

ANALISIS KINERJA JARINGAN WI-FI PADA BAWASLU DENGAN METODE *NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE* (NDLC)

Nengsi Selfiana Ndun¹, Yohanes Suban Belutowe²,

^{1,2}, Teknik Informatika Strata Satu, STIKOM UYELINDO KUPANG

JL. Air Lobang 2, Kel. Sikumana, Kec. Maulafa, Kota Kupang

*e-mail: nengsindun20@gmail.com, yosube@gmail.com

Abstract. *In the era of digitalization, Wi-Fi networks have become an essential need for government agencies, including the General Elections Supervisory Agency. This study aims to analyze the performance of the Wi-Fi network at the BAWASLU Office in East Nusa Tenggara using Quality of Service (QoS) parameters such as throughput, delay, and packet loss, with the Network Development Life Cycle (NDLC) method approach. Data were collected through observation, interviews, and literature studies. The test results showed that the performance of the Wi-Fi network was measured in varying categories depending on the parameters tested. Factors such as the number of users, the physical condition of the building, and device configuration affect the quality of network services. Based on the analysis, this study provides recommendations for optimizing network performance, including increasing bandwidth capacity and setting traffic management. This study is expected to be a reference for network management in other government agencies.*

Keywords: : Delay, Jaringan Komputer, NDLC, Packet Loss, Wi-Fi.

Abstrak. Dalam era digitalisasi, jaringan Wi-Fi menjadi kebutuhan esensial bagi instansi pemerintahan, termasuk Badan Pengawas Pemilihan Umum. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja jaringan Wi-Fi di Kantor BAWASLU Nusa Tenggara Timur menggunakan parameter *Quality of Service* (QoS) seperti *throughput*, *delay*, dan *packet loss*, dengan pendekatan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC). Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kinerja jaringan Wi-Fi diukur berada pada kategori yang bervariasi tergantung pada parameter yang diuji. Faktor-faktor seperti jumlah pengguna, kondisi fisik bangunan, dan konfigurasi perangkat memengaruhi kualitas layanan jaringan. Berdasarkan analisis, penelitian ini memberikan rekomendasi untuk mengoptimalkan kinerja jaringan, termasuk peningkatan kapasitas bandwidth dan pengaturan manajemen trafik. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi untuk pengelolaan jaringan pada instansi pemerintahan lainnya

Kata kunci: Delay, Jaringan Komputer, NDLC, Packet Loss, Wi-Fi.

1. LATAR BELAKANG

Dalam era digital, jaringan Wi-Fi menjadi kebutuhan dasar, termasuk bagi instansi seperti BAWASLU yang memerlukan koneksi internet stabil dan handal untuk mendukung operasional pengawasan pemilu. Sistem seperti Siwaslu dan Gowaslu telah digunakan untuk mendukung transparansi, meskipun masih ada kendala pengelolaan. Evaluasi kinerja jaringan Wi-Fi penting dilakukan dengan pendekatan *Quality of Service* (QoS), menggunakan parameter seperti *throughput*, *latency*, *jitter*, dan *packet loss*. Faktor-faktor seperti kondisi bangunan, jumlah pengguna, dan jenis aktivitas juga mempengaruhi

kualitas jaringan. Penggunaan metode QoS, dibantu aplikasi seperti Wireshark dan standar TIPHON, dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan jaringan serta membantu perencanaan peningkatan infrastruktur. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja jaringan Wi-Fi di BAWASLU dan memberikan rekomendasi perbaikan, yang juga dapat diterapkan pada instansi pemerintah lain. Teknik seperti Peer Connection Queue (PCQ) terbukti dapat meningkatkan kualitas jaringan.

2. KAJIAN TEORITIS

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer menghubungkan dua atau lebih komputer untuk saling bertukar data. Dalam sistem client-server, client meminta layanan dan server memberikannya. Jaringan dibangun dari perangkat keras dan lunak, menggunakan IP Address sebagai alamat logis, serta media seperti kabel atau wireless. Untuk menghubungkan lebih dari dua perangkat, diperlukan alat seperti hub, switch, router, dan gateway (Pratmanto, 2022).

