

Analisis Performa Jaringan Local Area Network Dengan Menggunakan Metode Quality Of Service

M Afdhol Arvansyah, Iwan Iskandar*, Teddie Darmizal, Novriyanto, Pizaini

Fakultas Sains dan Teknologi, Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

Email: ¹1950111708@students.uin-suska.ac.id, ^{2,*}iwan.iskandar@uin-suska.ac.id, ³teddie.darmizal@uin-suska.ac.id,

⁴novriyanto@uin-suska.ac.id, ⁵pizaini@uin-suska.ac.id

Email Penulis Korespondensi: iwan.iskandar@uin-suska.ac.id

Abstrak—Pusat jaringan LAN RSUD Arifin Achmad Pekanbaru terletak di gedung EDP (Electrical Data Processing), dari mana jaringan dialirkan untuk mentransfer data ke gedung-gedung lain di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. Masalah yang sering muncul adalah keterlambatan dalam pengiriman dan penerimaan data dari pengguna komputer di gedung lain, menyebabkan proses penerimaan data menjadi terhambat. Dari masalah ini, diperlukan analisis performa jaringan untuk mengetahui performa jaringan internet LAN di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk mengukur performa jaringan menggunakan metode Quality of Service (QoS). Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan menilai kualitas performa jaringan internet dan intranet di jaringan LAN RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. Hasil penelitian internet yaitu untuk live streaming youtube (720p), download file 250Mb, upload file 250Mb, dan website nasional dan internasional masuk kedalam kategori “Sangat Bagus”. Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan versi TIPHON untuk internet jaringan LAN yang ada di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru sudah sangat bagus. Sedangkan untuk intranet yaitu untuk rata – rata throughput 27835,666Kbps, rata – rata Packet loss 0% masuk kedalam kategori “Sangat Bagus”, rata – rata delay 374,614ms masuk kedalam kategori “sedang”, rata – rata jitter 11,46066937ms masuk kedalam kategori “bagus”. Berdasarkan versi TIPHON bahwa delay 374,614ms masuk kedalam kategori sedang.

Kata Kunci: Quality of Service; Intranet; LAN; Throughput; Delay

Abstract—The LAN network center of RSUD Arifin Achmad Pekanbaru is located in the EDP (Electrical Data Processing) building, from where the network is distributed to other buildings within RSUD Arifin Achmad Pekanbaru for data transfer. A common issue that arises is delays in sending and receiving data from computer users in other buildings, causing disruptions in the data reception process. To address this problem, a network performance analysis is necessary to assess the quality of both internet and intranet connections within the RSUD Arifin Achmad Pekanbaru LAN. Therefore, a research study was conducted to measure network performance using the Quality of Service (QoS) method. The objective of this study was to analyze and evaluate the quality of internet and intranet performance in the RSUD Arifin Achmad Pekanbaru LAN. The research findings for internet performance indicate that live streaming on YouTube (720p), downloading a 250MB file, uploading a 250MB file, and accessing national and international websites all fall into the “Excellent” category. Based on the TIPHON standard, the LAN internet network at RSUD Arifin Achmad Pekanbaru is considered very good. Regarding intranet performance, the average throughput is 27,835.666Kbps, with zero packet loss, placing it in the “Excellent” category. The average delay is 374.614ms, categorized as “Moderate,” and the average jitter is 11.46066937ms, categorized as “Good” according to the TIPHON standard.

Keywords: Quality Of Service; Intranet; LAN; Throughput; Delay

1. PENDAHULUAN

Informasi digital, terutama di bidang sistem jaringan, sekarang menjadi salah satu aspek fundamental dalam berbagai sektor. Era modern teknologi informasi tidak dapat dibayangkan tanpa adanya jaringan komputer. Penggunaan jaringan komputer terlihat jelas dalam ranah publik maupun pribadi, mengingat kebutuhan yang besar penggunaan sarana akses dan komunikasi. Oleh karena itu, performa jaringan harus sangat optimal. Penyedia layanan internet dan operator jaringan perlu mengatasi tantangan utama - memastikan layanan berkinerja tinggi untuk menjamin kenyamanan pengguna.[1], [2], [3]. Teknologi digital dan komunikasi merupakan aspek penting bagi semua individu. Setiap waktu, orang-orang tidak dapat terlepas dari informasi digital. [4], [5].

