

Analisa Data Trafik Jalur Data QoS (Quality of Services) Metode ADPH (Average Daily Peak Hours)

Nizirwan Anwar¹ Habibullah Akbar² Mukhamad Abduh³ M. Bahrul Ulum⁴ Renaldy Hidayat⁵ Agung Mulyo Widodo⁶ Muhammad Dzulfiqar Firdaus⁷

^{1,2,4,5,6} Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul

³ Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Esa Unggul

⁷ Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia

Email Corespondent Author : nizirwan.anwar@esaunggul.ac.id

Abstract — As the internet service provider company *XYZ* in Indonesia has been able to provide sufficient network coverage throughout Indonesia. The services offered also range from services for homes or companies. Also, the internet speed level is divided into several services according to consumer capabilities. Quality of Service (QoS) is the ability of a network element, such as a network application, host, or router to have a level of assurance that these network elements can meet the needs of a service. Based on the above, the researcher took the initiative to conduct a QoS analysis of the network owned by provide) based on the time / hour of use. The measurement parameters used are to assess the delay, packet loss, and also the jitter that occurs during testing. In addition, the ADPH (Average Daily Peak Hour) is also searched for the observations made. The results obtained are that the hours of 08.00 – 09.00 PM are hours of activity based on the results of observations made.

Keyword — Quality of Service (QoS), Average Daily Peak Hour (ADPH), Level Network, Busy Hours

Abstrak — Jasa Penyedia Data (Provider) *XYZ* selaku perusahaan penyedia layanan internet di Indonesia sudah mampu memberikan jangkauan jaringan yang cukup menyebar di seluruh Indonesia. Layanan yang ditawarkan pun beragam mulai dari layanan untuk rumah ataupun perusahaan. Juga dari tingkat kecepatan internet pun dibagi ke beberapa layanan sesuai kemampuan konsumen. Quality of Service (QoS) adalah kemampuan suatu elemen jaringan, seperti aplikasi jaringan, host, atau router untuk memiliki tingkatan jaminan bahwa elemen jaringan tersebut dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan. Berdasarkan hal di atas, peneliti berinisiatif untuk melakukan analisa QoS terhadap jaringan milik Jasa Penyedia Data (Provider) berdasarkan waktu/jam penggunaan. Parameter pengukuran yang digunakan adalah dengan menilai *delay*, *packet lost*, dan *jitter* yang terjadi pada saat pengujian. Selain itu, dicari pula ADPH (Average Daily Peak Hour) pada pengamatan yang dilakukan. Hasil yang didapat adalah jam 20.00 – 21.00 merupakan jam dengan tingkat kesibukan tertinggi berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan.

Kata kunci — QoS, ADPH, Jaringan, Jam Sibuk

I. PENDAHULUAN

Jasa Penyedia Data (Provider) selaku perusahaan penyedia layanan internet di Indonesia sudah mampu memberikan jangkauan jaringan yang cukup menyebar di seluruh Indonesia. Layanan yang ditawarkan pun beragam mulai dari layanan untuk rumah ataupun perusahaan. Juga dari tingkat kecepatan internet pun dibagi ke beberapa layanan sesuai kemampuan konsumen. Meskipun begitu, adakalanya Jasa Penyedia Data mendapatkan keluhan dari konsumen

karena koneksi yang kurang stabil dan mengganggu kegiatan. Terlebih dikarenakan kondisi pandemi, banyak pihak yang mengaku merasa terganggu karena jaringan yang kurang stabil. Untuk meyakinkan hal tersebut, maka diperlukan layanan jaringan berupa QoS. Menurut Gunawan, Quality of Service (QoS) adalah kemampuan suatu elemen jaringan, seperti aplikasi jaringan, host, atau router untuk memiliki tingkatan jaminan bahwa elemen jaringan tersebut dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan. Dalam pendapat lain, Quality of Service (QoS) merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. QoS digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis. (Wulandari, 2016). Pada penelitian Agus Heriyanto, dkk (2020) menyimpulkan bahwa nilai QoS yang dihasilkan menggunakan protocol IAX dengan menggunakan sistem keamanan VPN Point to Point Protocol (PPTP) lebih tinggi dibandingkan protocol SIP dengan nilai index rata-rata 3.25 dan keberhasilan dalam menangkalkan penyadapan percakapan antar dua client yang saling terhubung[1]. Selanjutnya, Hasul Fahmi (2018) membuat analisis QoS untuk mendapatkan kualitas kerja radio streaming yang lebih baik. hasil yang didapat bisa menjadi gambaran untuk perusahaan dan juga konsumen tentang kualitas jaringan pada jam-jam yang akan diujikan.