2.2 Jaringan *Wireless* LAN (WLAN)

WLAN adalah teknologi transfer data yang banyak digunakan dalam LAN/MAN. IEEE menetapkan standar internasional 802.11 untuk WLAN sejak 1997, dan terus disempurnakan agar tetap efisien dan andal. Pada 2014, standar 802.11ac-2013 diperkenalkan untuk mendukung kecepatan hingga 7 Gbps di bawah 6 GHz, menjadikannya standar gigabit pertama untuk WLAN (Afdhal & Elizar, 2020).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kantor BAWASLU, yang beralamat di Jl. El Tari No.21, Oebobo, Kec. Oebobo, Kota Kupang, Nusa Tenggara Tim. 85111, Indonesia, dan waktu penelitian dimulai pada bulan November 2024.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Bahan dan alat penelitian yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :

3.3.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang didapat dari Kantor BAWASLU.

3.3.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu perangkat keras (*Hardware*) dan Perangkat Lunak (*Software*).

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Laptop *Acer One* 14Z476, dengan sistem operasi Windows 10 Pro 64-bit

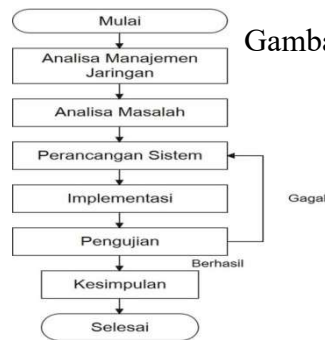
2. Perangkat Lunak (*Software*) Aplikasi *Wireshark* 4.0.3

Google Chrome atau *Mozilla Firefox* *Microsoft Office*

ANALISIS KINERJA JARINGAN WI-FI PADA BAWASLU DENGAN METODE NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC)

3.3. Prosedur Penelitian

Berikut peneliti menampilkan *flowchart* prosedur penelitian yang menjelaskan Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini. Hal ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai proses penelitian yang dilakukan sehingga pembaca dapat lebih mudah memahami konsep dan metode yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 1. *Flowchart*

3.4. Analisis Data

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data dalam penulisan laporan proposal yaitu sebagai berikut.

3.4.1. Wawancara

Penulis melakukan proses komunikasi atau interaksi dengan pemberi informasi melalui tanya jawab untuk mengumpulkan informasi. Dalam hal ini, wawancara yang dilakukan bersama Operator di Kantor BAWASLU

3.4.2. Observasi

Penulis mengumpulkan data dengan pengamatan langsung dan pencatatan secara sistematis terhadap obyek yang akan diteliti. Observasi penelitian juga dilakukan pada Kantor BAWASLU secara langsung, untuk meninjau ketersediaan layanan jaringan yang terpasang pada Kantor BAWASLU.



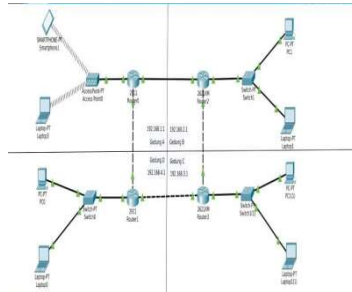
Gambar 2. Kantor BAWASLU

3.4.3. Studi Pustaka

Penulis mengumpulkan data berdasarkan pengetahuan teoritis yang diperoleh penulis dalam perkuliahan, serta membaca dan meneliti buku-buku dan jurnal-jurnal ilmiah yang relevan dengan topik penelitian.

3.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah *Network Development Life Cycle* (NDLC), NDLC bertujuan untuk menganalisis, merancang,



mengimplementasikan, dan mengevaluasi jaringan berdasarkan kebutuhan yang teridentifikasi.

Gambar 3. Topologi Jaringan Kantor BAWASLU

Gambar 3 menunjukkan topologi jaringan kantor, Berdasarkan struktur yang terlihat:

1. Empat router terhubung secara serial menggunakan interface Fast Ethernet.
2. Setiap router memiliki koneksi ke switch, yang kemudian menghubungkan beberapa PC atau laptop dalam subnet yang berbeda.
3. IP Network pada tiap subnet berbeda (192.168.1.0, 192.168.2.0, 192.168.3.0, dan 192.168.4.0).