Intranet atau jaringan lokal adalah sebuah jaringan swasta yang menggunakan protokol internet (TCP/IP) untuk berinteraksi dan bertukar informasi dalam suatu wilayah terbatas. Jaringan ini terdiri dari sejumlah komputer (host) yang terhubung ke satu server menggunakan suatu topologi yang ditentukan dalam suatu area tertentu. Tingkat lalu lintas jaringan dapat dianggap tinggi atau padat ketika terdapat banyak host yang terhubung ke server, sehingga menghasilkan peningkatan volume paket data dalam jaringan tersebut.[6], [7]. Banyak masalah yang sering timbul dalam protokol jaringan internet, seperti kejadian kerusakan jaringan yang disebabkan oleh berbagai faktor. Misalnya, proses transmisi data yang lambat, kegagalan server yang sering terjadi, local area connection yang tidak muncul, serta kerusakan fisik pada kabel jaringan. Semua ini dapat menyebabkan gangguan pada protokol jaringan, mengakibatkan kualitas jaringan tidak berjalan sebagaimana mestinya bahkan sering kali mengalami kerusakan jaringan. Untuk menilai performa jaringan yang optimal, dibutuhkan perhitungan dengan menggunakan metode Quality of Service. [8], [9], [10]

Menurut survei APJII, jumlah individu yang menggunakan internet di Indonesia pada periode 2022-2023 mencapai 215,63 juta, naik 2,67% dari tahun-tahun sebelumnya yang mencatat 210,03 juta user. Ini artinya, user internet Indonesia menyusun sekitar 78,19% dari total populasi negara yang mencapai 275,77 juta jiwa. Persentase ini meningkat 1,17% dari periode sebelumnya yang sebesar 77,02% pada 2021-2022. Integrasi komunikasi data kini menjadi fokus utama bagi institusi dan perusahaan. Ini penting terutama karena banyak perusahaan yang memiliki jaringan outlet di lokasi yang berjauhan. Selain itu, pegawai juga butuh akses langsung ke dokumen, surat digital, dan tempat penyimpanan data di

kantor pusat yang terhubung ke server utama. Namun, hal ini dapat mahal dan memerlukan investasi pada perangkat keras serta dukungan teknis yang rumit.[11], [12].

RSUD Arifin Achmad Pekanbaru memanfaatkan infrastruktur jaringan LAN yang digunakan oleh sejumlah pengguna. Pusat dari jaringan tersebut berada di gedung EDP, dari gedung EDP disalurkan jaringan untuk mentransfer data ke gedung-gedung lainnya yang berada di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. Permasalahan yang terjadi yaitu ketika saat pengiriman dan menerima data dari sesama user komputer dari gedung lain kerap terjadi kelambatan pengiriman kiriman informasi, menyebabkan proses penerimaan informasi menjadi terhambat. Permasalahan lainnya yaitu saat pihak RSUD Arifin Achmad Pekanbaru ingin mengakses BPJS, terkadang mengalami kendala jaringan saat mengaksesnya. Dari permasalahan tersebut. Oleh sebab itu, untuk mengetahui performa jaringan LAN pada RSUD Arifin Achmad Pekanbaru harus dilakukan analisis performa jaringan. Untuk mengevaluasi performa jaringan dalam sarana tertentu, Laju transmisi dari pengirim ke penerima, kita perlu mengukur parameter-parameter seperti throughput, delay, jitter, dan packet loss. Untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukan penelitian untuk mengukur performa jaringan tersebut. Salah satu cara yang digunakan untuk mengukur performa jaringan adalah Quality of Service (QoS).