II. LANDASAN TEORI

A. Quality of Service (QoS)

Quality of Service (QoS) adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik dengan menyediakan bandwidth, mengatasi *jitter* dan *delay*. [3] Parameter QoS adalah *latency*, *jitter*, *packet loss*, *throughput*, MOS, echo cancellation dan PDD. QoS sangat ditentukan oleh kualitas jaringan yang digunakan. Terdapat beberapa faktor yang dapat menurunkan nilai QoS, seperti: Redaman, Distorsi, dan Noise. QoS didesain untuk membantu end user (klien) menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan. QoS mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi

yang berbeda-beda. Kemampuan QoS mengacu pada tingkat kecepatan dan kehandalan penyampaian berbagai jenis beban data di dalam suatu komunikasi.

B.

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

C. Delay

Delay merupakan total waktu yang dilalui suatu paket dari pengirim ke penerima melalui jaringan. *Delay* dari pengirim ke penerima pada dasarnya tersusun atas *hardware latency*, *delay* akses, dan *delay* transmisi. *Delay* yang paling sering dialami oleh trafik yang lewat adalah *delay* transmisi. Untuk aplikasi-aplikasi suara dan video interaktif, kemunculan dari *delay* akan mengakibatkan sistem seperti tak merespon.

D. Jitter

Jitter merupakan variasi dari *delay* end-to-end. Level-level yang tinggi pada *jitter* dalam aplikasi-aplikasi berbasis UDP merupakan situasi yang tidak dapat diterima di mana aplikas-aplikasinya merupakan aplikasi-aplikasi real-time, seperti sinyal audio dan video. Pada kasus seperti itu, *Jitter* akan menyebabkan sinyal terdistorsi, yang dapat diperbaiki hanya dengan meningkatkan buffer di antrian.

III. PEMBAHASAN

A. Perhitungan

Nilai *throughput* dari pengamatan. Nilai *Throughput* dapat dihitung menggunakan persamaan (1):

$$Throughput = \left(\frac{\text{data yang diterima}}{\text{waktu pengiriman data}} \right) / 1000 \quad (1)$$

Hasil *throughput* dari pengamatan ditampilkan pada tabel di bawah ini:

TABEL 1 HASIL PERHITUNGAN

Hari	Jam Pengamatan	Throughput (Kbytes)
Selasa	15.15 – 15.30	2
	15.30 – 15.45	1
	15.45 – 16.00	19
	16.00 – 16.15	2
	16.15 – 16.30	73
	16.30 – 16.45	4
	16.45 – 17.00	2
	17.00 – 17.15	1
	17.15 – 17.30	6

Rabu	17.30 – 17.45	2
	17.45 – 18.00	4
	18.15 – 18.30	2
	18.30 – 18.45	9
	18.45 – 19.00	4
	19.00 – 19.15	2
	19.15 – 19.30	2
	19.30 – 19.45	2
	19.45 – 20.00	46
	20.00 – 20.15	416
	20.15 – 20.30	422
	20.30 – 20.45	386
	20.45 – 21.00	254
	16.00 – 16.15	125
	16.15 – 16.30	95
	16.30 – 16.45	105
	16.45 – 17.00	205
	17.00 – 17.15	268
	17.15 – 17.30	127
	17.30 – 17.45	104
	17.45 – 18.00	106
18.00 – 18.15	160	
18.15 – 18.30	105	
18.30 – 18.45	2	
19.00 – 19.15	148	
19.15 – 19.30	225	
19.30 – 19.45	257	
19.45 – 20.00	372	
20.00 – 20.15	295	
20.15 – 20.30	303	
20.30 – 20.45	334	
20.45 – 21.00	240	
21.00 – 21.15	265	
21.15 – 21.30	178	
21.30 – 21.45	174	

Hasil dari *throughput* menggunakan pembagian seribu dikarenakan hasil yang akan digunakan dalam bentuk Kbytes. Jika hasil yang ingin ditampilkan menggunakan satuan Bytes, maka tidak perlu dilakukan pembagian seribu.