3.6.1. Topologi Yang Diusulkan

Gambar 4. Perancangan Topologi Jaringan

Topologi ini menggambarkan topologi jaringan yang ada di Kantor BAWASLU Provinsi NTT dengan beberapa ruangan yang dihubungkan oleh router dan memiliki kombinasi jaringan kabel serta nirkabel.

4.HASIL DAN PEMBAHASAN

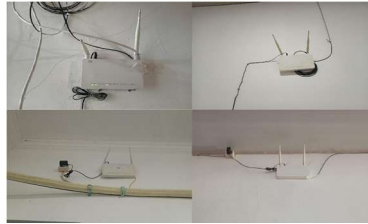
4.1. Manajemen Jaringan

Pada penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menghubungkan laptop pengguna ke jaringan *Wireless LAN* yang menggunakan layanan Indihome. Tempat pengujian memiliki *bandwidth* sebesar 20 Mbps. Pengujian dilakukan dalam mode streaming YouTube, dan dilakukan dalam 5 percobaan pada 5 hari yang berbeda secara simultan. Tujuan dari ini adalah untuk menganalisis apakah layanan internet Indihome pada kondisi tertentu memberikan pengaruh terhadap nilai *QoS* (*Quality of Service*). Penelitian ini menggunakan 3 parameter *QoS*, yaitu:

1. *Throughput* : Parameter ini mengukur kinerja jaringan yang dapat diukur.
2. *Packet Loss* : Parameter ini mengacu pada kegagalan transmisi paket untuk mencapai tujuan akhirnya.
3. *Delay* : Parameter ini mengacu pada waktu tunda paket yang disebabkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya.

ANALISIS KINERJA JARINGAN WI-FI PADA BAWASLU DENGAN METODE NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC)

Gambar 5. Bentuk Perangkat Jaringan Kantor Kecamatan Maulafa



No	Lokasi	SSID	Teknologi	Bandwidth
1	Lobby	Pojok Pengawasan	Wifi 1	100MB
2	Ruang Tengah	BAWASLU NTT	Wifi 2	100MB
3	Ruang SDM	SDMO	Wifi 3	100MB
4	Aula	Wasra Wasri	Wifi 4	100MB

Tabel 5. Letak Wifi

Tabel di atas menunjukkan distribusi titik akses WiFi (*Access Point*) yang tersedia di kantor BAWASLU. Penempatan ini dirancang untuk mencakup berbagai ruangan penting di kantor guna mendukung konektivitas dan kelancaran aktivitas kerja, seperti di lobby, ruang tengah, ruang SDM, dan aula.

4.2. Analisa Wifi Analyzer

Analisa menggunakan *Tool Android Wifi Analyzer*. Data yang dianalisa meliputi, *Wifi Channel*, *Chanel Rating*, *Time Graph (Signal Strength)* dan *Signal Meter*.

1. Wifi Channel

Hasilnya diketahui pada Kantor BAWASLU terdapat 4 SSID dengan Chanel yang saling tumpang tindih, seperti terlihat pada gambar 5.1. berikut ini



Gambar 6. Wifi Channel

2. Analisa Channel Rating

Hasilnya diketahui pada channel 6,7,8 pada hotspot di BAWASLU NTT paling Sedikit digunakan seperti yang terlihat pada gambar 5.2. berikut ini.

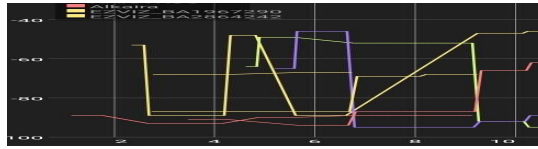


Gambar 7. Channel Rating

Analisa Time Graph (Signal Strength)

Hasilya Diketahui EZVIZ_BA1967290 & EZVIZ_BA2864242 (Kuning Sinyal berfluktuasi antara -60 dBm hingga -90 dBm. Terlihat sering turun drastis, menandakan sinyal tidak stabil atau jarak yang cukup jauh dari pemancar WiFi. Alkaira (Merah Muda) Sinyal sangat lemah dan stabil di bawah -90

dBm. Hampir tidak bisa digunakan untuk koneksi stabil.

