**JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)**, Vol. 13 No. 5, Oktober 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v15i5.10009
Hal 1399-1411
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

# Analisis Komparatif Kualitas Jaringan Kabel dan Nirkabel Berdasarkan Standar TIPHON pada Aplikasi Konferensi Video

**Muhammad Faiz Burhanuddin*, Tiara Fitriana, Imelda Imelda**

Fakultas Teknologi Informasi, Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur, Kota Jakarta Selatan, Indonesia
Email: [1,*]muhammadfaizb10@gmail.com, [2]2511600567@ student.budiluhur.ac.id, [3]imelda@budiluhur.ac.id
Email Penulis Korespondensi: muhammadfaizb10@gmail.com
Submitted **17-07-2026**; Accepted **14-10-2026**; Published **31-10-2026**

**Abstrak**

Meningkatnya aktivitas komunikasi daring telah menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan koneksi internet yang kuat dan andal, terutama untuk aplikasi konferensi video waktu nyata. Diasumsikan bahwa perbedaan sifat jaringan kabel dan nirkabel akan memengaruhi kualitas layanan yang diterima pengguna selama sesi konferensi, sehingga pengujian diperlukan untuk menetapkan media yang lebih unggul. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan analisis komparatif jaringan kabel dan nirkabel pada kinerja Kualitas Layanan (QoS) selama sesi konferensi video sesuai dengan standar *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks* (TIPHON). Pendekatan yang diadopsi adalah eksperimen perbandingan, di mana empat metrik QoS, yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*, diukur secara langsung selama sesi konferensi video. Data jaringan telah ditangkap dan dikumpulkan menggunakan program penganalisis protokol jaringan *Wireshark*. Kemudian data pengukuran diperiksa dan dibandingkan untuk menilai perbedaan kinerja kedua media komunikasi berdasarkan kategori indeks standar TIPHON yang telah ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jaringan kabel menghasilkan nilai *throughput* rata-rata sebesar 1,380 Mb/s, sedangkan jaringan nirkabel rata-rata sebesar 1,331 Mb/s (*throughput* jaringan kabel 3,68% lebih tinggi). Nilai *delay* jaringan kabel rata-rata sebesar 4,71 ms, sedangkan jaringan nirkabel rata-rata sebesar 5,11 ms (*delay* jaringan kabel 7,83% lebih rendah). *Packet loss* pada kedua jaringan sama-sama 0%. Nilai *jitter* jaringan kabel rata-rata sebesar 6,674 ms, sedangkan jaringan nirkabel rata-rata sebesar 6,897 ms (*jitter* jaringan kabel 3,23% lebih rendah). Dengan demikian, pada kondisi pengujian penelitian ini, jaringan kabel menunjukkan *throughput* lebih tinggi dan *delay* lebih rendah, sedangkan *packet loss* menunjukkan hasil yang setara. Dengan demikian, pemilihan media komunikasi yang tepat merupakan isu penting dalam menentukan kinerja dan kualitas layanan komunikasi digital.

**Kata Kunci:** Jaringan Kabel; Jaringan Nirkabel; Konferensi Video; *Quality of Service*; *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*

**Abstract**

The rise in online communication has led to an increased need for strong and reliable internet connections, particularly for real-time video conferencing applications. It is assumed that the differences in the characteristics of wired and wireless networks will affect the quality of service users receive during conference sessions, so testing is necessary to determine which medium is superior. Therefore, the objective of this study is to provide a comparative analysis of wired and wireless networks in terms of Quality of Service (QoS) performance during video conferencing sessions in accordance with the Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) standard. The approach adopted is a comparative experiment, in which four QoS metrics namely, throughput, packet loss, delay, and jitter are measured directly during video conference sessions. Network data was captured and collected using the Wireshark network protocol analyzer. The measurement data were then examined and compared to assess the performance differences between the two communication media based on the predetermined TIPHON standard index categories. The results of the study showed that the wired network produced an average throughput value of 1.380 Mb/s, while the wireless network averaged 1.331 Mb/s (3.68% higher wired network throughput). The average delay value of the wired network was 4.71 ms, while the wireless network averaged 5.11 ms (7.83% lower wired network delay). Packet loss on both networks was 0%. The average jitter value of the wired network was 6.674 ms, while the wireless network averaged 6.897 ms (3.23% lower wired network jitter). Thus, under the test conditions of this study, the wired network demonstrated higher throughput and lower delay, while packet loss showed equivalent results. Therefore, selecting the appropriate communication medium is a critical factor in determining the performance and quality of digital communication services.