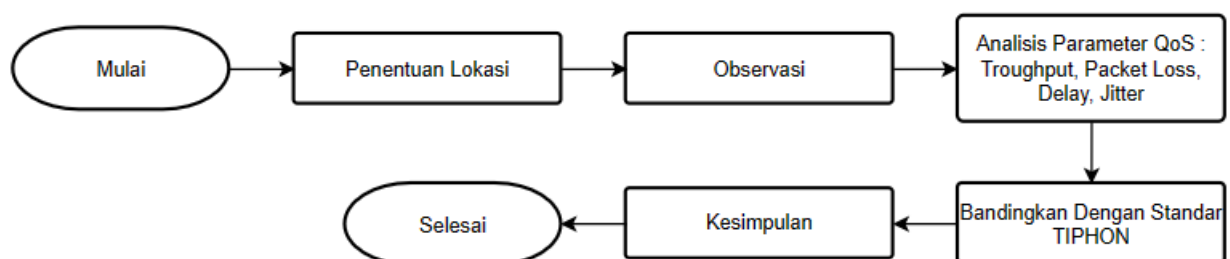
Quality of Service (QoS) adalah metode untuk mengukur seberapa baik performa jaringan, yang bertujuan untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari sebuah layanan. QoS digunakan untuk mengukur sekelompok atribut kinerja yang telah ditentukan dan terkait dengan sebuah layanan. Salah satu alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran Quality of Service (QoS) adalah Wireshark.[9], [13], [14]. Wireshark, sebuah perangkat lunak yang dikenal juga sebagai network packet analyzer, digunakan untuk menganalisis paket data dalam jaringan dengan fungsi menangkap setiap paket yang bergerak di dalamnya. Program ini juga dapat menampilkan semua informasi paket data secara rinci. Berbagai jenis paket informasi dalam berbagai format protokol dapat dengan mudah ditangkap dan dianalisis menggunakan Wireshark. Praktisnya, kehadiran Wireshark mempermudah proses analisis performa jaringan.[6], [15]. TIPHON adalah standar penilaian parameter Quality of Service (QoS) yang dikeluarkan oleh European Telecommunications Standards Institute (ETSI), badan standar di bidang telekomunikasi di Eropa. Kriteria jaringan yang dianalisis dalam standar ini mencakup berbagai aspek kinerja seperti throughput, delay, jitter, packet loss, dan lain sebagainya. Melalui analisis terhadap parameter-parameter ini, kesimpulan dapat diambil mengenai performa jaringan tersebut, apakah memenuhi standar yang diinginkan atau perlu perbaikan dalam beberapa area tertentu.[16], [17].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh M. S. Rafinaldo dkk., dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Kualitas Jaringan Internet pada SMK Menggunakan Metode Quality of Service, yang dilakukan di SMK Negeri 1 Tembilahan, melakukan evaluasi kualitas jaringan internet menggunakan metode Quality of Service (QoS) dengan parameter throughput, delay, packet loss, dan jitter. Dengan total 1.307 pengguna, sekolah ini menggunakan koneksi internet dari provider Indihome dengan bandwidth hingga 300 Mbps. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai throughput, packet loss, delay dan jitter berada di indeks 4 dengan kategori “Sangat Bagus”, akan tetapi pada nilai throughput untuk user siswa di jurusan Desain Komunikasi Visual dan Teknik Komputer Jaringan berada di indeks 2 dengan kategori “Cukup” [18]. Penelitian lain yang dilakukan oleh R. A. Tangahu, dalam penelitiannya yang berjudul Analisa Kualitas Layanan Jaringan Internet Pada Wireless Lan Menggunakan Metode Qos (Quality Of Service) yang dilakukan di Kedai Mako. Penelitian dilakukan dengan alasan jaringan internet di Kedai Mako sering kali terjadi down sehingga membuat pelanggan merasa tidak nyaman. Dari hasil penelitian pada 5 percobaan didapatkan nilai rata-rata indeks *Throughput* sebesar 3,4, *Packet loss* sebesar 3,6, *Delay* sebesar 4, dan *Jitter* sebesar 3. Maka nilai rata-rata indeks pada Kedai Mako yaitu sebesar 3.5 dengan kategori bagus. [19]. Berdasarkan dari dua penelitian terdahulu ini, didapatkan hasil kategori Cukup dan Bagus. Hasil ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya indeks standar TIPHON. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis performa jaringan LAN di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru yang dilakukan pada jam Padat dan Senggang. Metode yang digunakan ialah Quality of Service (QoS), dengan empat parameter yaitu throughput, packet loss, delay, dan jitter.

Dari latar belakang tersebut, masalah yang dihadapi adalah bagaimana cara mengukur dan menilai kualitas performa jaringan LAN (Local Area Network) di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dengan menggunakan parameter Quality of Service (QoS). Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk menganalisis performa jaringan LAN di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dengan menggunakan metode QoS.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada gambar 1 dibawah ini merupakan suatu tahapan dari penelitian ini.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.1 Penentuan Lokasi

Lokasi yang dipilih oleh peneliti yaitu Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Pekanbaru. Alasan dipilihnya lokasi Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Pekanbaru adalah karena memiliki jaringan LAN yang sesuai dengan penelitian ini.

2.2 Observasi

Pengamatan langsung dilakukan ke Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Pekanbaru untuk mengevaluasi Pelayanan Jaringan LAN yang telah diimplementasikan. Tujuan pengamatan ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan yang sedang diteliti dan melihat kondisi jaringan secara langsung dengan melakukan pengukuran. Pengukuran dimulai dengan mengumpulkan data melalui pengukuran langsung yang dilakukan oleh peneliti. Pengukuran dilakukan pada saat jam Padat dan saat Senggang untuk memperoleh gambaran yang komprehensif. Parameter yang diukur meliputi throughput, delay, jitter, dan Packet Loss. Untuk mengukur parameter throughput, digunakan aplikasi Wireshark yang diinstal pada laptop. Aplikasi ini membantu dalam menangkap dan menganalisis lalu lintas data dalam jaringan, termasuk mengukur throughput atau jumlah data yang dapat ditransmisikan dalam waktu tertentu.

2.3 Analisis Parameter QoS : Delay , Packet Loss, Throughput, dan Jitter

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi mengenai penggunaan jaringan internet di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Pekanbaru dengan fokus pada kualitas dan layanan yang disediakan. Berikut adalah langkah-langkah pengujian performa jaringan berdasarkan variabel dari parameter QoS:

a. Uji Throughput

Parameter throughput digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi seberapa efisien penggunaan bandwidth saat menggunakan layanan internet dalam suatu jaringan. Throughput mengukur rata-rata kecepatan transfer data dibandingkan dengan kapasitas bandwidth yang digunakan saat melakukan transfer data tersebut.

b. Uji Delay

Delay dalam suatu jaringan dihitung sebagai waktu rata-rata yang diperlukan bagi paket data dari pengirim (transmitter) untuk mencapai penerima (receiver). Parameter delay adalah salah satu parameter utama dalam pengujian Quality of Service (QoS) karena dengan mengukur delay, kita dapat melihat waktu yang dibutuhkan oleh paket data untuk mencapai tujuannya.