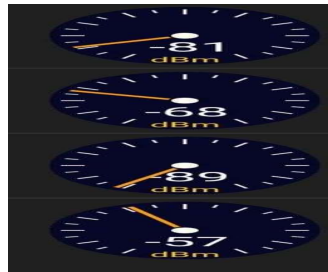


Gambar 8. *Signal Strength*

3. Analisa *Signal Meter*

Hasilnya Diketahui:

- Wasra Wasri -81 dBm Lemah Sinyal Lemah Dan Kurang Stabil
- SDMO -68 dBm Sedang Bisa Digunakan Tapi Kurang Optimal
- Pojok Pengawasan -89 dBm Lemah Hampir Tidak Bisa Dipakai
- BAWASLU NTT -57 Kuat Stabil Dan Cepat



Gambar 9. *Signal Meter*

4.3. Analisa *Quality Of Services (QoS)*

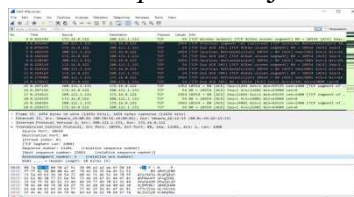
Analisa *Quality of Services (QoS)* dilakukan pada router yang merupakan *Basic Service Set Identifier (BSSID)* yang berada pada Kantor BAWASLU NTT yang mana router ini menyediakan SSID Pojok Pengawasan, BAWASLU NTT, SDMO, Wasra Wasri. Data *Wireshark* berupa: data hasil *capture Packets File Properties.data.Whack.pcapng* berikut ini:

1. Pojok Pengawasan

Hasil pengukuran parameter *Quality of Service (QoS)* mencakup nilai-nilai berikut :



Gambar 10. *File Properties* Pojok Pengawasan Gambar



Gambar 11. *File Properties* Pojok Pengawasan

ANALISIS KINERJA JARINGAN WI-FI PADA BAWASLU DENGAN METODE NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC)

- **Throughput**

$Throughput = \text{Jumlah data yang dikirim (Time span, s) / Waktu pengiriman (Bytes)}$

$$Throughput = 44.118 / 264114525 = 0,0001670411727 \text{ Bytes}$$

- **Packet Loss**

$Packet Loss = ((\text{Paket data dikirim} - \text{Paket data diterima}) \times 100) / \text{Paket data dikirim}$

$$Packet Loss = ((213018 - 200378) \times 100) / 213018 = 5,93377085$$

- **Delay**

$Delay = \text{Waktu Kedua} - \text{Waktu Pertama}$

$$Delay = 0.076967 - 0.025749 = 0.051218 \text{ sec}$$

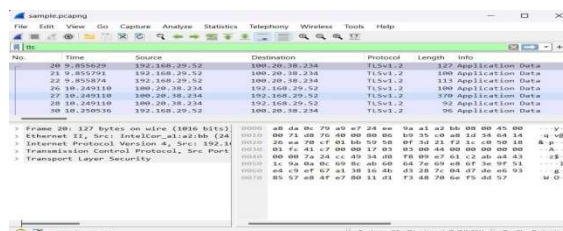
$$\text{Rata-Rata Delay} = 0.051218 \times 1000 = 51.218 \text{ MS}$$

2. BAWASLU NTT

Hasil pengukuran parameter *Quality of Service (QoS)* mencakup nilai-nilai berikut :



Gambar 12. File Properties BAWASLU NTT



Gambar 13. File Properties BAWASLU NTT

- **Throughput**

$Throughput = \text{Jumlah data yang dikirim (Time span, s) / Waktu pengiriman (Bytes)}$

$$Throughput = 3.473 / 1337 = 2,5976065881 \text{ Bytes}$$

- **Packet Loss**

$Packet Loss = ((\text{Paket data dikirim} - \text{Paket data diterima}) \times 100) / \text{Paket data}$

