

Analisis Quality of Service Pada Jaringan Komputer

Ida Bagus Agung Eka Mandala Putra¹, Made Sri Indradewi Adnyana², Lie Jasa³

[Submission: 30-05-2020, Accepted: 05-032021]

Abstract— A digital era where technological developments are growing rapidly, making it easier to access information from various parts of the world. Internet with unlimited reach can connect all computers around the world making it easier for users to get information, communicate and forge partnerships. Computer networks are not new, it can be said that almost all organizations, agencies and digital agency companies use network connections to support management activities. The top priority in the organization in order to be widely connected to facilitate access to information. With a large number of users connected within an organization / agency, internet traffic is very dense. Therefore the importance of an administrator in the field of computer networks in bandwidth management. Kesato Digital Agency, companies in the IT field have 2 network topologies that connect 5 fields to support their company's activities. In this case the stakeholders intend to evaluate and measure the quality of network services applied to the company. So it is necessary to conduct a Quality of Service assessment on the computer network of the Digital Agency to determine the ability of the network connection to fulfill company activities. The results of the Quality of Service assessment at Kesato Digital Agency are in the satisfactory category, of course, there needs to be some improvement efforts to achieve maximum results in the very satisfying category.

Key words : *Quality of Service, Kesato, Digital Agency, Bandwidth*

Intisari— Suatu era digital dimana perkembangan teknologi tumbuh dengan pesat, menyebabkan kemudahan dalam mengakses informasi dari berbagai belahan dunia. Internet dengan jangkauan tanpa ada batas dapat menghubungkan seluruh komputer diseluruh dunia memudahkan pengguna dalam mendapatkan informasi, berkomunikasi dan menjalin kemitraan. Jaringan komputer bukan merupakan hal yang baru, dapat dikatakan hampir seluruh organisasi, instansi dan perusahaan *digital agency* mempergunakan jaringan koneksi dalam menunjang kegiatan manajemen. Kebutuhan tersebut menjadi prioritas utama dalam organisasi agar dapat terhubung secara luas untuk mempermudah dalam hal mengakses informasi. Dengan banyak jumlah pengguna yang terkoneksi didalam suatu organisasi/instansi menyebabkan *traffic internet* sangatlah padat. Oleh karena itu pentingnya seorang administrator dibidang jaringan komputer dalam pengelolaan *bandwidth*. Pada Kesato *Digital Agency* perusahaan dibidang IT

terdapat 2 topologi jaringan yang menghubungkan 5 bidang untuk mendukung kegiatan perusahaannya. Dalam hal ini pemangku kepentingan bermaksud untuk mengevaluasi serta mengukur kualitas layanan jaringan yang diterapkan pada perusahaan. Sehingga itu perlu dilakukan penilaian *Quality of Service* pada jaringan komputer perusahaan *Digital Agency* untuk mengetahui kemampuan koneksi jaringan dalam memenuhi kegiatan perusahaan. Hasil penilaian *Quality of Service* pada Kesato *Digital Agency* dalam kategori memuaskan, tentunya perlu ada upaya perbaikan untuk mencapai hasil maksimal pada kategori sangat memuaskan.

Kata Kunci— *Quality of Service, Kesato, Digital Agency, Bandwidth*

I. PENDAHULUAN

Suatu era digital dimana perkembangan teknologi tumbuh dengan pesat, menyebabkan kemudahan dalam mengakses informasi dari berbagai belahan dunia. *Internet* dengan jangkauan tanpa ada batas dapat menghubungkan seluruh komputer dalam suatu koneksi yang memudahkan pengguna dalam mendapatkan informasi, berkomunikasi dan menjalin kemitraan. Sebagai contoh nilai positif dengan adanya jaringan internet didalam masa pandemi Covid-19 yang melanda Negara Kesatuan Republik Indonesia dengan koneksi internet memungkinkan warga untuk bekerja dari rumah (*work from home*), sekaligus dengan bekerja dari rumah kita berperan dalam memutus penyebaran virus *corona* tersebut. Sebagian masyarakat mungkin terasa asing dengan *internet*, namun manfaat dari *internet* dengan jaringan yang luas dapat memudahkan aktifitas kehidupan masyarakat.

Jaringan komputer bukan merupakan hal yang baru, dapat dikatakan hampir seluruh organisasi, instansi dan perusahaan *digital agency* mempergunakan jaringan koneksi dalam menunjang kegiatan manajemen. Kebutuhan tersebut menjadi prioritas utama dalam organisasi agar dapat terhubung secara luas untuk mempermudah dalam hal mengakses informasi. Dengan banyak jumlah pengguna yang terkoneksi didalam suatu organisasi/instansi menyebabkan *traffic internet* sangatlah padat. Oleh karena itu pentingnya seorang administrator dalam bidang jaringan melakukan upaya dalam pengelolaan *bandwidth* [1]. Pada Kesato *Digital Agency* yang merupakan unit bisnis yang bergerak dibidang pengembangan perangkat lunak tentunya menggunakan *internet* dalam menunjang kegiatan bisnis. Dalam hal ini pemangku kepentingan pada perusahaan ingin memberikan layanan koneksi jaringan yang baik untuk kegiatan manajemen yang maksimal. Mitigasi terhadap terjadinya masalah gangguan jaringan komputer pada saat *traffic internet* yang sangat padat mengakibatkan aktifitas perusahaan menjadi terhambat. Kebutuhan pengguna jaringan *internet* pada Kesato *Digital Agency* meliputi *browsing, streaming, upload* serta *download* menyebabkan penggunaan *bandwidth* menjadi besar, apabila