**Keywords**: Quality of Service; Wired Network; Wireless Network; Video Conferencing, Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks

## 1. PENDAHULUAN

Di era digital, dengan meningkatnya aktivitas komunikasi online, kebutuhan akan koneksi jaringan komputer yang cepat, andal, dan mudah diakses terus berkembang. Koneksi jaringan merupakan dasar utama untuk memungkinkan operasi di berbagai bidang, seperti pendidikan, bisnis, dan layanan publik [1], [2]. Dalam aplikasi konferensi video waktu nyata, audio dan grafis yang lancar sangat sensitif terhadap gangguan jaringan sekecil apa pun, oleh karena itu pemilihan media jaringan yang tepat, baik kabel maupun nirkabel, sangat penting. Masalah ini menyebabkan pengguna dan administrator jaringan kesulitan dalam memilih media komunikasi yang paling andal untuk memungkinkan konferensi video. Hal ini sering disebabkan oleh kurangnya data perbandingan yang diperoleh dari pengaturan pengujian yang benar-benar sebanding antara kedua jenis jaringan. Dengan demikian, pengujian empiris aktual diperlukan untuk mengumpulkan data kuantitatif yang dapat berfungsi sebagai referensi objektif untuk pemilihan media jaringan [3], [4].

Metode Kualitas Layanan *Quality of Service* mampu mengukur tingkat kinerja jaringan secara terstandarisasi menggunakan karakteristik *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* yang mengandung komponen penting dalam


This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

**JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)**, Vol. 13 No. 5, Oktober 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v15i5.10009
Hal 1399-1411
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

menentukan tingkat keandalan media komunikasi. Metode ini juga telah banyak digunakan dalam penelitian sebelumnya dan telah memperoleh hasil yang sangat baik. Saleh dkk. telah menggunakan QoS untuk melakukan studi perbandingan pada jaringan nirkabel dan mereka mengamati bahwa kondisi lingkungan dan jumlah pengguna aktif pada saat pengujian sangat memengaruhi kinerja jaringan [5]. QoS juga digunakan untuk menilai aplikasi konferensi video pada jaringan seluler, penelitian ini mengungkapkan bahwa nilai Kualitas Layanan dapat bervariasi secara dramatis di antara penyedia layanan seluler, sementara pengujian dilakukan pada aplikasi dan lokasi yang hampir sama [6]. Penelitian lain menggunakan standar TIPHON untuk mengevaluasi Kualitas Layanan aplikasi konferensi video pada jaringan WiFi kampus, dan melaporkan penurunan kinerja pada lantai gedung dengan kepadatan pengguna yang tinggi, terutama dalam hal karakteristik *throughput* dan *delay* [7]. Hal ini menunjukkan bahwa kepadatan pengguna memiliki pengaruh yang kuat terhadap stabilitas jaringan nirkabel [8]. Standar TIPHON juga telah digunakan dalam penelitian sebelumnya untuk layanan *triple play* berbasis GPON, dan hasilnya menunjukkan bahwa jaringan berbasis fiber optik mampu mempertahankan nilai *packet loss* mendekati nol, tetapi masih menunjukkan fluktuasi jitter selama jam-jam tertentu [9]. Penelitian lain mengukur QoS jaringan WiFi di SMK Dharma Bahari Surabaya di lima ruangan dan tiga waktu berbeda (pagi, siang, malam). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa *throughput* dan *packet loss* secara konsisten berada dalam kategori “Sangat Baik” di semua titik pengukuran dengan nilai *packet loss* 0%. Hal ini karena implementasi teknik penyeimbangan beban oleh sekolah. Namun, nilai penundaan di satu ruangan pada siang hari justru turun ke kategori “Buruk” karena aktivitas jaringan yang tinggi pada saat itu, sedangkan *jitter* secara keseluruhan hanya mencapai kategori “Baik” yang menunjukkan bahwa kinerja jaringan nirkabel masih dapat bervariasi antara tempat dan waktu bahkan dalam topologi yang sama [10]. Berdasarkan faktor QoS, penelitian oleh Pratama dan Ilmananda yang membandingkan kualitas berbagai aplikasi konferensi video dengan kualitas jaringan nirkabel kampus menunjukkan bahwa jenis aplikasi yang digunakan juga mempengaruhi temuan penilaian selain elemen media jaringan itu sendiri [11]. Pingge dkk. dalam studi mereka tentang jaringan internet SMA Kejuruan Wira Harapan menemukan bahwa meskipun nilai QoS teknis berada dalam kategori baik hingga sangat baik dengan *throughput* rata-rata 1.764 kbps, kehilangan paket 0,91%, dan penundaan 6,80 ms, tingkat kepuasan pengguna yang diukur melalui Indeks Kepuasan Pelanggan hanya mencapai 55,09%, yang menunjukkan adanya kesenjangan antara hasil pengukuran teknis dan persepsi pengguna terhadap kualitas jaringan [12]. Sementara itu, penelitian Wahyudi, Mujiono dan Nur Fuad, yang mengukur QoS jaringan nirkabel di Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar di Blitar selama 5 hari pengujian, menemukan fluktuasi nilai yang cukup besar, di mana *throughput* berkisar antara 33,20 hingga 378,60 Kbps dan penundaan antara 10,15 hingga 48,37 ms tergantung pada hari pengujian, yang menunjukkan bahwa kinerja jaringan nirkabel sangat dipengaruhi oleh waktu dan penggunaan harian [13]. Penelitian Darso tentang jaringan nirkabel kampus juga telah menjadi referensi dalam mengevaluasi kinerja QoS di lingkungan pendidikan tinggi [14], Hal ini sejalan dengan temuan Alamin dkk. yang juga menunjukkan pentingnya analisis topologi sebagai tahap awal sebelum mengukur QoS di jaringan sekolah [2]. Namun, sebagian besar penelitian ini berfokus pada evaluasi satu jaringan secara independen, biasanya jaringan nirkabel, tanpa perbandingan langsung dan adil dengan jaringan kabel dalam kondisi pengujian yang sama.