B. Perhitungan Jitter

Perhitungan *Jitter* dapat dilakukan menggunakan persamaan (2):

$$Jitter = \frac{\text{waktu pengiriman data}}{(\text{paket yang dikirim} - 1)} \quad (2)$$

Hasil *Jitter* ditampilkan tabel di bawah ini:

TABEL 2 HASIL PERHITUNGAN *JITTER*

Hari	Jam Pengamatan	Rata-rata <i>Jitter</i> (s)
Selasa	15.15 – 15.30	0,127
	15.30 – 15.45	0,185
	15.45 – 16.00	0,039
	16.00 – 16.15	0,125
	16.15 – 16.30	0,015
	16.30 – 16.45	0,077
	16.45 – 17.00	0,115
	17.00 – 17.15	0,125
	17.15 – 17.30	0,076
	17.30 – 17.45	0,144
	17.45 – 18.00	0,096
	18.15 – 18.30	0,122
	18.30 – 18.45	0,067
	18.45 – 19.00	0,028
	19.00 – 19.15	0,111
	19.15 – 19.30	0,122
	19.30 – 19.45	0,131
	19.45 – 20.00	0,015
	20.00 – 20.15	0,002
	20.15 – 20.30	0,002
	20.30 – 20.45	0,002
	20.45 – 21.00	0,002
Rabu	16.00 – 16.15	0,007
	16.15 – 16.30	0,008
	16.30 – 16.45	0,008
	16.45 – 17.00	0,005
	17.00 – 17.15	0,005
	17.15 – 17.30	0,007
	17.30 – 17.45	0,008
	17.45 – 18.00	0,007
	18.00 – 18.15	0,006
	18.15 – 18.30	0,011
	18.30 – 18.45	0,138
	19.00 – 19.15	0,008
	19.15 – 19.30	0,005

19.30 – 19.45	0,005
19.45 – 20.00	0,003
20.00 – 20.15	0,004
20.15 – 20.30	0,003
20.30 – 20.45	0,003
20.45 – 21.00	0,005
21.00 – 21.15	0,004
21.15 – 21.30	0,006
21.30 – 21.45	0,007

c. *Perhitungan Packet Loss*

Paket loss dapat dihitung menggunakan persamaan (3):

$$Packet Loss = \frac{\text{paket yang hilang}}{\text{paket yang dikirim}} * 100 \quad (3)$$

Data hasil *Packet Loss* ditampilkan tabel di bawah ini:

TABEL 3 HASIL PERHITUNGAN PACKET LOSS

Hari	Jam Pengamatan	<i>Packet Loss</i> (%)
Selasa	15.15 – 15.30	0,06
	15.30 – 15.45	0,08
	15.45 – 16.00	0,08
	16.00 – 16.15	0,00
	16.15 – 16.30	0,65
	16.30 – 16.45	0,21
	16.45 – 17.00	0,03
	17.00 – 17.15	0,01
	17.15 – 17.30	0,15
	17.30 – 17.45	0,05
	17.45 – 18.00	0,09
	18.15 – 18.30	0,00
	18.30 – 18.45	1,01
	18.45 – 19.00	1,12
	19.00 – 19.15	0,05
	19.15 – 19.30	0,07
	19.30 – 19.45	0,04
	19.45 – 20.00	0,09
	20.00 – 20.15	0,02
	20.15 – 20.30	0,02
	20.30 – 20.45	0,03
	20.45 – 21.00	0,04
Rabu	16.00 – 16.15	0,17