^{1, 2} Mahasiswa, Program Pasca Sarjana, Manajemen Sistem Informasi dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Udayana, Jln. P.B. Sudirman, Denpasar, Bali 80232 INDONESIA (telp: 0361-239599; e-mail: eka.mandala@student.unud.ac.id, indradewi.adnyana@student.unud.ac.id)

³ Dosen, Program Pasca Sarjana, Magister Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana, Jln. P.B. Sudirman, Denpasar, Bali 80232 INDONESIA (telp: 0361-239599 e-mail : liejasa@unud.ac.id)



tidak dikelola menyebabkan terjadinya masalah pada jaringan komputer [2].

Melihat hal tersebut seorang administrator jaringan perlu melaksanakan suatu mekanisme manajemen untuk mengatur penggunaan *bandwidth*. Pengelolaan adalah suatu hal yang sangat penting pada jaringan komputer bertujuan dalam memberikan koneksi *internet* dengan baik pada setiap pengguna. Perlu dilaksanakan mekanisme evaluasi dan pengukuran untuk mengetahui kualitas dari penerapan suatu jaringan *internet*. *Quality of Service* atau yang biasa dikenal dengan QoS adalah teknologi yang diimplementasikan pada jaringan komputer dalam memberikan layanan dengan optimal dan merata kepada setiap pengguna jaringan komputer. QoS dapat memungkinkan seorang administrator jaringan komputer mampu menangani beraneka ragam dampak akibat dari terjadinya gangguan dalam lalu lintas arah paket dalam jaringan [3].

Oleh karena itu analisis *quality of service* pada jaringan komputer pada perusahaan sangat diperlukan untuk mengukur kualitas jaringan, memberikan layanan koneksi yang baik serta pengelolaan *bandwidth* yang merata. Dapat dikatakan bahwa setiap karyawan dimulai dari atasan sampai dengan bawahan membutuhkan jaringan komputer untuk bekerja. Sehingga perlu adanya upaya mengoptimalkan layanan jaringan agar memiliki kualitas dan kemampuan yang baik. Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, tujuan penelitian ini menganalisa *quality of service* jaringan komputer pada Kesato *Digital Agency*, untuk evaluasi dan menilai kualitas terhadap jaringan komputer pada perusahaan. Harapan dari pemangku kepentingan perusahaan dapat memberikan layanan jaringan dengan baik dan memuaskan kepada pengguna untuk mengoptimalkan proses kinerja manajemen.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan gabungan dua atau lebih komputer yang terhubung satu dengan yang lainnya dalam melaksanakan komunikasi data mempergunakan protokol komunikasi dengan media komunikasi berupa kabel maupun *nirkabel* [4]. Sistem yang terdiri dari beberapa komputer didesain agar dapat berkomunikasi, melakukan akses terhadap informasi serta berbagi sumber daya [5]. Penerapan jaringan komputer terhadap suatu organisasi atau instansi dapat memberikan kemudahan dalam kinerja manajemen yang lebih efektif.

B. Bandwidth

Pada suatu jaringan *internet* tentunya ketersediaan *bandwidth* sangatlah penting. *Bandwidth* merupakan suatu pengukuran dari banyaknya informasi baik aliran data digital maupun data analog. *Bandwidth* saat ini lebih banyak dilakukan untuk mengukur aliran data digital dengan satuan yang dimiliki yaitu *bits per second* atau bps. *Bit* atau disebut *binary digit* merupakan basis angka terdiri atas angka 0 dengan 1. Satuan tersebut mendeskripsikan jumlah *bit* angka 0

dengan 1 yang mampu mengalir dari suatu tempat ke tempat lainya pada setiap detik yang melalui satu media [6].

C. Manajemen Bandwidth

Manajemen dalam bahasa inggris *to manage* merupakan suatu kegiatan mengelola. Selanjutnya *bandwidth* merupakan lebar data yang mampu diproses dalam komunikasi data dengan jaringan komputer dihitung melalui besaran *bit/second*. Manajemen *bandwidth* merupakan suatu kegiatan yang mengatur supaya data yang terlewat dapat sesuai dengan kapasitas maksimal atau *bandwidth* dalam suatu jaringan komputer yang terhubung dengan internet untuk kualitas jaringan terjamin [7].