c. Uji Jitter

Parameter jitter digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi kestabilan jaringan IP. Semakin kecil nilai jitter, maka jaringan dianggap baik dan stabil. Sebaliknya, jika nilai jitter semakin besar, jaringan dianggap tidak stabil atau buruk. Jitter memberikan gambaran mengenai fluktuasi waktu pengiriman paket data dalam jaringan

d. Uji Packet Loss

Packet loss adalah perbandingan antara jumlah paket IP yang hilang dengan jumlah total paket IP yang dikirimkan antara sumber (source) dan tujuan (destination). Hal ini mengukur seberapa banyak paket data yang gagal mencapai tujuannya dalam perjalanan dari sumber ke tujuan.

2.4 Bandingkan dengan Standar TIPHON

Setelah pengujian performa jaringan berdasarkan variabel dari parameter QoS, bandingkan dengan standar TIPHON.

a. Throughput

Throughput adalah kecepatan efektif transfer data, diukur dalam bit per detik (bps). Hal ini mengacu pada jumlah total kedatangan paket yang berhasil diterima oleh tujuan (destination) selama suatu interval waktu tertentu, yang kemudian dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Dalam konteks ini, throughput mengukur seberapa cepat data dapat ditransfer dari sumber ke tujuan.[18], [20]. Tabel 1 merupakan kategori *throughput* yang digunakan dalam penelitian ini :

Tabel 1. Kategori *Troughput*

Kategori Throuhgput	<i>Troughput</i> (Kbps)	Indeks
Sangat Bagus	>2,1 Mbps	4
Bagus	1200 – 2,1 Mbps	3
Sedang	>700 – 1200 Kbps	2
Buruk	338 – 700 Kbps	1
Sangat Buruk	0 – 338 Kbps	0

Persamaan perhitungan *Troughput* :

$$Troughput = \frac{\text{Paket Data diterima}}{\text{Lama Pengamatan}} \quad (1)$$

b. Packetloss

Packetloss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang[18], [20]. Tabel 2 merupakan kategori *packet loss* yang digunakan dalam penelitian ini :

Tabel 2. Kategori *Packet Loss*

Kategori <i>Packet Loss</i>	<i>Packet Loss (%)</i>	Indeks
Sangat Bagus	0-2	4
Bagus	3-14	3
Sedang	15-24	2
Buruk	>25	1

Persamaan perhitungan *Packet Loss*:

$$Packet\ Loss = \frac{Paket\ data\ dikirim - paket\ data\ diterima}{Paket\ data\ yang\ dikirim} \times 100\% \quad (2)$$

c. Delay (Latency)

Delay (Latency) merupakan waktu pengiriman data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Keterlambatan dapat dipengaruhi oleh jarak dan media transmisi, congesti atau juga waktu proses yang lama [18], [20]. Tabel 3 merupakan kategori *delay* yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3. Kategori Delay

Kategori Delay	Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	<150	4
Bagus	150 – 300	3
Sedang	300 – 450	2
Buruk	>450	1

Persamaan perhitungan delay:

$$Delay = \frac{Total\ Delay}{Total\ paket\ yang\ diterima} \quad (3)$$

d. Jitter

Jitter adalah variasi kedatangan paket, hal ini diakibatkan oleh variasivariasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket di akhir perjalanan[18], [20]. Tabel 4 merupakan kategori *jitter* yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 4. Kategori Jitter

Kategori Delay	Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	1 - 75	3
Sedang	75 - 125	2
Buruk	125 - 225	1

Persamaan perhitungan Jitter:

$$Jitter = \frac{Total\ variasi\ Delay}{Total\ paket\ yang\ diterima} \quad (4)$$