16.15 – 16.30	0,21
16.30 – 16.45	0,50
16.45 – 17.00	0,98
17.00 – 17.15	1,53
17.15 – 17.30	1,42
17.30 – 17.45	1,70
17.45 – 18.00	1,27
18.00 – 18.15	1,00
18.15 – 18.30	2,20
18.30 – 18.45	0,02
19.00 – 19.15	0,95
19.15 – 19.30	1,66
19.30 – 19.45	0,85
19.45 – 20.00	1,46
20.00 – 20.15	1,88
20.15 – 20.30	1,81
20.30 – 20.45	1,60
20.45 – 21.00	0,87
21.00 – 21.15	1,31
21.15 – 21.30	1,32
21.30 – 21.45	0,62

TABEL 5 DATA TRAFIK / 15 MENIT

Hari	Jam Pengujian	Pengujian per 1 jam	Trafik Tertinggi Per 15 menit Pada Jam Tertentu	Trafik Tertinggi Per 15 menit
Selasa	Pengujian 15.00 - 18.00	15.00 - 16.00	16.15 - 16.30	65487699
		16.00 - 17.00		
		17.00 - 18.00		
	Pengujian 18.00 - 21.00	18.00 - 19.00	20.15 - 20.30	
		19.00 - 20.00		
		20.00 - 21.00		
Rabu	Pengujian 16.00 - 19.00	16.00 - 17.00	17.00 - 17.15	240583212
		17.00 - 18.00		
		18.00 - 19.00		
	Pengujian 19.00 - 22.00	19.00 - 20.00	19.45 - 20.00	
		20.00 - 21.00		
		21.00 - 22.00		

D. Data Trafik

Data trafik berdasarkan jam pengujian ditampilkan sebagai berikut:

TABEL 4 DATA TRAFIK PER SATU JAM

Hari	Jam Pengujian	Pengujian per 1 jam	Trafik Per 1 jam
Selasa	Pengujian 15.00 - 18.00	15.00 - 16.00	19560502
		16.00 - 17.00	72774802
		17.00 - 18.00	12069173
	Pengujian 18.00 - 21.00	18.00 - 19.00	13672231
		19.00 - 20.00	47032900
		20.00 - 21.00	1330957189
Rabu	Pengujian 16.00 - 19.00	16.00 - 17.00	476796367
		17.00 - 18.00	544177376
		18.00 - 19.00	240138099
	Pengujian 19.00 - 22.00	19.00 - 20.00	900596714
		20.00 - 21.00	1054574428
		21.00 - 22.00	555151969

E. Analisa ADPH

Berdasarkan perhitungan trafik berdasarkan jam pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 9, pada hari pertama didapatkan hasil bahwa trafik tertinggi berada pada jam 16.00 – 17.00 pada pengamatan jam 15.00 – 18.00 dengan nilai 72774802 bytes. Pada pengamatan jam 18.00 – 21.00, trafik tertinggi didapatkan pada jam 20.00 – 21.00 dengan nilai 1330957189 bytes.

Pengamatan hari selanjutnya, pada pengamatan pada jam 16.00 – 19.00 didapatkan hasil tertinggi berada pada jam 17.00 – 18.00 dengan nilai 544177376 bytes. Sedangkan untuk pengamatan pada jam 19.00 – 22.00 didapatkan nilai tertinggi pada jam 21.00 – 22.00 dengan nilai 1054574428 bytes.

Meskipun data yang ditunjukkan pada tabel 10 menunjukkan bahwa tingkat tertinggi trafik tidak berada pada waktu yang sama yakni pada hari pertama di jam 20.15 – 20.30 sedangkan pada hari ke dua berada pada jam 19.45 – 20.00. Akan tetapi, dalam perhitungan satuan jam, tingkat tertinggi trafik didapatkan pada jam yang sama yakni pada jam 20.00 – 21.00 yang berturut-turut mencapai 1330957189 bytes dan 1330957189 bytes.

