

ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PERFORMA JARINGAN INTERNET WLAN (STUDI KASUS DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA KOTA PALOPO)

Alda Oktaviani¹, Umar Katu², Sufianti Munirman³
Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar
E-mail: *aldaoktaviani24@gmail.com¹

ABSTRAK

Analisis Quality of Service (QoS) jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Palopo dilakukan berdasarkan parameter throughput, packet loss, delay, dan jitter. Pengukuran menggunakan software Wireshark pada access point Command Center dan E-Gov melalui aktivitas browsing, video conference, serta upload dan download file. Hasil menunjukkan bahwa nilai throughput tergolong baik, sedangkan parameter delay dan jitter masih berada pada kategori buruk berdasarkan standar TIPHON. Faktor yang memengaruhi performa jaringan meliputi tingginya trafik pengguna, keterbatasan bandwidth, dan konfigurasi jaringan yang belum optimal. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan bandwidth, optimalisasi QoS, dan monitoring jaringan secara berkala untuk meningkatkan kualitas layanan WLAN.

Kata kunci

Quality of Service (QoS), WLAN, Wireshark

ABSTRACT

Analysis of the Quality of Service (QoS) of the Wireless Local Area Network (WLAN) at the Department of Communication and Informatics of Palopo City was conducted based on throughput, packet loss, delay, and jitter parameters. Measurements were carried out using Wireshark software at the Command Center and E-Gov access points through browsing, video conferencing, and file upload/download activities. The results showed that the throughput value was categorized as good, while the delay and jitter parameters were still classified as poor based on the TIPHON standard. Factors affecting network performance include high user traffic, limited bandwidth, and suboptimal network configuration. Therefore, bandwidth improvement, QoS optimization, and regular network monitoring are needed to improve WLAN service quality.

Keywords

Quality of Service (QoS), WLAN, Wireshark

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital, kebutuhan akan konektivitas jaringan yang andal sangat penting, terutama bagi institusi pemerintahan seperti Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Kota Palopo. Wireless Local Area Network (WLAN) menjadi teknologi utama untuk menyediakan konektivitas cepat dan fleksibel, meningkatkan produktivitas, mendukung transformasi digital, dan efisiensi layanan publik. WLAN juga berperan sebagai fondasi dalam implementasi e-government yang efektif. Dengan meningkatnya kebutuhan layanan digital, performa jaringan WLAN menjadi indikator kunci kualitas pelayanan. Diskominfo Kota Palopo bertanggung jawab memastikan jaringan WLAN beroperasi optimal untuk memenuhi kebutuhan yang terus berkembang.

Wireless Local Area Network (WLAN) adalah jaringan nirkabel yang menghubungkan

perangkat dalam area lokal tanpa kabel fisik. Teknologi ini mempermudah akses data dan meningkatkan mobilitas pengguna. Dalam institusi pemerintahan, WLAN menjadi infrastruktur utama untuk pengelolaan data, komunikasi antar divisi, dan pelayanan teknologi informasi. Namun, tantangan utama adalah menjaga performa jaringan yang stabil dan berkualitas tinggi, terutama di lingkungan dengan banyak pengguna. (Ahmad,R et al, 2023)

