

PRAKTIKUM 14

ANALISA QoS JARINGAN

I. Tujuan

1. Mahasiswa memahami konsep QoS.
2. Mahasiswa mampu menganalisa QoS pada suatu system jaringan

II. Peralatan Yang Dibutuhkan

1. Beberapa komputer yang berfungsi sebagai server.
2. Beberapa komputer yang berfungsi sebagai *client*.
3. *Hub/switch* sebagai penghubung jaringan.
4. Kabel jaringan secukupnya.

III. Dasar Teori

3.1. Parameter QoS

A. Packet Loss

Paket *lost* dapat disebabkan oleh sejumlah faktor, mencakup penurunan signal dalam media jaringan, melebihi batas saturasi jaringan, paket yang *corrupt* yang menolak untuk transit, kesalahan *hardware* jaringan. Beberapa *network transport* protokol seperti TCP menyediakan pengiriman paket yang dapat dipercaya. Dalam hal kerugian paket, penerima akan meminta *retransmission* atau pengiriman secara otomatis *resends* walaupun segmen telah tidak diakui. Walaupun TCP dapat memulihkan dari kerugian paket, *retransmitting* paket yang hilang menyebabkan *throughput* yang menyangkut koneksi dapat berkurang. Di dalam varian TCP, jika suatu paket dipancarkan hilang, akan jadi *re-sent* bersama dengan tiap-tiap paket yang telah dikirim setelah itu. *Retransmission* ini meyebabkan keseluruhan *throughput* menyangkut koneksi untuk menurun jauh.

$$\text{Packet loss} = \frac{(\text{Packets}_{\text{transmitted}} - \text{Packets}_{\text{received}})}{\text{Packets}_{\text{transmitted}}} \times 100\%$$

B. Delay

Waktu yang dibutuhkan untuk sebuah paket untuk mencapai tujuan, karena adanya antrian yang panjang, atau mengambil rute yang lain untuk menghindari kemacetan. Delay dapat di cari dengan membagi antara panjang paket (L, *packet length* (bit/s)) di bagi dengan *link bandwidth* (R, *link bandwidth* (bit/s)).

C. Jitter

Perbedaan waktu kedatangan dari suatu paket ke penerima dengan waktu yang diharapkan. *Jitter* dapat menyebabkan sampling di sisi penerima menjadi tidak tepat sasaran, sehingga informasi menjadi rusak., jitter dapat dihitung dengan menggunakan persamaan seperti berikut, $J(i) = J(i-1) + (|D(i-1,i)| - J(i-1)) / 16$. Contoh jitter seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1 Contoh dari jitter

D. Throughput

Pada bagian ini akan dibahas tentang analisa *throughput* pada jaringan *mpls*. *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.

Rumus *throughput* $\frac{\text{Jumlah data yang dikirim}}{\text{Waktu pengiriman data}}$

3.2 Tool untuk QoS

A. Ping

Digunakan untuk mengetahui delay, paket loss dari suatu sistem komunikasi.

```
Freebsd>% ping 202.112.60.31
PING 202.112.60.31 (202.112.60.31) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 202.112.60.31: icmp_seq=1 ttl=253 time=0.326 ms
.....
64 bytes from 202.112.60.31: icmp_seq=6 ttl=253 time=0.288 ms
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 4996ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.239/0.284/0.326/0.025 ms
```

B. traceroute

Untuk mengetahui delay antar perangkat jaringan.

```
Router# traceroute 202.112.60.37
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 202.112.60.37

 1 202.112.53.169    0 msec  0 msec  0 msec
 2 202.112.36.250   20 msec 20 msec 16 msec
 3 202.112.36.254   28 msec 28 msec 24 msec
 4 202.112.53.202   24 msec *      24 msec
```

C. Iperf

Digunakan untuk mengukur throughput, jitter dan packet loss. Untuk mengukur menggunakan iperf, kedua host harus diinstall iperf terlebih dahulu.

Quality jaringan dapat diukur sebagai berikut :

- Latency (response time or RTT): dapat diukur dengan perintah ping.
- Jitter (latency variation): dapat diukur dengan Iperf UDP test.
- Datagram loss: dapat diukur dengan ping dan Iperf UDP test.
- Available Bandwidth: dapat diukur dengan Iperf TCP dan UDP test.

→ Server side:

```
#iperf -s -u -i 1
```

```
-----  
Server listening on UDP port 5001  
Receiving 1470 byte datagrams  
UDP buffer size: 8.00 KByte (default)  
-----
```