D. Quality of Service

Quality of Service atau QoS adalah metode penilaian berkaitan dengan seberapa baik suatu jaringan komputer dan merupakan usaha dalam menentukan karakteristik beserta sifat dari suatu layanan. QoS dipergunakan dalam menilai kumpulan atribut kinerja yang sudah dispesifikasikan serta diasosiasikan pada suatu layanan. Mengacu pada kapabilitas jaringan dalam memfasilitasi layanan lebih baik dalam *traffic* jaringan komputer tertentu dengan teknologi yang berbeda [8]. Adapun persentase penilaian dari *Quality of Service* sebagai berikut.

TABEL I
PERSENTASE PENILAIAN QoS

Kategori Penilaian	Persentase	Indeks
3.8-4	95-100	Sangat Memuaskan
3-3.79	75-94.75	Memuaskan
2-2.99	50-74.75	Kurang Memuaskan
1-1.99	25-49.75	Tidak Memuaskan

Adapun parameter-parameter yang dipergunakan dalam menentukan QoS antara lain *Throughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet Loss* [1]. Kemudian penilaian parameter QoS berdasarkan *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks* (TIPHON), merupakan suatu standar yang digunakan sebagai penilaian QoS dikeluarkan badan standar *European Telecommunications Standards Institute* (ETSI) [9]. Adapun penjelasan parameter-parameter *Quality of Service* sebagai berikut.

1. Throughput

Throughput adalah *bandwidth* yang sebenarnya diukur pada ukuran waktu tertentu dalam mentransmisikan file [1]. *Throughput* juga menggambarkan total kedatangan paket yang secara sukses dapat diamati dengan orientasi selama interval waktu tertentu dan dibagi dengan durasi interval waktu tersebut [1].

TABEL III
KATEGORI THROUGHPUT

Kategori Throughput	Throughput	Indeks
Sangat Bagus	>2.1 Mbps	4

Baik	1200 kbps – 2.1 Mbps	3
Cukup	700-1200 kbps	2
Kurang Baik	338 – 700 kbps	1
Buruk	0 – 338 kbps	0

Dengan rumus pengukuran sebagai berikut

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang dikirim(kb)}}{\text{Waktu Peringiriman data (s)}}$$

2. Delay

Delay adalah parameter QoS menunjukkan total waktu yang dibutuhkan paket dalam menempuh jarak dari *source* ke tujuan. Hal-hal yang dapat mempengaruhi *delay* yaitu perangkat keras, jarak dan *congestion*. Standar *delay* berdasarkan versi TIPHON ditunjukkan pada Tabel 3 sebagai berikut. [10].

TABEL IIIII
KATEGORI DELAY

Kategori Delay	Besar Delay	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 ms-300 ms	3
Sedang	300 ms-450 ms	2
Tidak Bagus	>450	1

Dengan rumus pengukuran

$$\text{Rata – Rata Delay} = \frac{\text{Jumlah Delay}}{\text{Jumlah Paket Diterima}}$$

3. Jitter

Jitter ataupun variasi *delay* berkaitan dengan *latency*, yang menerangkan banyaknya variasi *delay* dalam transmisi data pada jaringan. *Delay* antrian dalam *router* serta *switch* menghasilkan *jitter*. Hal tersebut dihasilkan oleh variasi-variasi waktu mengolah data, panjang antrian beserta waktu pengumpulan ulang terhadap paket pada akhir perjalanan *jitter*. Kategori penurunan kinerja jaringan menurut nilai *peak jitter* sebagai berikut [11].

TABEL IVV
KATEGORI JITTER

Kategori Jitter	Jitter	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 ms – 75 ms	3
Sedang	75 ms – 125 ms	2
Tidak Bagus	125 ms – 225 ms	1

Dengan rumus pengukuran sebagai berikut

$$\text{Jitter} = \frac{\text{Jumlah Variasi Delay}}{\text{Jumlah Paket Diterima}}$$

4. Packet Loss

Ida Bagus Agung Eka Mandala Putra : Analisis Quality of Service ...

Packet Loss adalah parameter yang mendeskripsikan suatu keadaan dimana total paket yang hilang, biasa terjadi lantaran *collision* serta *congestion* dalam jaringan. Selanjutnya hal tersebut berpengaruh pada seluruh aplikasi sebab *retransmisi* tentu mengurangi efisiensi pada jaringan dengan keseluruhan. Walaupun mempunyai jumlah *bandwidth* yang cukup tersedia pada aplikasi-aplikasi tersebut. Berikut merupakan kategori *packet loss* menurut versi TIPHON [12].

TABEL V
KATEGORI PACKET LOSS

Kategori	Packet Loss	Indeks
Sangat Bagus	0%	4
Bagus	3%	3
Sedang	15%	2
Tidak Bagus	25%	1

Dengan rumus pengukuran nilai *packet loss* dengan menggunakan rumus persamaan sebagai berikut.

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Paket Data di Kirim} - \text{Paket Data di Terima}}{\text{Paket Data di Kirim}}$$

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur *quality of service* pada jaringan komputer Kesato *Digital Agency* untuk mengetahui kualitas jaringan komputer yang diterapkan.