dikirim

$$\text{Packet Loss} = ((5 - 5) \times 100) / 5 = 5$$

- *Delay*

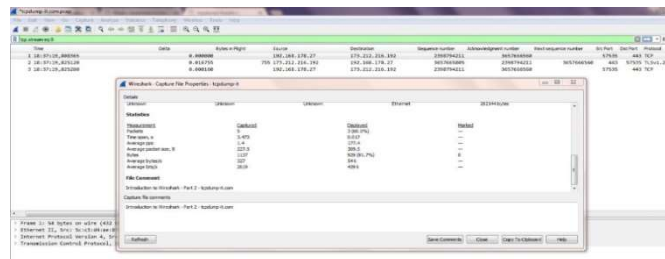
Delay = Waktu Kedua - Waktu Pertama

$$\text{Delay} = 9.855791 - 9.855629 = 162 \text{ sec}$$

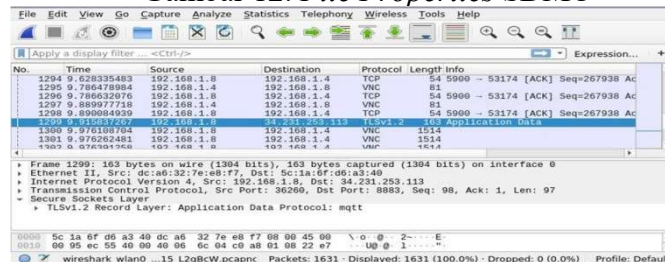
$$\text{Rata-Rata Delay} = 162 \times 1000 = 162.000 \text{ MS}$$

3. SDMO

Hasil pengukuran parameter *Quality of Service (QoS)* mencakup nilai-nilai berikut :



Gambar 12. File Properties SDMO



Gambar 13. File Properties SDMO

- *Troughput*

Troughput = Jumlah data yang dikirim (*Time span, s*) / Waktu pengiriman (*Bytes*)

$$\text{Troughput} = 3.473 / 1337 = 2,5976065881 \text{ Bytes}$$

- *Packet Loss*

Packet Loss = ((Paket data dikirim - Paket data diterima) X 100) / Paket data dikirim

$$\text{Packet Loss} = ((5 - 3) \times 100) / 5 = 40$$

- *Delay*

Delay = Waktu Kedua - Waktu Pertama

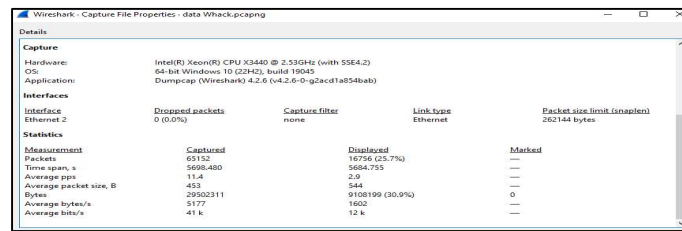
$$\text{Delay} = 9.786478984 - 9.628335483 = 158143501 \text{ sec}$$

$$\text{Rata-Rata Delay} = 158143501 \times 1000 = 158143501.000 \text{ MS}$$

4. Wasra Wasri

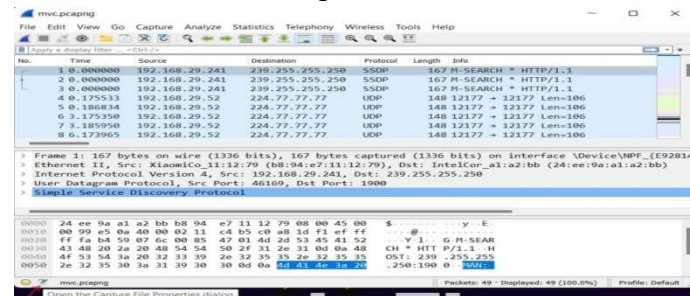
ANALISIS KINERJA JARINGAN WI-FI PADA BAWASLU DENGAN METODE NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC)

Hasil pengukuran parameter *Quality of Service (QoS)* mencakup nilai-nilai berikut :



Statistics			
Measurement	Captured	Discarded	Marked
Packets	65152	16756 (25.7%)	---
Time span, s	5698.480	5684.755	---
Average pps	11.4	2.9	---
Average packet size, B	453	544	---
Bytes	29502311	9108199 (30.9%)	---
Average bytes/s	5177	1602	---
Average bits/s	41 k	12 k	---

Gambar 14. File Properties Wasra Wasri



Gambar 15. File Properties Wasra Wasri

- *Throughput*

Throughput = Jumlah data yang dikirim (*Time span, s*) / Waktu pengiriman
(Bytes)

$$Throughput = 29502311 / 5.698.480 = 5,177225 \text{ Bytes}$$

- *Packet Loss*

Packet Loss = ((Paket data dikirim - Paket data diterima) X 100) / Paket data dikirim

$$Packet Loss = ((65152 - 16756) \times 100) / 65152 = 74,28168$$

- *Delay*

Delay= Waktu Kedua – Waktu Pertama

$$Delay = 0.186834 - 0.175533 = 11.301 \text{ Sec}$$

$$\text{Rata – Rata Delay} = 11.301 \times 1000 = 11.301.000 \text{ MS}$$

4.4. Standar TIPHON

Standar TIPHON mengatur parameter-parameter QoS seperti Delay, packet loss, dan Throughput untuk memastikan kualitas suara.