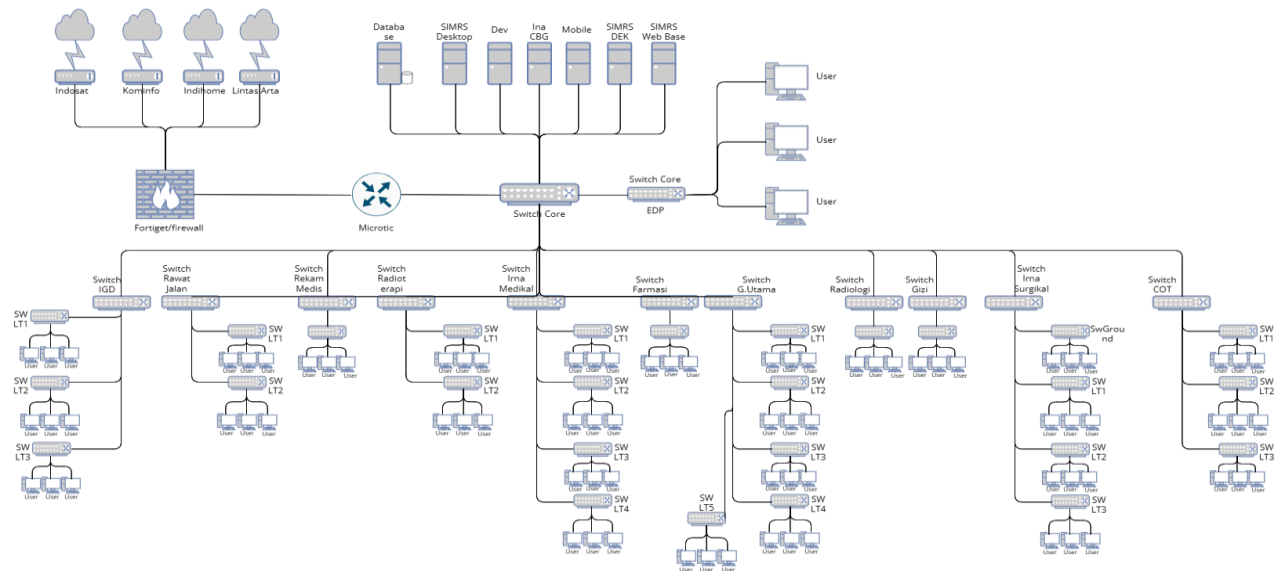
2.5 Kesimpulan

Setelah dibandingkan dengan standar TIPHON, maka dibuat kesimpulan bahwa jaringan LAN RSUD Arifin Achmad Pekanbaru sudah memenuhi standar TIPHON.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Topologi Jaringan RSUD Arifin Achmad Pekanbaru

Gambar 2 menunjukkan topologi yang digunakan di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru.



Gambar 2 Topologi Jaringan

Dari gambar 2 tersebut dapat dijelaskan bahwa, dalam proses penelitian ini penulis mengambil 12 titik pengukuran untuk mengetahui seberapa besar performa jaringan LAN RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. 12 Titik tersebut yaitu : IGD, Rawat Jalan, Rekam Medis, Radioterapi, Ina Medical, Farmasi, Gedung Utama, EDP, Radiologi, Gizi, Ina Surgikal, COT. Selain itu, gambar tersebut juga menjelaskan tentang perangkat apa saja yang digunakan RSUD Arifin Achmad Pekanbaru sebagai sarana penghubung antar area tersebut.

3.2 Skenario Penelitian

Model pemantauan sistem QoS yang digunakan untuk pengukuran parameter menggunakan *software* wireshark pada jaringan LAN di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru yaitu throughput, delay, *packet loss*, dan jitter. Mekanisme pengukurannya yaitu melakukan pengujian internet dan intranet dilakukan di jam Padat dan jam Senggang. Untuk jam Padat yaitu pukul 09.00 – 12.00 WIB sedangkan untuk jam Senggang yaitu 14.00 – 16.00 WIB. Untuk internet dilakukan pengukuran pada 4 gedung yaitu IGD, Rekam Medis, Radio Tertapi, Gedung Utama di tiap gedung tersebut dilakukan pengukuran dengan *live streaming* YouTube (720p) selama 5 menit, download file 250Mb , upload file 250Mb , dan membuka website internasional dan nasional. Sedangkan untuk intranet dilakukan pengukuran pada semua gedung yaitu ada 12 gedung, cara pengukurannya yaitu dengan memonitoring selama 5 menit ditiap gedung.

3.3 Hasil Penelitian pada Internet

Pada tahap ini dilakukan perhitungan pada internet. Hasil pengujian parameter QoS (*Troughput*, *Packet Loss*, *Delay*, dan *Jitter*) berdasarkan standarisasi TIPHON.

3.3.1 Hasil Penelitian Live Streaming YouTube (720p)

Setelah melakukan pengujian maka diperoleh nilai *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Tabel 5 dibawah ini menampilkan hasil penelitian *Live Streaming YouTube* (720p):

Tabel 5. Hasil Penelitian Live Streaming Youtube(720p)

Gedung	Kondisi	Live Streaming Youtube (720p)			
		Troughput(Kbps)	Packet Loss(%)	Delay(ms)	Jitter(ms)
IGD	Padat	1101	0.3	4,1769	0,0030
	Senggang	1841	0.1	3,1631	6,5875
Rekam Medis	Padat	1448	0.4	1,0975	0,00146
	Senggang	2119	0	3,8283	0,001854544
Radio Terapi	Padat	1778	0	18,4891	0,000041
	Senggang	1350	0	3,9583	0,003124273
Gedung Utama	Padat	2021	0.4	40,532	0,006959
	Senggang	1257	0	4,4683	1,14633
Rata - Rata		1614,375Kbps	0,15%	9,9641875ms	0,968783602ms