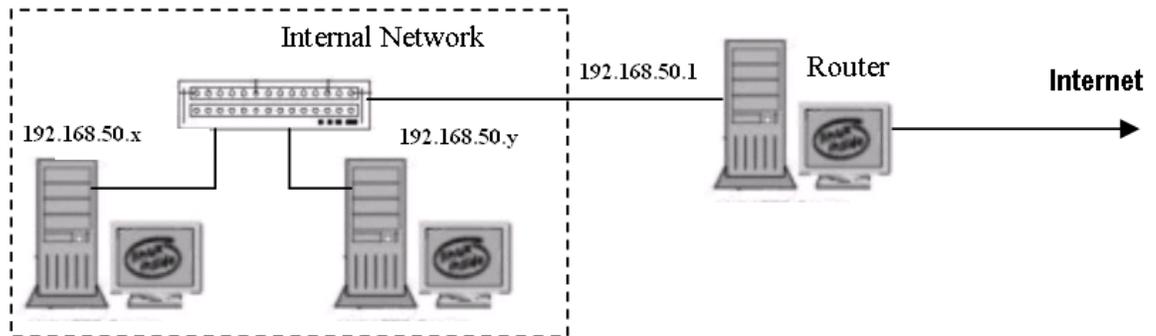
```
[904] local 10.1.1.1 port 5001 connected with 10.6.2.5 port 32781  
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth  Jitter    Lost/Total Datagrams  
[904] 0.0- 1.0 sec  1.17 MBytes 9.84 Mbits/sec 1.830 ms 0/ 837 (0%)  
[904] 1.0- 2.0 sec  1.18 MBytes 9.94 Mbits/sec 1.846 ms 5/ 850 (0.59%)  
[904] 2.0- 3.0 sec  1.19 MBytes 9.98 Mbits/sec 1.802 ms 2/ 851 (0.24%)  
[904] 3.0- 4.0 sec  1.19 MBytes 10.0 Mbits/sec 1.830 ms 0/ 850 (0%)  
[904] 4.0- 5.0 sec  1.19 MBytes 9.98 Mbits/sec 1.846 ms 1/ 850 (0.12%)  
[904] 5.0- 6.0 sec  1.19 MBytes 10.0 Mbits/sec 1.806 ms 0/ 851 (0%)  
[904] 6.0- 7.0 sec  1.06 MBytes 8.87 Mbits/sec 1.803 ms 1/ 755 (0.13%)  
[904] 7.0- 8.0 sec  1.19 MBytes 10.0 Mbits/sec 1.831 ms 0/ 850 (0%)  
[904] 8.0- 9.0 sec  1.19 MBytes 10.0 Mbits/sec 1.841 ms 0/ 850 (0%)  
[904] 9.0-10.0 sec 1.19 MBytes 10.0 Mbits/sec 1.801 ms 0/ 851 (0%)  
[904] 0.0-10.0 sec 11.8 MBytes 9.86 Mbits/sec 2.618 ms 9/ 8409 (0.11%)
```

IV. Tugas Pendahuluan

1. Apa tujuan dilakukannya pengukuran QoS pada suatu jaringan ?
2. Sebutkan delay yang terjadi pada sistem komunikasi suara ?

V. Percobaan

1. Bangunlah jaringan seperti berikut :



Gambar 2 Jaringan Percobaan

NB:

Gunakan dhclient di masing-masing PC untuk mendapatkan IP dari router.

192.168.50.x & y : IP dari router

Pilih 192.168.50.x sebagai PC Server

Pilih 192.168.50.y sebagai PC Client

2. Analisa QoS dengan perintah ping
 - a. Lakukan perintah ping dari PC Client ke PC Server

```
# ping -s 1000 -c 10 192.168.50.10
```

NB:

-s 1000 ukuran paket adalah 1000 byte

-c 10 paket yang dikirim sebanyak 10

192.168.50.10 no IP Server

- b. Catatlah average delay dan paket loss dari data berikut ini dengan merubah-ubah ukuran paket :

No	Ukuran paket (byte)	Max delay (ms)	Min delay (ms)	Round Trip Average delay (ms)	Paket Loss (%)
1	100				
2	500				
3	1000				
4	2000				
5	3000				
6	4000				
7	5000				
8	10000				
9	15000				
10	20000				
11	25000				
12	30000				

Gambarlah grafik untuk round trip average delay diatas.

3. Analisa QoS dengan perintah traceroute

a. Lakukan perintah ping dari PC Client ke PC Server

traceroute 192.168.50.10

NB:

192.168.50.10 no IP Server

Perintah traceroute akan mengirim 3 paket sekaligus.

b. Isilah data berikut ini dengan perintah traceroute :

# traceroute 192.168.50.10		
No	Nama router/no IP	Average delay round trip (ms)
1		
# traceroute www.eepis-its.edu		
No	Nama router/no IP	Average delay round trip (ms)
1		
2		

4. Analisa QoS dengan perintah iperf

a. Lakukan instalasi iperf di PC Server dan PC Client

apt-get install iperf

b. Pengukuran available bandwidth dari Client ke Server (satu arah)

PC Server : # iperf -s

PC Client : # iperf -c 192.168.50.10

No	Transfer Data	Available Bandwidth

Lakukan pengambilan data sebanyak 5x.

- c. Pengukuran available bandwidth secara bi-directional

PC Server : # iperf -s

PC Client : # iperf -c 192.168.50.10 -d

No	Transfer Data (MBytes)	Available Bandwidth (Client-Server)	Available Bandwidth (Server-Client)
			-
		-	

- d. Pengukuran available bandwidth secara bi-directional

PC Server : # iperf -s -u

NB:

-s : server

-u : protokol udp

PC Client : # iperf -c 192.168.50.10 -u -b 10m

NB:

-c : client

-b : setting bandwidth, data yang dikirim dari client ke server

10m : sebanyak 10MByte

No	Transfer Data (MBytes)	Available Bandwidth (Mbps)	Jitter (ms)	Jumlah paket	Paket loss (%)
			-		

Laporan Resmi

Daftar Pertanyaan

1. Berikan kesimpulan praktikum yang anda lakukan.