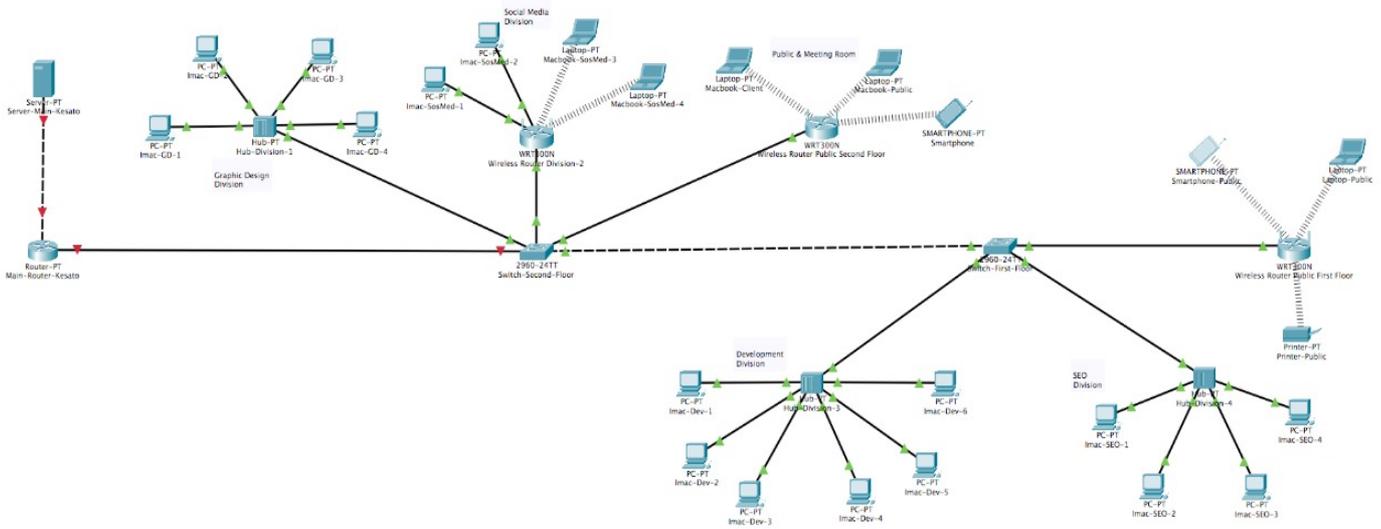
Gambar 1. Metodologi Penelitian

Tahap pertama dalam penelitian ini mengumpulkan *studi literature* yang berhubungan dengan penilaian kualitas jaringan, untuk mengetahui mekanisme penerapan metode tersebut. Kemudian tahap kedua mengidentifikasi atas permasalahan jaringan yang terdapat pada objek penelitian. Tahap berikutnya mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitian dengan observasi dan wawancara terhadap administrator jaringan komputer Kesato *Digital Agency*. Selanjutnya mendeskripsikan topologi jaringan yang terdapat pada objek penelitian. Kemudian tahap kelima mengamati paket data pada jaringan komputer dengan menggunakan aplikasi *wireshark* dan menilai kualitas jaringan dengan parameter QoS. Proses terakhir menganalisa kualitas jaringan untuk memberikan evaluasi terhadap pengelolaan jaringan komputer pada Kesato *Digital Agency*.



A. Topologi Jaringan Kesato Digital Agency
 Pada Gambar 2 dijelaskan topologi jaringan pada Kesato

Digital Agency dengan menggunakan dua topologi yaitu topologi bus dan topologi star.



Gambar 2 Topologi Jaringan Komputer Kesato Digital Agency

Pada Kesato Digital Agency menerapkan dua topologi jaringan untuk dapat menghubungkan empat divisi yaitu Divisi Development, Divisi Search Engine Optimize, Divisi Design Graphic dan Divisi Digital Marketing. Kesato Digital Agency pada saat ini memiliki jumlah bandwidth sebesar 200 Mbps dengan mempergunakan 1 Internet Service Provider. Jumlah bandwidth tersebut dibagikan kepada empat divisi secara adil dan merata.

Selanjutnya mengumpulkan data jaringan pada setiap divisi yang ada pada Kesato Digital Agency. Proses tersebut dilakukan pada jam operasional kantor pada pukul 08.00-17.00 wita serta pada jam waktu pulang kantor pukul 17.00-22.00 wita selama lima hari. Pengukuran dilakukan pada sisi client dalam memeriksa jaringan pada setiap divisi. Indeks rata-rata yang terdapat pada setiap divisi Kesato Digital Agency ditunjukkan pada Tabel 6 sebagai berikut.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, penulis mempergunakan aplikasi wireshark merupakan suatu perangkat lunak sniffer freeware untuk melihat suatu jaringan ethernet atau non-ethernet [8]. Pada Gambar 3 diperlihatkan grafik mengenai paket yang dikirim dan diterima pada jaringan komputer dalam 1 seconds.