4.4.1. Delay

Berdasarkan pengukuran menggunakan aplikasi *Wireshark* dan melalui perhitungan di *Microsoft Excel*, nilai *Packet Loss* dalam satuan *millisecond (ms)* untuk jaringan internet *wireless LAN* di lokasi penelitian telah dihasilkan seperti yang tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Pengukuran *Delay*

Percobaan	PACKETS				
	Paket Dikirim	Total <i>Delay</i>	Rata-rata <i>Delay</i>	Indeks	TIPHON
1	139867	595,175225	4,255294137 ms	4	Sangat Baik
2	91079	610,44064	6,7023203 ms	4	Sangat Baik
3	124595	607,33627	4,8744835 ms	4	Sangat Baik
4	33991	611,76844	17,99795358 ms	4	Sangat Baik
5	32128	614,5062	19,12681	4	Sangat Baik
Rata-rata Indeks <i>Delay</i>				4	Sangat Baik

4.4.2. Packet Loss

Berdasarkan pengukuran menggunakan aplikasi *Wireshark*, nilai *Packet Loss* dalam % *lost* untuk jaringan internet *wireless LAN* di lokasi penelitian telah dihasilkan seperti yang tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Pengukuran *Packet Loss*

Percobaan	PACKETS				
	Paket Dikirim	Paket Diterima	Loss (%)	Indeks	TIPHON
1	139867	138622	0,0%	4	Sangat Baik
2	91079	89253	2,0%	4	Sangat Baik
3	124595	123833	0,6%	4	Sangat Baik
4	33991	24282	28,6%	1	Buruk
5	32128	20024	37,7%	1	Buruk
Rata-rata Indeks <i>Packet Loss</i>				2,8	Sangat Baik

4.4.3. Throughput

Berdasarkan pengukuran menggunakan aplikasi *Wireshark*, nilai *Throughput* dalam satuan bit per *second* (b/s) untuk jaringan internet *wireless LAN* di lokasi penelitian telah dihasilkan seperti yang tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Pengukuran *Throughput*

Percobaan	PACKETS				
	Jumlah <i>Byte</i>	Time Span	Kb/s	Indeks	TIPHON
1	157852803	611.035	2066,694091	3	Bagus
2	102340862	610.441	1341,21	3	Bagus
3	140742304	610.859	1843,21	3	Bagus
4	25759840	611.768	336,8576	1	Buruk
5	20989538	614.850	273,1013	1	Buruk
Rata-rata Indeks				2,2	Sedang

4.4.4. Hasil Pengukuran *Quality Of Service*

ANALISIS KINERJA JARINGAN WI-FI PADA BAWASLU DENGAN METODE NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC)

Berdasarkan hasil pengukuran *Quality of Service* dalam lima percobaan didapatkan nilai rata-rata indeks *throughput* sebesar 2,2 yang dikategorikan sebagai sedang. Nilai indeks *packet loss* adalah 2,8 yang dikategorikan sebagai sangat baik, dan nilai indeks *delay* adalah 4 yang juga dikategorikan sebagai sangat baik. Informasi tersebut dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Hasil Pengukuran *Quality of Service*

No	<i>Quality of Service (QoS)</i>	Keterangan	
		Indeks	Kategori
1	<i>Throughput</i>	2,2	Sedang
2	<i>Packet Loss</i>	2,8	Sangat Baik
3	<i>Delay</i>	4	Sangat Baik
Rata-rata Indeks		3	Baik

4.5 Hasil dan Pemecehan Masalah

Permasalahan utama yang mengganggu kestabilan akses internet meliputi penurunan *throughput* (kategori TIPHON: sedang), kenaikan *packet loss*, dan lonjakan *delay* (keduanya kategori TIPHON: sangat baik). Faktor penyebabnya antara lain kepadatan pengguna, interferensi sinyal, beban jaringan tinggi, dan konfigurasi yang tidak optimal. Solusi yang dapat dilakukan mencakup pembaruan infrastruktur jaringan, optimisasi konfigurasi dengan QoS, serta pemantauan dan penanganan masalah secara proaktif.