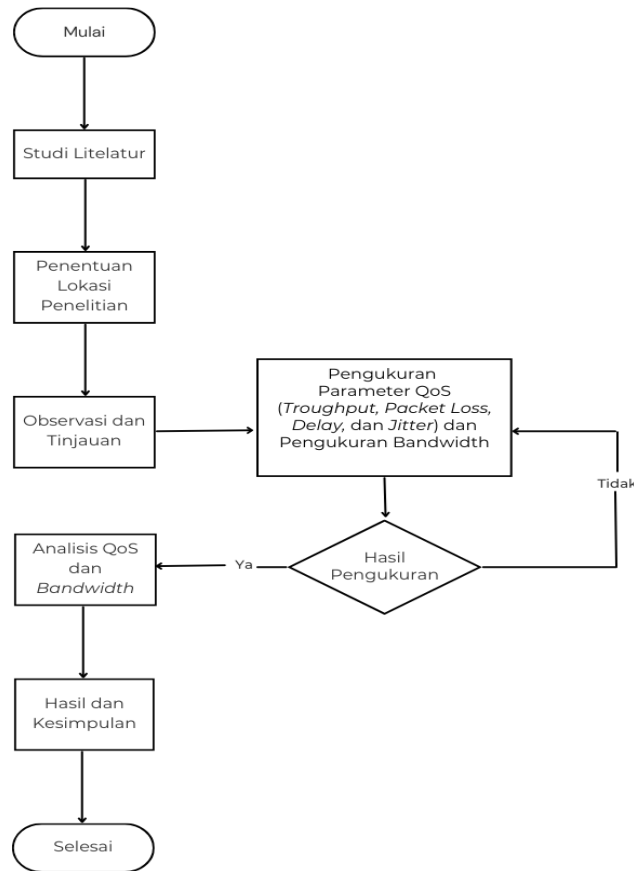
Jaringan WLAN di pemerintahan sering menghadapi masalah interferensi sinyal dan keterbatasan bandwidth, yang dapat mengganggu kualitas layanan (QoS). QoS adalah parameter penting untuk mengevaluasi kinerja jaringan, mencakup kecepatan, stabilitas, dan keandalan koneksi. Parameter utama QoS meliputi bandwidth, latensi, jitter, dan packet loss. Bandwidth yang memadai penting untuk aplikasi besar, latensi rendah memastikan responsivitas, jitter stabil menjaga kualitas aplikasi real-time, dan packet loss tinggi dapat mengganggu pengiriman data, mempengaruhi pengalaman pengguna. (Sudirman et al,2020).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2019), ditemukan bahwa kepadatan pengguna dan keterbatasan kapasitas jaringan menjadi faktor utama penyebab penurunan performa WLAN di lingkungan institusi pendidikan dan pemerintahan di Indonesia. Hal ini semakin relevan dengan meningkatnya adopsi perangkat IoT (Internet of Things) yang memperbesar kebutuhan jaringan.(Lestari, 2019). Di Diskominfo Kota Palopo, dengan jumlah pengguna jaringan yang terus meningkat, penting untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi kualitas layanan. Proses ini meliputi pemantauan kinerja jaringan, evaluasi parameter QoS, dan identifikasi gangguan yang dapat menghambat kinerja. Dengan analisis ini, pengelola jaringan dapat merumuskan strategi efektif untuk meningkatkan performa dan keberlanjutan layanan kepada masyarakat.

Urgensi penelitian ini terletak pada meningkatnya jumlah pengguna jaringan di Diskominfo Kota Palopo sehingga diperlukan analisis Quality of Service (QoS) untuk mengetahui performa jaringan WLAN. Penelitian ini bertujuan menganalisis parameter QoS guna mengidentifikasi permasalahan serta memberikan rekomendasi peningkatan kualitas layanan, seperti optimasi bandwidth dan pengembangan infrastruktur jaringan. Hasil penelitian diharapkan menjadi acuan bagi pengelola jaringan dan pengambil kebijakan dalam meningkatkan layanan teknologi informasi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode yang terdiri dari beberapa tahapan dengan alur yang ditunjukkan dalam gambar dibawah ini:

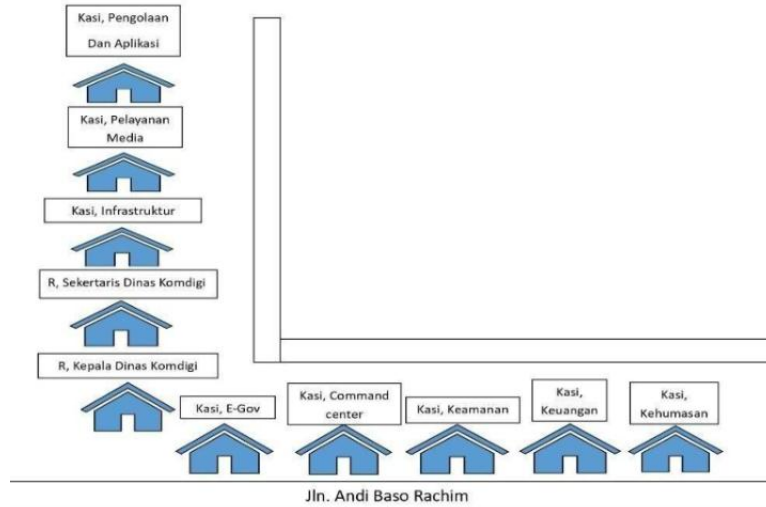


Gambar 1. Diagram Penelitian

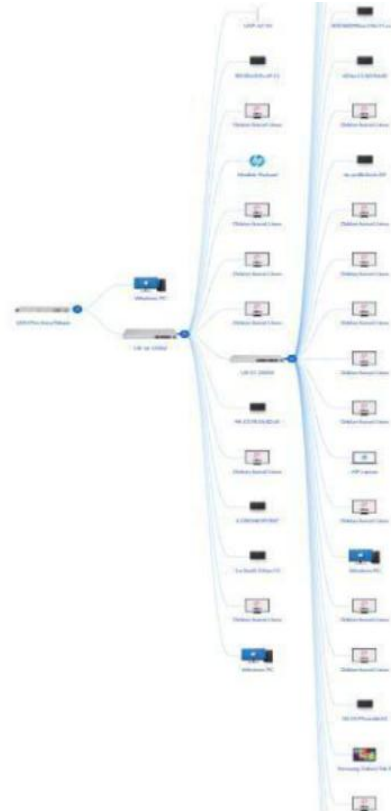
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dan pengukuran langsung terhadap performa jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Palopo. Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu;

- Studi Literatur – Mengumpulkan referensi terkait WLAN dan QoS.
- Observasi – Mengamati kondisi dan topologi jaringan di Diskominfo Kota Palopo.
- Pengukuran QoS – Mengukur throughput, packet loss, delay, dan jitter menggunakan Wireshark.
- Pengambilan Data – Dilakukan melalui browsing, video conference, serta upload dan download file.
- Analisis Data – Mengolah hasil pengukuran berdasarkan standar TIPHON.

Pengukuran QoS dilakukan menggunakan software Wireshark pada dua titik access point, yaitu Command Center dan E-Gov. Parameter yang dianalisis meliputi throughput, packet loss, delay, dan jitter berdasarkan standar TIPHON. Pengambilan data dilakukan pada hari kerja dan hari libur melalui beberapa aktivitas jaringan, seperti browsing menggunakan Google dan YouTube, video conference menggunakan Zoom Meeting, serta upload dan download file menggunakan Google Drive.



Gambar 2. Denah Kantor Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Palopo



Gambar 3 Topologi Jaringan WLAN Kantor Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Palopo

Data hasil pengukuran diolah menggunakan Microsoft Excel untuk menghitung nilai parameter QoS dan menentukan kualitas jaringan. Hasil analisis digunakan untuk mengidentifikasi faktor yang memengaruhi performa WLAN serta memberikan rekomendasi peningkatan kualitas layanan jaringan di Diskominfo Kota Palopo.

maupun hari libur. Hal ini menandakan bahwa jaringan mampu mentransmisikan data dengan baik dan mendukung aktivitas pengguna secara optimal. Nilai packet loss juga berada pada kategori baik hingga sangat baik, terutama pada hari libur yang mencapai 0%, sehingga proses pengiriman data dapat berlangsung tanpa adanya kehilangan paket data yang signifikan.

Namun, pada parameter delay dan jitter, hasil pengukuran pada hari kerja masih tergolong buruk karena nilainya melebihi standar TIPHON. Kondisi ini menunjukkan adanya keterlambatan dan ketidakstabilan pengiriman data yang dipengaruhi oleh tingginya aktivitas pengguna dan padatnya lalu lintas jaringan pada jam kerja. Sementara itu, pada hari libur nilai delay dan jitter mengalami perbaikan sehingga kualitas koneksi menjadi lebih stabil.

Secara keseluruhan, indeks QoS pada hari kerja memperoleh nilai 2,25 yang termasuk dalam kategori cukup, sedangkan pada hari libur memperoleh nilai 3,25 yang termasuk kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa performa jaringan WLAN di Access Point Command Center cenderung lebih optimal pada hari libur karena jumlah pengguna dan penggunaan bandwidth lebih rendah dibandingkan hari kerja.

b. Hasil Penelitian Pengukuran Parameter QoS Untuk Provider Z

Setelah melakukan pengambilan data selama 4 hari kerja pada 2 titik access point dengan 2 waktu pengukuran yang berbeda, diperoleh data sebagai berikut.