Menurut hasil indeks rata-rata jaringan pada Kesato Digital Agency diatas diperoleh hasil penilaian berdasarkan parameter quality of service sebagai berikut.

1. Throughput

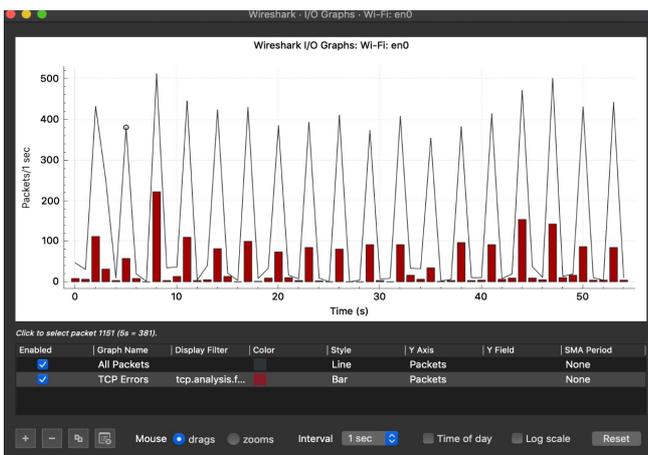
Berdasarkan hasil pengamatan jaringan pada waktu pagi hari pukul 08.00-12.00 wita, waktu siang hari pukul 13.00-17.00 wita dan waktu malam hari pukul 18.00-22.00 wita. Adapun hasil ini menunjukkan dari pengukuran throughput pada setiap divisi menurut versi TIPHON sebagai berikut [13].

$$RTT = (Th1 + Th2) / 2$$

Rumus:

- Th1 = Throughput Jam Kantor
- Th2 = Throughput Jam Pulang Kantor
- RTT = Rata-Rata Throughput

Rata-rata throughput Graphic Design Division adalah
 $RTT = (53,14 \text{ kbps} + 397,89 \text{ kbps}) / 2 = 252,085 \text{ kbps}$.



Gambar 3. Grafik Jaringan

TABEL VI
 INDEKS RATA-RATA JARINGAN PADA KESATO DIGITAL AGENCY

No	Pengukuran	Parameter QoS Jam Kantor				Parameter QoS Pulang Kantor			
		Packet Loss (%)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Troughput (kbps)	Packet Loss (%)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Troughput (kbps)
1	Graphic Design Division	1,5%	2,18ms	11,37ms	53,14 kbps	7%	0,52ms	0,13ms	397,89 kbps
2	Social Media Division	0,03%	1ms	2,4ms	445,94 kbps	0,46%	2,87ms	2,87ms	288,88 kbps
3	Public & Meeting Room	0,8%	2,45ms	1,74ms	442,82 kbps	0,25%	2,23ms	2,05ms	352,71 kbps
4	SEO Division	1,5%	1ms	1ms	734,51 kbps	0,46%	2,87ms	2,87ms	288,88 kbps
5	Development division	0,3%	2,17ms	185,47ms	432,83 kbps	0,04%	5,44ms	5,46ms	143,87 kbps

TABEL VIII
 PENGUKURAN PACKET LOSS

No	Divisi	Rata-Rata Packet Loss (%)	Keterangan	
			Indeks	Kategori
1	Graphic Design Division	5%	3	Bagus
2	Social Media Division	0,26%	4	Sangat Bagus
3	Public & Meeting Room	0,92%	4	Sangat Bagus
4	SEO Division	1,73%	4	Sangat Bagus
5	Development Division	0,32%	4	Sangat Bagus

TABEL VII
 PENGUKURAN THROUGHPUT

No	Divisi	Rata-Rata Throughput (kbps)	Keterangan	
			Indeks	Kategori
1	Graphic Design Division	252,085 kbps	0	Buruk
2	Social Media Division	590,38 kbps	1	Kurang Baik
3	Public & Meeting Room	619,175 kbps	1	Kurang Baik
4	SEO Division	878,95 kbps	2	Cukup
5	Development Division	504,765 kbps	1	Kurang Baik

Pada tabel diatas di tunjukan pada divisi *Graphic Design Division* mendapatkan indeks dengan nilai 0 dengan kategori buruk. Sedangkan pada divisi *Sosial Media Divison*, *Public & Meeting Room* dan *Development Division* mendapatkan indeks 1 yang dengan kategori kurang baik. Kemudian pada divisi *SEO Division* mendapatkan indeks 2 dengan kategori cukup. Perlu adanya evaluasi terhadap manajemen *bandwith* pada setiap divisi-divisi tersebut oleh administrator jaringan.