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1. Kesimpulan

Penelitian QoS jaringan di Kantor Kecamatan Maulafa menggunakan Wireshark menunjukkan nilai indeks *throughput* 2,2, *packet loss* 2,8, dan *delay* 4 berdasarkan standar TIPHON, dengan rata-rata indeks 3 yang termasuk kategori “Baik”. Ini menandakan jaringan cukup stabil untuk mendukung komunikasi dan transfer data.

5.2.Saran

Peneliti selanjutnya disarankan untuk meningkatkan kapasitas jaringan di area padat pengguna dan mengoptimalkan konfigurasi jaringan, termasuk pengaturan *bandwidth* dan prioritas lalu lintas, guna mengurangi masalah *throughput*, *packet loss*, dan *delay*.

DAFTAR REFERENSI

- Aldi, A. M., Qashlim, A. A., & emil Multazam, A. (2024, January). ANALISIS KUALITAS JARINGAN WIRELESS DAN FIBER OPTIK MENGGUNAKAN METODE QUALITY OF SERVICE (QOS). In *Journal Pegguruang: Conference Series* (Vol. 5, No. 2, pp. 789-793). [internet]. [diakses 21 Oktober 2024]. Tersedia pada : <https://journal.lppm-unasman.ac.id/index.php/pegguruang/article/view/4429>
- Amin, S., Rumaikewi, A. C., & Adahati, A. (2021). Analisis Quality Of Service (QOS) Jaringan Internet pada Kantor Bandar Udara Rendani. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(6), 3049. [internet]. [diakses 20 November 2024]. Tersedia pada : https://www.researchgate.net/publication/352999639_Analisis_Quality_Of_Service_QOS_Jaringan_Internet_pada_Kantor_Bandar_Udara_Rendani
- Dwinanto, B., & Arifin, A. S. (2021, July). Integrated strategy framework to improve quality of network on the bmkng communication network system. In *2021 IEEE International Conference on Communication, Networks and Satellite (COMNETSAT)* (pp. 244-251). IEEE. [internet]. [diakses 15 November 2024]. Tersedia pada : <https://ieeexplore.ieee.org/document/9530814>
- Esfika, N. D., Wiratama, A., & Yulistyarani, T. (2022). Penerapan Saluran Komunikasi Dengan Website Pada Badan Pengawas Pemilu Republik Indonesia. *Jurnal Ilmiah Komunikasi (JIKOM) STIKOM IMA*, 14(02), 70-81. [internet]. [diakses 21 Oktober 2024]. Tersedia pada : <http://jikom.uima.ac.id/jurnal-stikom/index.php/jikom1/article/view/232>
- Hanipah, R., & Dhika, H. (2020). Analisa Pencegahan Aktivitas Ilegal Didalam Jaringan Dengan Wireshark. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 4(1), 11-23. [internet]. [diakses 23 November 2024]. Tersedia pada : <https://e-journal.unipma.ac.id/index.php/doubleclick/article/view/5668/2833>
- Nisa, I. S. N., Saputro, R. M., Nugroho, T. F., & Lahitani, A. R. (2024). Analisis Quality of Service (QoS) Menggunakan Standar Parameter Tiphon pada Jaringan Internet Berbasis Wi-Fi Kampus 1 Unjaya. *Teknomatika J. Inform. dan Komput*, 17(1), 1-9. [internet]. [diakses 16 November 2024]. Tersedia pada : <https://ejournal.unjaya.ac.id/index.php/teknomatika/article/view/1307>
- Nurrobi, I., Kusnadi, K., & Adam, R. (2020). Penerapan Metode QoS (Quality of Service) untuk Menganalisa Kualitas Kinerja Jaringan Wireless. *Jurnal Digit: Digital of Information Technology*, 10(1), 47-58. [internet]. [diakses 22 Oktober 2024]. Tersedia pada : <https://jurnaldigit.org/index.php/DIGIT/article/view/155>
- Ridwan, M. H., Solehudin, A., & Rozikin, C. (2024). ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) JARINGAN WIRELESS DENGAN PENERAPAN PCQ. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 3293-3309. [internet]. [diakses 22 Oktober 2024]. Tersedia pada: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/9663>
- Rusli, R., & Azizah, A. (2022). ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN TELEKOMUNIKASI DATA 4G LTE DI KELURAHAN BAMBU PEMALI KOTA MERAUKE. *MUSTEK ANIM HA*, 11(1), 1-6. [internet]. [diakses 05 November 2024]. Tersedia pada : <https://shorturl.at/SB28N>
- Simargolang, M. Y., & Widarma, A. (2022). Quality of Service (QoS) for Network Performance Analysis Wireless Area Network (WLAN). *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci)*, 7(1), 162. [internet]. [diakses 21 Oktober 2024]. Tersedia pada : <https://www.mdpi.com/2136726>
- Adhitya dan Kurniawan, D. E., 2021. *Teknologi Etherchannel*. Indonesia (ID): Media Sains Indonesia.