1) Access Point Command Center di Hari Kerja

Setelah dilakukan capture packet menggunakan Wireshark melalui aktivitas Zoom Meeting, upload dan download Google Drive, serta akses YouTube, diperoleh hasil statistik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.

Interfaces				
Interface	Dropped packets	Capture filter	Link type	Packet size limit (snaplen)
Wi-Fi	0 (0.0%)	none	Ethernet	262144 bytes
Statistics				
Measurement	Captured	Displayed	Marked	
Packets	1053	1 (0.1%)	—	
Time span, s	29.767	—	—	
Average pps	35.4	—	—	
Average packet size, B	399	684	—	
Bytes	419921	684 (0.2%)	0	
Average bytes/s	14 k	—	—	
Average bits/s	112 k	—	—	

Gambar 7. Capture packets data pada software Wireshark untuk provider Z di titik access point E-Gov hari kerja di pagi hari

Informasi paket data kemudian di-export ke dalam format CSV (Comma Separated Values) untuk dilakukan perhitungan delay dan jitter. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Gambar 8.

Tabel 2. Indeks QoS Access Point E-Gov

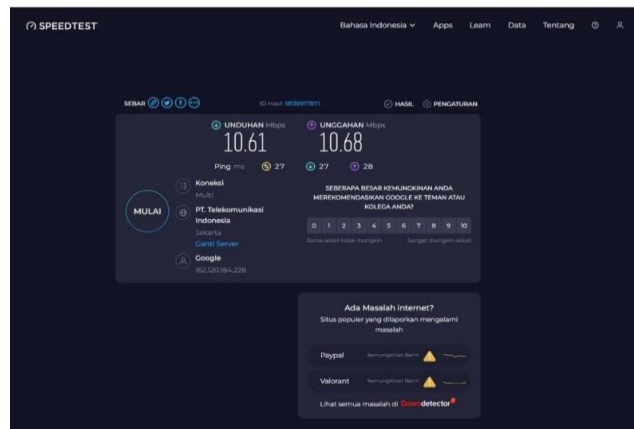
Parameter QoS	E-Gov (Weekday)	E-Gov (Weekend)
Throughput	11,285 bps = 4	3,43 bps = 1
Packet Loss	1% = 4	0% = 4
Delay	28,269 ms = 1	584,7 ms = 1
Jitter	584,4 ms = 1	6,330 ms = 1
Rata-rata Indeks QoS	$\frac{(4+4+1+1)}{4} = 2,5 = 2$ (Cukup)	$\frac{(1+4+1+1)}{4} = 1,75 = 1$ (Buruk)

Hasil pengukuran pada Access Point E-Government menunjukkan bahwa parameter throughput dan packet loss berada pada kategori sangat baik, terutama pada hari kerja. Nilai throughput sebesar 11.285 bps menunjukkan kemampuan jaringan dalam mentransmisikan data dengan baik, sedangkan nilai packet loss yang rendah menandakan proses pengiriman data berlangsung stabil tanpa banyak kehilangan paket. Kondisi ini menunjukkan bahwa jaringan masih mampu mendukung aktivitas pengguna dengan cukup optimal pada jam operasional kerja.

Namun, pada hari libur nilai throughput mengalami penurunan yang cukup drastis menjadi 3,43 bps sehingga memengaruhi kualitas layanan jaringan. Meskipun packet loss masih berada pada kategori baik, parameter delay dan jitter tetap menunjukkan hasil yang buruk baik pada hari kerja maupun hari libur. Tingginya nilai delay dan jitter mengindikasikan adanya keterlambatan dan ketidakstabilan pengiriman data yang dapat mengganggu aktivitas berbasis jaringan, terutama layanan real-time seperti video conference.