Beberapa studi tambahan menggunakan teknik pelengkap lainnya seperti optimasi manajemen *bandwidth* atau analisis SWOT untuk menilai kinerja jaringan selain metode pengukuran langsung [15], [16]. Sebuah studi oleh Subektiningsih, Renaldi, dan Ferdiansyah membandingkan parameter QoS standar TIPHON pada jaringan nirkabel sebelum dan setelah penerapan metode *Per Connection Queue* (PCQ) untuk manajemen *bandwidth*. Studi tersebut menunjukkan bahwa parameter *throughput* dan *delay* masih dalam kategori "Sangat Baik" sebelum dan setelah konfigurasi, sedangkan parameter *packet loss* meningkat dari kategori "Baik" menjadi "Sangat Baik" setelah implementasi metode PCQ [17]. Namun, teknik-teknik ini sebagian besar berfokus pada peningkatan kinerja teknis pada jenis jaringan tertentu, dan meminimalkan perbandingan objektif di berbagai media transmisi. Dalam konteks aplikasi konferensi video, pengukuran QoS berdasarkan TIPHON masih sangat signifikan, karena dapat memberikan kategori indeks kinerja yang dapat dengan mudah dievaluasi langsung oleh pengguna dan manajemen jaringan dalam operasi sehari-hari [18].

Kebaruan penelitian ini didasarkan pada keterbatasan studi sebelumnya dan disajikan sebagai analisis komparatif Kualitas Layanan antara jaringan kabel dan nirkabel, yang diuji secara langsung dan berdampingan dengan topologi, perangkat, penyedia layanan internet, dan aplikasi konferensi video yang sama. Studi ini menjawab kebutuhan ilmiah dengan menganalisis pengaruh beberapa jenis media transmisi terhadap *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* di bawah pengaturan pengujian yang terkontrol secara tepat. Penggunaan topologi, perangkat, penyedia layanan internet, dan aplikasi konferensi video yang sama membantu mengurangi variasi akibat perbedaan kondisi pengujian, sehingga perbedaan kinerja QoS antara jaringan kabel dan nirkabel dapat diamati secara lebih objektif. Tujuan penelitian ini adalah memberikan gambaran komparatif mengenai kinerja QoS jaringan kabel dan nirkabel sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan media jaringan untuk mendukung layanan konferensi video.

Menurut standar *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks* (TIPHON) yang dijelaskan di atas, studi ini dirancang untuk menganalisis dan membandingkan kinerja jaringan kabel dan nirkabel dalam hal parameter seperti *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* selama sesi konferensi video. Temuan studi ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam menentukan bentuk jaringan yang paling tepat untuk memungkinkan layanan konferensi video, serta kontribusi praktis bagi individu dan institusi dalam menciptakan infrastruktur jaringan yang efisien dan andal.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