Hasil perhitungan ADPH dari hasil pengamatan di atas ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Hari ke-n	Volume Trafik
Hari-1	1330957189
Hari-2	1054574428
Total	2385531617
ADPH	1192765809

TOTAL PERHITUNGAN ADPH

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Jam 20.00 – 21.00 merupakan jam tersibuk berdasarkan total data yang teramati dari kedua hari pengamatan,
- Meskipun berada pada jam yang sama, total *packet loss* yang terjadi pada kedua hari berbeda, ini menunjukkan adanya data yang *loss* lebih banyak di hari ke-dua dibandingkan di hari pertama dikarenakan jumlah data yang diproses lebih banyak, walaupun *Delay* yang terjadi pada hari ke-dua lebih sedikit dibandingkan hari pertama.
- Hal ini menunjukkan untuk pertukaran data, di hari ke-dua relatif lebih lancar, Jam sibuk menggunakan ADPH sudah dapat tercapai karena dinilai dari jam sibuk kedua hari pengamatan sama yakni pada jam 20.00 – 21.00.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, peneliti menyarankan beberapa hal berikut:

- Variasi jam pengujian perlu diperbanyak lagi agar mendapatkan hasil yang lebih variatif,
- Jumlah hari yang diuji juga perlu diperbanyak, karena besar kemungkinan di hari yang lain, hasil yang diberikan berbeda,
- Dapat menggunakan metode lain seperti TCBH atau FDMH untuk pengujian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Heriyanto, L. Syafaah, and A. Faruq, "Analisis Quality of Services Jaringan VoIP pada VPN menggunakan InterAsteriks Exchange dan Session Initiation Protocol," *Techno.Com*, vol. 19, no. 1, pp. 1–11, 2020, doi: 10.33633/tc.v19i1.2753.
- Hasanul Fahmi, "Analisis Qos (Quality of Service) Pengukuran *Delay*, *Jitter*, *Packet Lost* Dan *Throughput* Untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming Yang Baik," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 7, no. 2, pp. 98–105, 2018.
- Rasudin, "Quality of Services (Qos) Pada Jaringan Internet Dengan Metode Hierarchy Token Bucket," *J. Penelit. Tek.*

TABEL

- Inform. Univ. Malikussaleh*, vol. 4, no. 1, pp. 210–223, 2014.
- F. Hutomo and Y. Astuti, "Analysis of Internet Traffic Using Average Daily Peak Hour (ADPH)," *Conf. Senat. STT Adisutjipto Yogyakarta*, vol. 4, 2018, doi: 10.28989/senatik.v4i0.164.
 - Y. Wang, F. Xu, Z. Chen, Y. Sun, and H. Zhang, "An Application-Level QoS Control Method Based on Local Bandwidth Scheduling," *J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 2018, pp. 1–10, 2018, doi: 10.1155/2018/4576245.
 - Y. Huang, J. Huang, B. Cheng, S. He, and J. Chen, "Time-aware service ranking prediction in the internet of things environment," *Sensors (Switzerland)*, vol. 17, no. 5, 2017, doi: 10.3390/s17050974.
 - E. Wahyudi, W. Pamungkas, and A. Basuseno, "Perbandingan Perhitungan Trafik Jam Sibuk CDMA 2000 1x pada BTS Inner City dan BTS Outer City dengan Mempergunakan Metode ADPH, TCBH, FDMH dan FDMP," *J. INFOTEL - Inform. Telekomun. Elektron.*, vol. 5, no. 2, p. 33, 2013, doi: 10.20895/infotel.v5i2.6.
 - M. Premitasari, "Volume Trafik IP-Based dengan Pemodelan Jam Sibuk," *MIND J.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–14, 2019, doi: 10.26760/mindjournal.v3i1.1-14.
 - A. Nur, N. Chamim, and M. Eng, "Analisis Trafik Penggunaan Jaringan Wifi Di Lingkungan Kampus Terpadu UMY Analysis of Wifi Traffic in Integrated Campus of UMY," pp. 181–185, 2017.
 - W. M. H. Azamuddin, R. Hassan, A. H. Mohd Aman, M. K. Hasan, and A. S. Al-Khaleefa, "Quality of service (Qos) management for local area network (LAN) using traffic policy technique to secure congestion," *Computers*, vol. 9, no. 2, 2020, doi: 10.3390/computers9020039.
 - F. A. Rinzani, Jusak, and J. Pamungkas, "Implementasi dan Analisis QOS Pada MPLS Untuk Trafik Data Bursty," *J. Control Netw. Syst.*, vol. 4, no. 2, pp. 9–15, 2015.