**ANALISIS KINERJA JARINGAN WI-FI PADA BAWASLU DENGAN METODE
NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC)**

- Amin, S., Rumaikewi, A. C., dan Adahati, A., 2020. Monitoring dan Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet dengan Metode Drive Test pada Kantor Bandar Udara Rendani. *Jurnal Syntax Admiration* [internet]. [diakses 4 Maret 2025]. 1(4):448
460. Tersedia pada: <https://media.neliti.com/media/publications/330791-monitoring-dan-analisis-quality-of-servi-902cc646.pdf>
- Attamimi, S., Oftari, A. D., dan Budiyanto, S., 2019. Analisis QoS (Quality of Service) pada Implementasi Layanan Broadband IPTV (Internet Protocol Television di Jaringan Akses PT. Telkom. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana* [internet]. [diakses 4 Maret 2025]. 10(2):76
88. Tersedia pada: <https://www.neliti.com/id/publications/329008/analisis-qos-quality-of-service-pada-implementasi-layanan-broadband-iptv-interne>
- Corry., 2021. *Fenomena dan Makna Pembangunan Tugu Dalam Kehidupan Suku Batak Toba*. Indonesia (ID): Yayasan Kita Menulis.
- Mikola, A., dan Sari, M., 2022. Analisis Jaringan Berbasis QoS untuk Hot-Spot di Institut Shanti Bhuana. *JIFOTECH (Journal Of Information Technology)* [internet]. [diakses 4 Maret 2025]. 2(1):31-
35. Tersedia pada: <https://www.neliti.com/id/publications/406542/analisis-sistem-jaringan-berbasis-qos-untuk-hot-spot-di-institut-shanti-bhuana>
- Nalendra, A. K., 2020. *Manajemen Jaringan Komputer*. (A. Widigyo, Ed.) Blitar (ID): Pustaka Akademi Komunitas Indonesia.
- Pamungkas, S. W., Kusriani, dan Pramono, E., 2018. Analisis Quality of Service (QoS) pada Jaringan Hotspot SMA Negeri XYZ. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi* [internet]. [diakses 4 Maret 2025]. 7(2):142-152. Tersedia pada: <https://www.neliti.com/id/publications/288691/analisis-quality-of-service-qos-pada-jaringan-hotspot-sma-negeri-xyz>
- Primartha, R., 2021. *Modul Kuliah Jaringan Komputer*. Indonesia (ID): Ojolinix.
- Satwika, I. S., dan Sukafona, I., 2018. Analisis Coverage dan Quality of Service Jaringan WiFi 2,4 GHz di STMIK STIKOM Indonesia. *Jurnal Resistor* [internet]. [diakses 4 Maret 2025]. 1(1):1-
7. Tersedia pada: <https://www.neliti.com/id/publications/235447/analisis-coverage-dan-quality-of-service-jaringan-wifi-24-ghz-di-stmik-stikom-in>
- Yuliandoko, H., 2018. *Jaringan Komputer Wire dan Wireless Beserta Penerapannya*. Yogyakarta (ID): Deepubli