Pada tabel 5 untuk pengukuran *live streaming youtube* pada *throughput* di atas dapat disimpulkan bahwa untuk *throughput* terbesar yaitu 2119 Kbps yang terdapat di gedung rekam medis pada jam senggang, sedangkan *throughput* terkecil yaitu 1257 yang terdapat di gedung utama pada jam senggang. Untuk pengukuran *packet loss* dapat disimpulkan bahwa *packet loss* terbesar yaitu 0.4% yang terdapat di gedung rekam medis dan gedung utama pada jam padat, sedangkan

packet loss terkecil yaitu 0% yang terdapat di gedung rekam medis pada waktu senggang, radio terapi pada waktu padat dan senggang, dan gedung utama pada waktu senggang. Untuk pengukuran *delay* dapat disimpulkan bahwa *packet loss* terbesar yaitu 40,532ms yang terdapat pada gedung utama pada waktu sibuk, sedangkan *delay* terkecil 1,0975ms yang terdapat pada gedung rekam medis pada waktu sibuk. Untuk pengukuran *jitter* dapat disimpulkan bahwa untuk *jitter* terbesar yaitu 6,5875ms yang terdapat di gedung IGD pada waktu senggang, sedangkan *jitter* terkecil yaitu 0,00146ms yang terdapat pada gedung rekam medis pada waktu padat.

3.3.2 Hasil Penelitian Download File 250Mb

Setelah melakukan pengujian maka diperoleh nilai *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Tabel 6 di bawah ini menampilkan hasil penelitian download file 250 Mb:

Tabel 6. Hasil Penelitian Download File 250 Mb

Gedung	Kondisi	Download File 250 Mb			
		Troughput(Kbps)	Packet Loss(%)	Delay(ms)	Jitter(ms)
IGD	Padat	1056	0.4	20,51273072	0,012507804
	Senggang	7601	0	0,945166887	0,00089908
Rekam Medis	Padat	84m	0	0,083262448	0,0004005
	Senggang	58m	0	0,137674016	7,13494E-05
Radio Terapi	Padat	2056	0	3,088190065	0,002206273
	Senggang	1933	0.3	3,402520727	1,06178E-07
Gedung Utama	Padat	36m	0	0,22745334	5,92724E-05
	Senggang	40m	0	0,210368189	0,000189321
Rata – Rata		27251580,75Kbps	0,0875%	3,575920799ms	0,002041713ms

Pada tabel 6 untuk pengukuran *download file 250Mb* pada *throughput* di atas dapat disimpulkan bahwa untuk *throughput* terbesar yaitu 8.400 Kbps.

3.3.3 Hasil Penelitian Upload File 250Mb

Setelah melakukan pengujian maka diperoleh nilai *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Tabel 7 di bawah ini menampilkan hasil penelitian upload file 250 Mb:

Tabel 7. Hasil Penelitian Upload File 250Mb

Gedung	Kondisi	Upload File 250 Mb			
		Troughput(Kbps)	Packet Loss(%)	Delay(ms)	Jitter(ms)
IGD	Padat	1089	0	5,593629081	0,001665258
	Senggang	28m	0	0,32396029	1,11471E-06
Rekam Medis	Padat	29m	0	0,311329201	0,000493164
	Senggang	28m	0	0,322756786	0,000188274
Radio Terapi	Padat	2076	0	2,148175198	0,001108772
	Senggang	2430	0	2,1812769	3,16488E-05
Gedung Utama	Padat	27m	0	0,323870875	0,000174159
	Senggang	28m	0	0,316287762	2,6033E-05
Rata - Rata		17500699,38Kbps	0%	1,440160762ms	0,000461053ms

3.3.4 Hasil Penelitian Website Internasional Dan Nasional

Setelah melakukan pengujian maka diperoleh nilai *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Tabel 8 di bawah ini menampilkan hasil penelitian website internasional dan nasional:

Tabel 8. Hasil Penelitian Website Internasional dan Nasional

Gedung	Kondisi	website internasional dan nasional			
		Troughput(Kbps)	Packet Loss(%)	Delay(ms)	Jitter(ms)
IGD	Padat	1205	3.4	3,37493974	0,022247918
	Senggang	3012	1.0	1,618384282	1,14405E-05
Rekam Medis	Padat	5014	0	0,722993245	0,001694643
	Senggang	5037	0	1,156283252	3,26845E-06
Radio Terapi	Padat	1933	1.4	2,393373193	0,000403489
	Senggang	2211	1.5	2,164573861	9,02711E-05
Gedung Utama	Padat	5767	0.2	0,952150828	4,96669E-05
	Senggang	6625	0	0,88220877	0,000564596
Rata - Rata		3850,5Kbps	0,9375%	1,658113396ms	0,003133162ms

3.4 Hasil Penelitian pada Intranet

Setelah melakukan pengujian maka diperoleh nilai *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Tabel 9 di bawah ini menunjukkan hasil penelitian pada Intranet:

Tabel 9. Hasil Penelitian pada Intranet

Gedung	Kondisi	Intranet			
		Troughput(Kbps)	Packet Loss(%)	Delay(ms)	Jitter(ms)
IGD	Padat	32	0	167,2739496	0,138518847
	Senggang	12	0	147,7422623	0,375893177
Rawat Jalan	Padat	46	0	240,2778353	0,312892516
	Senggang	9.352	0	133,2584097	1,24E-02
Rekam Medis	Padat	82	0	86,95291016	0,172828883
	Senggang	9.747	0	196,8890619	1,30E-01
Radio Terapi	Padat	22	0	458,1243101	6,063642424
	Senggang	43	0	98,59424835	9,87E-02
Irna Medikal	Padat	17	0	636,229062	5,763959315
	Senggang	21	0	231,0576862	1,67E-01
Farmasi	Padat	149	0	35,30079227	0,01821776
	Senggang	10	0	386,2135	2,181038265
Gedung Utama	Padat	62	0	381,764995	3,56919697
	Senggang	9.181	0	604,345494	3,871991952
EDP	Padat	7.068	0	556,4976796	3,596202578
	Senggang	4.535	0	841,6080944	6,443891365
Radiologi	Padat	9.380	0	551,2973622	0,957250903
	Senggang	6.381	0	326,2086728	1,050547027
Gizi	Padat	50	0	549,2492174	2,468557169
	Senggang	9.412	0	555,0072879	2,275318352
Irna Surgikal	Padat	10	0	456,0436261	0,02427218
	Senggang	13	0	414,9108711	2,35E+02
COT	Padat	23	0	503,8257815	0,334945274
	Senggang	11	0	432,0640043	2,88E-02
Rata – Rata		27835,66667Kbps	0%	374,614ms	11,46066937ms

Pada tabel 9 hasil rata – rata penelitian pada intranet menunjukkan bahwa *throughput* dan *packet loss* masuk ke dalam kategori sangat bagus, sedangkan untuk *delay* masuk kedalam kategori sedang, dan jitter masuk kedalam kategori bagus.

3.5 Hasil penelitian rata - rata pada internet

Hasil penelitian rata-rata pada internet, akan ditampilkan pada tabel 10 di bawah ini:

Tabel 10. Hasil Penelitian rata – rata pada internet

	Troughput	Index	Packet Loss	Indeks	Delay	Index	Jitter	Index
Live streaming 720p	1614,37Kbps	4	0,15%	4	9,9641875ms	4	0,968783602ms	4
Downlaod File 250 Mb	27251580,75Kbps	4	0,0875%	4	3,575920799ms	4	0,002041713ms	4
Upload File 250Mb	17500699,38Kbps	4	0%	4	1,440160762ms	4	0,000461053ms	4
Web Internasional dan nasional	3850,5Kbps	4	0,9375%	4	1,658113396ms	4	0,003133162ms	4

Pada tabel 10 untuk pengukuran jaringan internet dapat disimpulkan bahwa hasil rata – rata pada jaringan internet mendapatkan index 4, berdasarkan versi TIPHON index 4 menunjukkan sangat bagus.

4. KESIMPULAN

Analisis ini dilakukan performa jaringan LAN di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru yang dilakukan pada jam Padat dan Senggang. Metode yang digunakan ialah Quality of Service (QoS), Quality of Service (Qos) memiliki empat parameter yaitu throughput, packet loss, delay, dan jitter. Hasil penelitian internet yaitu untuk live streaming youtube (720p), download file 250Mb, upload file 250Mb, dan website nasional dan internasional masuk kedalam kategori “Sangat Bagus”. Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan versi TIPHON untuk internet jaringan LAN yang ada di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru sudah sangat bagus. Sedangkan untuk intranet yaitu untuk rata – rata throughput 27835,666Kbps, rata

– rata Packet loss 0% masuk kedalam kategori “Sangat Bagus”, rata – rata delay 374,614ms masuk kedalam kategori “sedang”, rata – rata jitter 11,46066937ms masuk kedalam kategori “bagus”. Berdasarkan versi TIPHON bahwa delay 374,614ms masuk kedalam kategori sedang, sedangkan pengukuran untuk parameter lain sangat bagus. Hal ini terjadi karena switch client yang ada di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru hanya berkapasitas 100Mbps. Oleh karena itu, sebaiknya pihak RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dapat mengupgrade *switch* teknologi untuk meningkatkan performa jaringan.