Secara keseluruhan, indeks QoS pada hari kerja memperoleh nilai 2,5 yang termasuk kategori cukup, sedangkan pada hari libur mengalami penurunan menjadi 1,75 dan masuk kategori buruk. Hasil ini menunjukkan bahwa performa jaringan WLAN pada Access Point E-Government masih memerlukan peningkatan, khususnya pada pengelolaan lalu lintas data dan stabilitas koneksi jaringan agar kualitas layanan dapat lebih optimal.

3.2 Hasil Pengukuran Bandwidth



Gambar 11. Hasil Pengukuran Bandwidth Menggunakan Aplikasi Speedtest

Selain pengukuran parameter QoS menggunakan Wireshark, penelitian ini juga melakukan pengukuran bandwidth menggunakan Speedtest by Ookla untuk mengetahui kapasitas maksimum jaringan pada access point Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Palopo. Hasil pengukuran menunjukkan bandwidth sebesar 10,61 Mbps untuk download dan 10,68 Mbps untuk upload, sehingga tergolong baik dalam mendukung aktivitas digital seperti video conference, browsing, dan akses cloud storage.

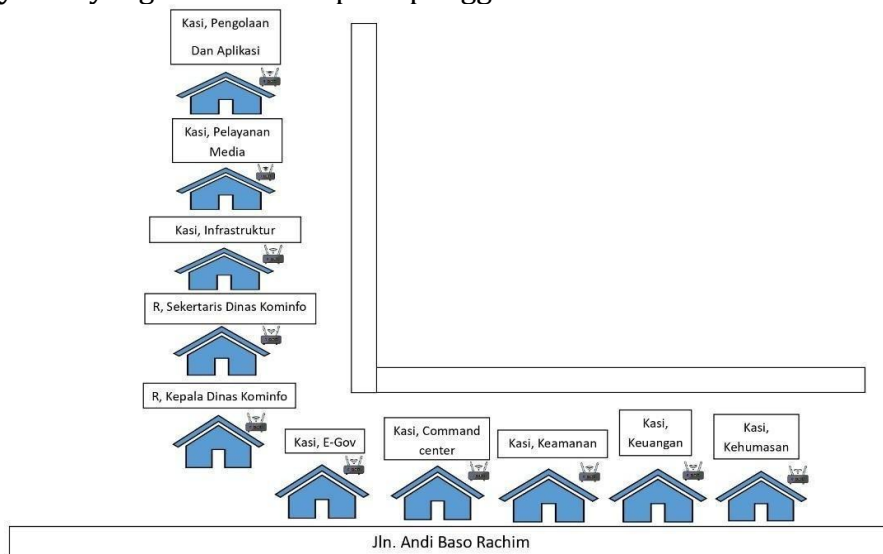
Meskipun demikian, terdapat perbedaan antara nilai bandwidth dan throughput yang diperoleh selama pengukuran. Kondisi ini menunjukkan bahwa performa aktual jaringan tidak hanya dipengaruhi oleh kapasitas bandwidth, tetapi juga oleh beban trafik, konfigurasi jaringan, serta interferensi sinyal yang terjadi saat proses pengukuran berlangsung.

3.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Performa Jaringan WLAN di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Palopo dan Dampaknya terhadap Kepuasan Pengguna

Performa jaringan WLAN di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Palopo menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan antara hari kerja dan hari libur. Pada hari kerja, throughput kedua provider tergolong sangat baik sehingga mampu mendukung aktivitas jaringan dengan lancar. Namun, pada hari libur throughput mengalami penurunan, terutama pada Provider Z, yang menunjukkan adanya penurunan kualitas layanan jaringan.

