melampaui kapasitas *buffer* pada kondisi ini data yang baru tiba akan lebih sering diblok sehingga terjadi *packet loss*.

3.5. Mikrotik Router OS

Fitur kualitas layanan *router mikrotik os* dalam hal mengendalikan trafik jaringan yang diterapkan pada LAN SMA Negeri 1 Lahat adalah *Management Bandwidth* jenis *simple queue*. Pada metode ini administrator membatasi maksimal *bandwidth* yang dapat digunakan oleh klien sebesar 128kbps, dengan tujuan tidak ada klien yang memonopoli penggunaan *bandwidth* jaringan. Hanya saja dari pengukuran terhadap parameter *QoS* yang didapat, hasilnya nilai *throughput* masih jauh dari alokasi yang diberikan padanya seperti pada table 2, besarnya nilai *delay* tidak terkontrol seperti tabel 3 dan masih adanya nilai *packet loss* seperti pada table 4 .

Dengan *bandwidth* jaringan yang dimiliki sebesar 1000kb dan jumlah total klien sebanyak 29 dengan *bandwidth* maksimum yang dimiliki tiap klien sebesar 128kb, maka akumulasi total klien 3712 kbps. Nilai ini melebihi *bandwidth* yang dimiliki jaringan tersebut. Hal ini menyebabkan terjadinya kompetisi yang terjadi pada klien dan tentunya tidak diketahui klien mana yang akan mendapatkan jatah *bandwidth* yang sesuai dengan yang dialokasikan kepadanya.

Turunnya nilai *throughput* yang disebabkan beban trafik jaringan yang telah melewati kapasitas *bandwidth* yang dimiliki menyebabkan penumpukan paket data pada *buffer* yang membuat paket data menghabiskan lebih banyak waktu pada *buffer* sebelum diproses kembali yang menyebabkan penundaan waktu kedatangan paket data ketujuan (*delay*). Hingga terjadi keadaan dimana kapasitas *buffer* telah penuh maka paket data yang baru tiba akan diblok sehingga terjadi *packet loss*.

Sebenarnya *mikrotik* memiliki fitur untuk meminimalkan hal-hal diatas yaitu penggunaan *management bandwidth* jenis *queue tree*, pada fitur ini administrator akan lebih leluasa dalam *management bandwidth*. Fitur ini menyediakan layanan yang membatasi penggunaan *max limit* dan *limit at* yang dialokasikan ke klien. *Limit at* ini merupakan kecepatan minimal yang bisa didapatkan oleh klien dalam kondisi apapun dan tidak akan terganggu oleh klien lainnya, seberapa besarpun klien lain menggunakan *bandwidth* ia akan mendapatkan nilai *bandwidth* minimum sesuai yang dialokasikan padanya.

Pada *queue* jenis *Queue Tree* ini juga dapat melakukan *traffic shaping* dengan memberikan prioritas tertentu dalam hal penggunaan *bandwidth* kepada klien tertentu disesuaikan dengan kebutuhan klien. *Management bandwidth* jenis *queue tree* ini akan sangat berpengaruh pada jaringan *lan SMA Negeri 1 Lahat* karena dengan total 29 klien yang dimiliki dan kapasitas *bandwidth* yang tersedia sebesar 1Mb, maka *bandwidth* dapat dibagi secara merata. Hanya saja yang perlu diperhatikan dalam menentukan besar *limit at*

yaitu jumlah akumulasi *limit at* klien tidak boleh melebihi *max bandwidth* yang tersedia.

4. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Dari hasil pengukuran dan pembahasan diatas terdapat beberapa layanan yang diberikan oleh router mikrotik dan faktor yang dapat mempengaruhi Kualitas layanan Router Mikrotik pada LAN SMA Negeri 1 Lahat yaitu sebagai berikut.

1. Kualitas Layanan *Router Mikrotik OS* pada LAN SMA Negeri 1 Lahat dipengaruhi oleh paramater kualitas layanan seperti *bandwidth, througput, delay, dan packet loss*.
2. Penggunaan management *bandwidth* jenis *simple queue* yang diaplikasikan pada LAN SMA Negeri 1 Lahat ini masih kurang efektif, karena pada saat trafik jaringan sedang berada pada posisi puncak/padat masih memungkinkan terjadinya kompetisi dalam hal penggunaan *bandwidth* jaringan.

4.2. Saran

1. Untuk pengembangan dalam skripsi ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, seperti melakukan pengukuran pada saat intensitas trafik sedang sedikit atau pada saat trafik jaringan sedang kosong, untuk mengidentifikasi masalah-masalah lain yang mungkin timbul.
2. Sebaiknya mengubah penggunaan *queue* jenis *simple queue* ke jenis *queue tree*.

3. Melakukan *traffic shaping* dengan memberikan *prioritas* tertentu dalam hal penggunaan *bandwitdh* kepada klien tertentu disesuaikan dengan kebutuhan klien.
4. Perlu dilakukan pengklasifikasian dan pengurutan terhadap paket data dari prioritas tertinggi sampai terendah sesuai dengan karakteristik dari paket data.

DAFTAR PUSTAKA

- Etsi. (1998). *Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Network (TIPHON) General aspect of Quality of Service (QoS)*. Diakses pada tanggal 19 Juni 2012, dari (www.etsi.org).
- Fatoni. (2011). Analisis *Quality of Service(QoS)* Jaringan *Local Area Network* pada Universitas Bina Darma, Jurnal Fakultas Teknik Informatika Universitas Binadarma Palembang.
- Riyadi, Valens. (2012). *Implementasi QoS pada Mikrotik*. Diakses pada tanggal 27 November 2012, dari (http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=29).
- Saputro, T Daniel dan Kustanto. (2008). *Membangun Server Internet dengan Mikrotik Router OS*. Grava Media. Semarang.
- Sitompul, R Kristina. (2009). *Analisa Kinerja Jaringan Metropolitan Area Network dengan Teknologi Metro Ethernet*, Jurnal Fakultas Teknik Universitas Sumatra Utara Medan. Diakses pada tanggal 3 januari 2012, dari (repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/11852/1/09E02405.pdf).

Yani, Ahmad. (2008). *Panduan Menjadi Teknisi Jaringan Komputer*. Kawan Pustaka. Jakarta.