2. Packet Loss

Menurut hasil pengamatan jaringan pada waktu pagi hari pukul 08.00-12.00 wita, waktu siang hari pukul 13.00-17.00 wita dan waktu malam hari pukul 18.00-22.00 wita. Hasil ini menunjukkan hasil dari pengukuran *packet loss* pada setiap divisi dapat dilihat sebagai berikut [14].

$$RTPL = (P11 + P12) / 2$$

Rumus:

- P11 = Packet Loss Jam Kantor
- P12 = Packet Loss Jam Pulang Kantor
- RTPL = Rata-Rata Packet Loss

Rata-rata *packet loss* *Graphic Design Division* adalah

$$RTPL = (1,5\% + 7\%) / 2 = 5\%$$

Dalam tabel *packet loss* diatas menunjukkan *Graphic Design Division* mendapatkan nilai indeks 3 dengan kategori bagus. Adapun empat divisi lainnya meliputi *Social Media Division*, *Public & Meeting Room*, *SEO Division*, *Development Division* mendapatkan nilai indeks 4 dengan kategori sangat bagus. Berdasarkan hasil penilaian diatas disimpulkan paket yang hilang dalam pengiriman data pada jaringan komputer tidak terlalu besar.

3. Delay

Berdasarkan hasil pengamatan jaringan yang dilakukan pada waktu pagi hari pukul 08.00-12.00 wita, pada waktu siang hari pukul 13.00-17.00 wita dan waktu malam hari pukul 18.00-22.00. Hasil ini menunjukkan hasil pengukuran *delay* menurut versi TIPHON pada setiap divisi sebagai berikut [15].

$$RTD = (D1 + D2) / 2$$

Rumus:

- D1 = Delay Jam Kantor | D2 = Delay Jam Pulang
- RTD = Rata-Rata Delay

Rata-rata *delay* *Graphic Design Division* adalah

$$RTD = (2,18 \text{ ms} + 0,52 \text{ ms}) / 2 = 2,44 \text{ ms}$$



TABEL IX
PENGUKURAN DELAY

No	Divisi	Rata-Rata Delay (ms)	Keterangan	
			Indeks	Kategori
1	Graphic Design Division	2,44 ms	4	Sangat Baik
2	Social Media Division	2,43 ms	4	Sangat Baik
3	Public & Meeting Room	3,56 ms	4	Sangat Baik
4	SEO Division	2,43 ms	4	Sangat Baik
5	Development Division	4,89 ms	4	Sangat Baik

Pada tabel hasil penilaian *delay* diatas menunjukkan pada lima divisi meliputi *Graphic Design Division*, *Social Media Division*, *Public & Meeting Room*, *SEO Division*, dan *Development Division* mendapatkan nilai indeks 4 dengan kategori sangat baik. Hal diatas dapat disimpulkan bahwa pengiriman paket data pada jaringan komputer sangat baik.

4. Jitter

Menurut hasil pengamatan jaringan yang dilakukan pada waktu pagi hari pukul 08.00-12.00 wita, pada waktu siang hari pukul 13.00-17.00 wita dan waktu malam hari pukul 18.00-22.00 wita. Menunjukkan hasil pengukuran *jitter* pada setiap divisi berdasarkan standar TIPHON sebagai berikut [16].

$$RTJ = (J1 + J2) / 2$$

Rumus:

- J1 = Jitter Jam Kantor
- J2 = Jitter Jam Pulang Kantor
- RTJ = Rata-Rata Jitter

Rata-rata *jitter* *Graphic Design Division* adalah

$$RTJ = (11,37 \text{ ms} + 0,13 \text{ ms}) / 2 = 252,085 \text{ kbps.}$$

TABEL X
PENGUKURAN JITTER

No	Divisi	Rata-Rata Jitter (ms)	Keterangan	
			Indeks	Kategori
1	Graphic Design Division	11,43 ms	3	Bagus
2	Social Media Division	3,83 ms	3	Bagus
3	Public & Meeting Room	2,76 ms	3	Bagus
4	SEO Division	2,43 ms	3	Bagus
5	Development Division	188,2 ms	1	Tidak Bagus

Pada tabel penilaian *jitter* diatas menunjukkan empat divisi meliputi *Graphic Design Division*, *Social Media Division*, *Public & Meeting Room* dan *SEO Division* mendapatkan nilai indeks 3 dengan kategori bagus. Sedangkan pada divisi *Development Division* mendapatkan nilai indeks 1 dengan kategori tidak bagus.

Hasil rekapitulasi penilaian kualitas jaringan pada setiap divisi Kesato *Digital Agency* berdasarkan standarisasi *QoS* dapat dilihat pada tabel berikut [17].

$$N = (Th + Pl + D + J) / 4$$

Rumus:

- N = Nilai | Th = Index Throughput
- Pl = Index Packet Lost | D = Index Delay
- J = Index Jitter

Nilai QoS *Graphic Design Division* adalah

$$N = (0 + 3 + 4 + 3) / 4 = 2,5$$

TABEL XI
PENILAIAN QOS PADA SETIAP DIVISI

No	Divisi	Nilai	Kategori
1	Graphic Design Division	2,5	Kurang Memuaskan
2	Social Media Division	3	Memuaskan
3	Public & Meeting Room	3	Memuaskan
4	SEO Division	3,25	Memuaskan
5	Development Division	2,75	Kurang Memuaskan