REFERENCES

- [1] G. Manopo et al., “Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMK N 2 Manado,” *JOURNAL OF EDUCATION METHOD AND TECHNOLOGY*, vol. 2, no. 2, pp. 18–27, 2024.
- [2] G. A. J. Saskara, I. M. E. Listharta, I. P. S. D. Putra, and K. A. A. Kusuma, “Evaluasi Kualitas Jaringan Undiksha Harmoni dengan Menggunakan Metode Quality of Service,” *Jurnal Teknologi dan Informasi*, vol. 14, no. 1, pp. 50–61, 2024, doi: 10.34010/jati.v14i1.
- [3] Y. V. P. Ardhana, “Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMP Al Mutmainnah Analysis of Internet Network Quality of Service (QoS) at Al Mutmainnah Junior High School,” *SainsTech Innovation Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 139–143, Nov. 2021.
- [4] A. Wijaya et al., “Implementasi Quality of Service (QoS) menggunakan Wireshark pada Jaringan Wireless LAN,” *Digital Transformation Technology (Digitech)*, vol. 4, no. 1, pp. 296–303, Mar. 2024, doi: 10.47709/digitech.v4i1.4030.
- [5] S. Ningsih, Renaldi, and P. Ferdiansyah, “Analisis Perbandingan Parameter QoS Standar TIPHON Pada Jaringan Nirkabel Dalam Penerapan Metode PCQ,” *EXPLORE*, vol. 12, no. 1, pp. 57–63, 2022.
- [6] F. Lidang Witi and A. Mude, “ANALISIS JARINGAN INTRANET DI UNIVERSITAS FLORES MENGGUNAKAN QUALITY OF SERVICE(QoS),” *CBIS JOURNAL*, vol. 08, no. 01, pp. 7–12, Mar. 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis><http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>
- [7] O.: Fatoni, “ANALISIS KUALITAS LAYANAN JARINGAN INTRANET (STUDI KASUS UNIVERSITAS BINA DARMA),” *Universitas Bina Darma*, pp. 1–15, 2022.
- [8] M. Y. Simargolang and A. Widarma, “Quality Of Service (QoS) Untuk Analisis Performance Jaringan Wireless Area Network (WLAN) Quality Of Service (QoS) For Network Performance Analysis Wireless Area Network (WLAN),” *Journal of Computing Engineering, System and Science*, vol. 7, no. 1, pp. 162–171, 2022, [Online]. Available: www.jurnal.unimed.ac.id
- [9] R. W. Lesmana, H. Hannie, and N. Sulistiyowati, “Analisis Quality Of Service (QoS) Pada Laboratorium Komputer MAN 3 Karawang,” *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, vol. 12, no. 3, p. 179, Mar. 2021, doi: 10.22303/csr.12.3.2020.179-190.
- [10] A. Fachreza Arman, E. Budiman, and M. Taruk, “Implementasi Metode PCQ pada QoS Jaringan Komputer Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman,” *JURTI*, vol. 4, no. 2, pp. 100–107, 2020.
- [11] PRAYOGA WIRANDA, “ANALISA KUALITAS JARINGAN INTERNET MENGGUNAKAN METODE QUALITY OF SERVICE(QOS)(Studi Kasus: PT. Perkebunan Nusantara V),” *repository.uin-suska.ac.id*, pp. 1–67, Jul. 2018.
- [12] R. P. Putra, “Analisis Kinerja Jaringan LAN Di Laboratorium Komputer SMK Wiyata Satya Menggunakan Metode Quali of Service,” *Jurnal Publikasi Sistem Informasi dan Manajemen Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 37–46, Jan. 2024, doi: 10.55606/jupsim.v3i1.2349.
- [13] M. Hasbi and N. R. Saputra, “ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) JARINGAN INTERNET KANTOR PUSAT KING BUKOPIN DENGAN MENGGUNAKAN WIRESHARK,” *ust IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 12, no. 1, pp. 17–23, Sep. 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/index>
- [14] U. D. Soer and I. Nawangsih, “Analisis Kinerja Jaringan Wireless Lan Menggunakan Metode Qos Pada PT. Anugrah Argon Medica NDC,” *Jurnal Informatika SIMANTIK*, Sep. 2019.
- [15] K. B. A. Nurcahyo and A. Prihanto, “ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN VLAN (VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK),” *Journal of Informatics and Computer Science*, vol. 03, no. 1, 2021.
- [16] P. R. Utami, “ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE JARINGAN INTERNET BERBASIS WIRELESS PADA LAYANAN INTERNET SERVICE PROVIDER (ISP) INDIHOME DAN FIRST MEDIA,” *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, vol. 25, no. 2, pp. 125–137, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i2.2723.
- [17] E. P. Saputra, A. Saryoko, M. Maulidah, N. Hidayati, and S. Dalis, “Analisis Quality of Service (QoS) Performa Jaringan Internet Wireless LAN PT. Bhineka Swadaya Pertama,” *Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 11, no. 1, 2023.
- [18] M. S. Rafinaldo, I. Iskandar, N. S. Harahap, and R. M. Candra, “Analisis Kualitas Jaringan Internet pada SMK Menggunakan Metode Quality of Service,” *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 3, no. 6, pp. 977–984, 2023, doi: 10.30865/klik.v3i6.903.
- [19] R. Adiputera Tangahu, A. Bode, M. Kom, and S. Taliki, “ANALISA KUALITAS LAYANAN JARINGAN INTERNET PADA WIRELESS LAN MENGGUNAKAN METODE QOS (QUALITY OF SERVICE) (Studi kasus : Kedai Mako),” *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Banthayo Lo Komputer*, vol. 3, no. 1, pp. 23–30, 2024.
- [20] Alzi and Haeruddin, “Pengaruh Manajemen Bandwidth Terhadap QoS dengan Standar TIPHON Pada Alur Monitoring SNMP,” *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, vol. 17, no. 1, pp. 9–20, 2023.