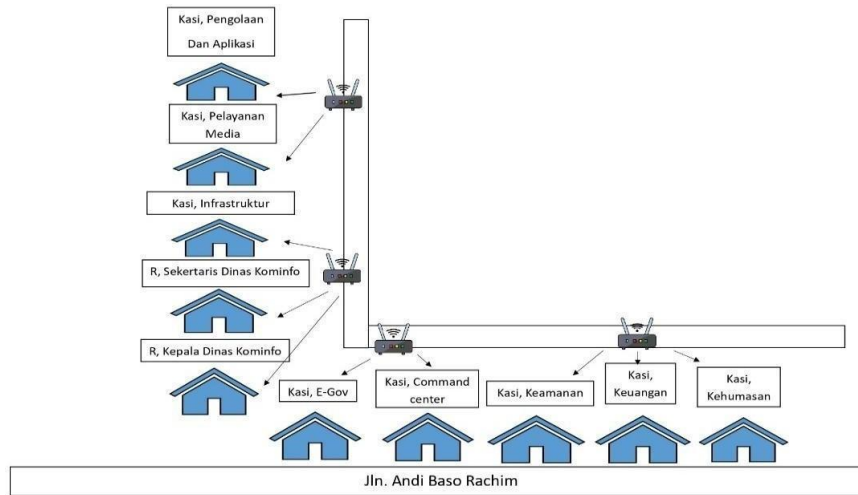
Selain itu, parameter packet loss menunjukkan kondisi yang lebih baik pada hari libur dibandingkan hari kerja. Meskipun demikian, masalah utama jaringan terdapat pada parameter delay dan jitter yang masih sangat tinggi pada kedua provider. Tingginya nilai delay dan jitter menyebabkan koneksi menjadi kurang stabil dan mengganggu layanan real-time seperti video conference dan komunikasi daring.

Secara keseluruhan, kualitas jaringan WLAN masih dipengaruhi oleh beban trafik, stabilitas transmisi data, serta manajemen jaringan yang belum optimal. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan infrastruktur, optimasi konfigurasi jaringan, dan penerapan Quality of Service (QoS) agar performa jaringan lebih stabil dan mampu memberikan kualitas layanan yang lebih baik kepada pengguna.



Gambar 12. Denah kantor setelah dilakukan redesign

Denah kantor sebelum dilakukan redesign, tiap ruangan memiliki Access point masing masing. Access point menggunakan FiberHome AN5506-04-FS dengan *signal rate* 2.4 GHz: Up to 300 Mbps 5 GHz: Up to 867 Mbps.



Gambar 13. Denah kantor sebelum dilakukan redesign

Setelah melakukan proses redesign, semakin memaksimalkan penggunaan Access point yang hanya mencakup beberapa ruangan dengan menggunakan Cisco Catalyst 9130AX dengan *Signal rate* hingga 5.38 Gbps (total).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap kualitas jaringan internet di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Palopo, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan hasil analisis Quality of Service (QoS) jaringan WLAN di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Palopo, kualitas layanan jaringan dipengaruhi oleh waktu penggunaan. Parameter throughput pada hari kerja tergolong sangat baik, namun menurun pada hari libur, terutama di access point E-Gov. Nilai packet loss membaik pada hari libur hingga mencapai 0%, sedangkan parameter delay dan jitter masih kurang optimal karena melebihi standar TIPHON. Kondisi ini menunjukkan bahwa jaringan belum sepenuhnya mampu mendukung layanan real-time secara maksimal.
- b. Analisis performa jaringan WLAN di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Palopo menunjukkan bahwa beban trafik jaringan menjadi faktor utama yang memengaruhi Quality of Service (QoS). Pada hari kerja, throughput kedua provider berada pada kategori sangat baik, yaitu 3.432 bps untuk Provider Y dan 11.285 bps untuk Provider Z. Namun, pada hari libur terjadi penurunan throughput yang cukup signifikan, meskipun nilai packet loss mengalami perbaikan hingga mencapai 0 paket. Di sisi lain, parameter delay dan jitter pada kedua provider masih berada pada kategori buruk baik pada hari kerja maupun hari libur. Tingginya nilai delay dan jitter menunjukkan adanya gangguan pada stabilitas jaringan yang dapat memengaruhi kualitas layanan, terutama untuk aktivitas real-time seperti video conference. Kondisi ini mengindikasikan bahwa masih terdapat permasalahan pada infrastruktur maupun