Menurut penilaian QoS dengan standar TIPHON menunjukkan pada *Graphic Design Division* memperoleh nilai 2,5 dengan kategori kurang memuaskan. Pada *Social Media Division* memperoleh nilai 3 dengan kategori memuaskan. Kemudian *Public & Meeting Room* memperoleh nilai 3 dengan kategori memuaskan. Adapun pada *SEO Division* juga memperoleh nilai 3,25 dengan kategori memuaskan. Selanjutnya pada *Development Division* memperoleh nilai 2,75 dengan kategori kurang memuaskan. Hasil ini menunjukkan rata-rata penilaian QoS pada Kesato *Digital Agency* berada pada kategori memuaskan. Namun perlu diperhatikan hasil penilaian pada divisi *Graphic Design Division* dan *Development Division* perlu dilakukan evaluasi oleh administrator jaringan. Melihat hasil penilaian QoS pada dua divisi tersebut berada pada kategori kurang memuaskan. Pada Tabel 12 akan ditunjukkan hasil rekapitulasi pengukuran parameter QoS pada setiap divisi [18].

Keterangan:

- GDD = *Graphic Design Division*
- SMD = *Social Media Division*
- PMR = *Public & Meeting Room*
- SEO = *SEO Division*
- DD = *Development Division*

TABEL XII
REKAPITULASI PENGUKURAN PARAMETER QoS

Parameter QoS	Analisis QoS Pada Divisi				
	GDD	SMD	PMR	SEO	DD
Jitter	11,43 ms	3,83 ms	2,76 ms	2,43 ms	188,2 ms

Packet Loss	5%	0,26%	0,92%	1,73%	0,32%
Delay	2,44 ms	2,43 ms	3,56 ms	2,43 ms	4,89 ms
Throughput	252,085 kbps	590,38 kbps	619,175 kbps	878,9 5 kbps	504,7 65 kbps

Hasil rekapitulasi pengukuran dengan parameter QoS pada setiap divisi pada Kesato *Digital Agency* dapat dilihat pada Tabel 12 yang akan dijelaskan sebagai berikut.

- a. Penilaian *jitter* menunjukkan pada *Graphic Design Division* (GDD), *Social Media Division* (SMD), *Public & Meeting Room* (PMR) dan *SEO Division* bernilai antara 0 hingga 75 yang artinya dalam kategori baik. Sedangkan *Development Division* (DD) bernilai antara 125 hingga 225 yang artinya dalam kategori tidak bagus [19].
- b. Penilaian *Packet Loss* menunjukkan *Social Media Division* (SMD), *Public & Meeting Room* (PMR) *SEO Division* dan *Development Division* (DD) bernilai di bawah 3% yang artinya dalam kategori sangat bagus dan *Graphic Design Division* (GDD) bernilai di atas 3% yang artinya dalam kategori bagus [20].
- c. Penilaian *Delay* menunjukkan pada *Graphic Design Division* (GDD) bernilai 2.44, *Social Media Division* (SMD) bernilai 2.43, *Public & Meeting Room* (PMR) bernilai 3.56, *SEO Division* bernilai 2.43 dan *Development Design* (DD) bernilai 4.89. Hasil ini menunjukkan rata-rata *delay* < 150 ms sesuai standar TIPHON dalam kategori sangat bagus [21].
- d. Penilaian *Throughput* menunjukkan *Development Division* bernilai 504.765 kbps dalam *Social Media Division* bernilai 590.38 kbps, *Public & Meeting Room* bernilai 619.175 kbps kategori kurang bagus. Kemudian *Graphic Design Division* bernilai 252.085 kbps dalam kategori buruk. *SEO Division* bernilai 878.95 dalam kategori Cukup.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pada jaringan Komputer Kesato *Digital Agency* menunjukkan penilaian berdasarkan parameter *quality of service* dalam kategori memuaskan. Untuk mendapatkan penilaian terhadap kualitas jaringan yang diterapkan pada suatu perusahaan, tentunya dapat diukur dengan *quality of service* dengan parameter *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* dalam meningkatkan kinerja layanan jaringan. Tujuan untuk mendapatkan kualitas layanan jaringan yang baik dapat dilaksanakan dengan penilaian *QoS* secara rutin untuk mengevaluasi kinerja layanan jaringan yang diterapkan. Hasil evaluasi dapat memberikan gambaran pada administrator jaringan dalam upaya perbaikan untuk memberikan layanan jaringan secara adil dan merata [22]. Sehingga dapat mengatasi *traffic* internet yang menyebabkan jaringan menjadi lambat.