konfigurasi jaringan WLAN di Diskominfo Kota Palopo.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adipradana, C., Syarif, A.Y. dan Prasetyo, C.P. (2024) '*Analisis Kinerja Jaringan WLAN Menggunakan Metode QoS Versi TIPHON di SMKS Al-Mahrusiyah Kota Kediri*,' JURNAL TECNOSCENZA, 8(2), pp. 343-364. <https://doi.org/10.51158/tecnoscienza.v8i2.1200>.
- Ahmad, R. & Putra, B. (2023) '*Wireless Local Area Network (WLAN) dalam konteks pemerintahan: Peluang dan tantangan*', Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Pemerintahan, 15(2), pp. 45-58.
- Angelina, L. & Rahadi, D.R. (2020) '*Strategi pengelolaan Zoom Meeting dalam proses pembelajaran di masa pandemi*', Jurnal Rekayasa, 27(1), pp. 1-10.
- Ardhana, V. & Mulyodiputro, M. (2023) '*Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Universitas Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB)*', Journal of Informatics Management and Information Technology. <https://doi.org/10.47065/jimat.v3i2.257>.
- Arisandi, D. et al. (2022) '*Perancangan Media Pembelajaran Topologi Jaringan dengan Augmented Reality di Program Studi Teknik Informatika*,' EDUKATIF JURNAL ILMU PENDIDIKAN, 4(1), pp. 1487-1497. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.2231>.
- B.Patmi Istiana, Y.M. (2006) *Teknologi Informasi dan komunikasi*. Yudhistira Ghalia Indonesia.
- Duman, M. (2022) *Power Amplifier and Low Noise Amplifier for WLAN Applications*. El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi. <https://doi.org/10.31202/ecjse.1162783>.
- Fatty Faiqah, Muh. Nadjib & Andi Subhan Amir (2016) '*Youtube Sebagai Sarana Komunikasi Bagi Komunitas Makassar vidgram*', Jurnal Komunikasi KAREBA, 5(2), pp. 259-272.
- Hendrawan, T. & Suryadi, A. (2021) '*Strategi pengelolaan kualitas layanan (QoS) pada jaringan WLAN: Tantangan dan solusi*', Jurnal Teknik dan Teknologi Informasi, 14(1), pp. 23- 34.
- Joni, I.D.M.A.B. et al. (2024) *Buku Ajar Pengantar Ilmu komputer*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Kulhalli, P., P., & Kulkarni, P. (2022) *An Overview of Real-Time Traffic through IEEE 802.11ah Wireless LAN with Quality of Service Support*.
- Kurniawan, A. (2012) '*Wireshark sebagai Alat Analisis Jaringan: Fungsi dan Implementasi*', Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 5(3), pp. 45-55.
- Lestari, M. (2019) '*Analisis performa jaringan WLAN di lingkungan pendidikan dan pemerintahan: Dampak kepadatan pengguna dan adopsi IoT*', Jurnal Teknologi Informasi Indonesia, 11(2), pp. 45-58.
- M. & Syafrizal, H. (2020) *Jaringan komputer: Teori dan aplikasi*.
- Palaming, A. (2022) *GOOGLE: ITS INFLUENCE ON THE TEACHING AND LEARNING OF TEACHERS AND STUDENTS IN THE NEW NORMAL*. EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR). <https://doi.org/10.36713/epra9726>.
- Prabowo, F. & Kurniawan, B. (2021) '*Analisis kualitas layanan (QoS) pada jaringan WLAN di lingkungan pendidikan*', Jurnal Jaringan Komputer, 19(4), pp. 225-237.
- Purnama Sari, I., Syafii, R., Frayoga Lbs, D., Setyadi, A. & Nasution, P. (2022) '*Pemanfaatan*

- Fasilitas Google dalam Perkuliahan di Fakultas Teknologi Informasi*, Blend Sains Jurnal Teknik, 1(2), pp. 107-113.
- Purbo, O.W. (2019) *Jaringan komputer nirkabel: Pemahaman dan penerapan WLAN*. Penerbit Teknologi Informasi.
- Shellhammer, S., Asterjadhi, A. and Sun, Y. (2023) *IEEE 802.11BA: Ultra-Low Power Wake-up Radio Standard*. John Wiley & Sons.
- Simargolang, M. & Widarma, A. (2022) '*Quality of Service (QoS) for Network Performance Analysis Wireless Area Network (WLAN)*', CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science). <https://doi.org/10.24114/cess.v7i1.29758>.
- Sudirman, A., Hasan, M. & Priyanto, R. (2020) '*Tantangan pengelolaan jaringan WLAN di lingkungan pemerintahan: Fokus pada kualitas layanan (QoS)*', Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Pemerintahan, 12(3), pp. 78-90.