REFERENSI

- [1] S. Jumiati, "Analisa bandwidth menggunakan metode antrian per connection queue," *J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 2, no. 2, pp. 1–16, 2017.
- [2] D. Kurnia, "Analisis qos pada pembagian bandwidth dengan metode layer 7 protocol, pcq, htb dan hotspot di smk swasta al-washliyah pasar senen," *cess Journal Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2017.
- [3] P. I. S. M. Silitonga, "Analisis qos (quality of service) jaringan kampus dengan menggunakan microtic routerboard (studi kasus : fakultas ilmu komputer unika santo thomas s.u)," *TIMES*, vol. 3, no. 2, pp. 1–6, 2014.
- [4] J. L. Putra, L. Indriyani, and Y. Angraini, "Penerapan sistem keamanan jaringan menggunakan VPN dengan metode PPTP pada pt. asri pancawarna," *Indonesian J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 260–267, 2018.
- [5] T. Pratama, M. A. Irwansyah, and Yulianti, "Perbandingan metode PCQ, SFQ, RED dan FIFO pada mikrotik sebagai upaya optimalisasi layanan jaringan pada fakultas teknik universitas tanjungpura," *J. Tek. Inform. Univ. Tanjungpura (Tommy Pratama)*, pp. 1–6, 2015.
- [6] I. Faisal, and A. Fauzi, "Bandwith menggunakan metode queue tree dan PCQ per connection queueing," *J. Teknol. dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 1, pp. 137–142, 2019.
- [7] M. F. Asnawi, "Aplikasi konfigurasi mikrotik sebagai manajemen bandwidth dan internet gateway berbasis web," *J. PPKM I*, pp. 42–48, 2018.
- [8] R. Wulandari, "Analisis QoS quality of service pada jaringan internet studi kasus upt loka uji teknik penambangan jampang kulon lipi," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 2, pp. 162–172, 2016.
- [9] P. R. Utami, "Analisis perbandingan quality of service jaringan internet berbasis wireless pada layanan internet service provider ISP indihome dan first media," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa.*, vol. 25, no. 2, pp. 125-137, 2020.
- [10] L. D. D. Saputra, and W. Sulisty, "Analisis QoS differentiated service pada jaringan mpls menggunakan algoritma threshold," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 4, p. 227, 2017.
- [11] Y. A. Pranata, I. Fibriani, and S. B. Utomo, "Analisis optimasi kinerja quality of service pada layanan komunikasi data menggunakan NS-2 di pt. pln persero jember," *Sinergi*, vol. 20, no. 2, p. 149, 2016.
- [12] A. N. W. Wardhana, M. Yamin, and L. F. Aksara, "Analisis quality of service qos jaringan internet berbasis wireless lan pada layanan indihome," *semantik*, vol. 3, no. 3, pp. 201–248, 2017.
- [13] I. N. Bernadus, N. Gunantara, and K. O. Saputra, "Analisis kinerja jaringan internet menggunakan metode class based queueing CBQ di universitas dhyana putra," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro.*, vol. 18, no. 1, pp. 133-140, 2019.
- [14] I. K. S. Satwika, I. M. Sukafona, "Analisis coverage dan quality of service jaringan WIFI 2,4 Ghz di stimik stikom indonesia," *Jurnal Resistor.*, vol. 1, no. 1, pp. 1-7, 2018.
- [15] M. Purwahid, J. Triloka, "Analisis quality of service QOS jaringan internet untuk mendukung rencana strategis infrastruktur jaringan komputer di SMK N 1 sukadana," *JTKSI.*, vol. 2, no. 3, pp. 100-109, 2019.
- [16] Mardianto, "Analisis quality of service QOS pada jaringan VPN dan MPLS VPN menggunakan GNS3," *Jurnal Sains dan Informatika.*, vol. 5, no. 2, pp. 98-107, 2019.
- [17] M. Siddik, "Analisis quality of service jaringan local area network menggunakan mikrotik routerboard750 studi kasus stimik royal kisanan," *Jurteksi.*, vol. 5, no. 2, pp. 113-118, 2019.
- [18] S. W. Pamungkas, Kusriani, and E. Pramono, "Analisis quality of service QoS pada jaringan hotspot SMA negeri xyz," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi.*, vol. 7, no. 2, pp. 142-152, 2018.
- [19] R. Kango, I. Ibrahim, "Analisis quality of service aplikasi voice over internet protocol pada jaringan mobile adhoc network," *Jurnal Sains Informasi Geografi.*, vol. 1, no. 2, pp. 21-27, 2018.
- [20] R. Nindiyasari, A. C. Murti, and M. I. Ghozali, "Analisis QoS quality of service jaringan UNBK dengan menggunakan mikrotic router studi kasus jaringan UNBK SMA N 1 jakenan pati," *Jurnal Ilmiah NERO.*, vol. 4, no. 2, pp. 109-116, 2019.



- [21] W. Y. Pusvita, Y. Huda, "Analisis kualitas layanan jaringan internet WIFI ID menggunakan parameter QoS quality of service," *Voteknika.*, vol. 7, no. 1, pp. 54-60, 2019.
- [22] I. G. A. Y. Utama, I. G. N. A. J. Sasmita, and L. Jasa, "Manajemen jaringan internet di dinas kesehatan provinsi bali dengan menggunakan hierarchical token bucket," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro.*, vol 19, no. 2, pp. 163-170, 2020.