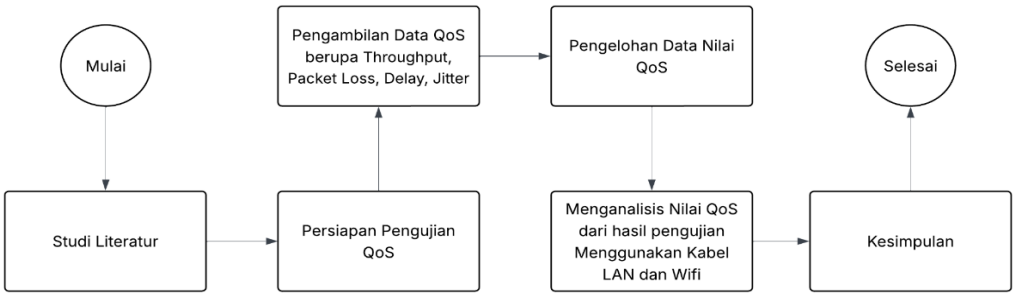
Copyright © 2026 The **Muhammad Faiz Burhanuddin**, Page 1400
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

**JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)**, Vol. 13 No. 5, Oktober 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v15i5.10009
Hal 1399-1411
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan Kualitas Layanan berdasarkan standar *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks* untuk menganalisis dan membandingkan kinerja jaringan kabel dan nirkabel saat menggunakan aplikasi konferensi video [8]. Parameter Kualitas Layanan yang dianalisis meliputi *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* [9]. Data dikumpulkan secara langsung menggunakan aplikasi *Wireshark* selama sesi konferensi video berlangsung [4]. Data pengujian selanjutnya dianalisis untuk mengklasifikasikan kualitas jaringan berdasarkan standar yang ditetapkan. Untuk menghasilkan perbandingan yang lebih objektif, dua skenario pengujian digunakan, yaitu jaringan kabel dan nirkabel dalam kondisi pengujian yang sama.

### 2.1 Tahapan Penelitian

Proses penelitian dimulai dengan tinjauan pustaka untuk mengumpulkan referensi mengenai Kualitas Layanan, standar *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*, serta penelitian-penelitian terdahulu tentang kinerja jaringan kabel dan nirkabel [19]. Selanjutnya, perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam proses pengujian jaringan disiapkan. Tahapan penelitian yang telah disusun dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:




**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Gambar 1 merupakan tahapan penelitian yang dimulai dari studi literatur, persiapan pengujian QoS, pengambilan data QoS, pengolahan data nilai QoS, analisis data QoS, hingga penarikan kesimpulan. Adapun penjelasan tiap tahapan adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Pengujian performa jaringan dimulai dengan studi literatur. Tujuan studi ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan dan kinerja jaringan kabel LAN serta WiFi selama sesi *Zoom meeting*.

b. Persiapan Pengujian QoS

Tahap selanjutnya adalah mempersiapkan pengujian *Quality of Service* (QoS), meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan pada kedua skenario jaringan. Perangkat yang digunakan terdiri atas dua laptop, yaitu Laptop 1 dengan prosesor Intel Core i3 Generasi ke-10, RAM 8 GB, dan sistem operasi Windows 11, serta Laptop 2 dengan prosesor AMD Ryzen™ 3 7320U, RAM 8 GB, dan sistem operasi Windows 11. Perangkat jaringan yang digunakan meliputi satu Access Point Tenda AC1200 Dual-Band, satu switch Tenda 8 port Gigabit, satu modem ZTE, dan satu kabel UTP Cat6. Koneksi internet menggunakan layanan IndiHome dengan paket 50 Mbps. *Wireshark* digunakan untuk mengambil data QoS, sedangkan *Zoom Meeting* digunakan sebagai aplikasi konferensi video.

Pengujian dilakukan pada jaringan kabel dan jaringan nirkabel menggunakan perangkat, sumber internet, dan aplikasi yang sama. Setiap sesi berlangsung kurang lebih 5 menit dan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada 2 Mei 2026. Selama pengujian terdapat 2 perangkat aktif. Untuk skenario jaringan nirkabel, laptop ditempatkan pada jarak sekitar 2 meter dari Access Point dan terhubung pada band 2,4 GHz melalui channel 1 dengan rentang frekuensi 2,400–2,4835 GHz. Standar Wi-Fi yang digunakan adalah IEEE 802.11 b/g/n dengan lebar kanal 20/40 MHz. *Bandwidth* aktual yang diperoleh selama pengujian adalah 20 Mbps. Parameter QoS yang diukur meliputi *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*.

c. Pengambilan Data QoS

Setelah itu, pengambilan data QoS dilakukan menggunakan *Wireshark* selama sesi *Zoom meeting*. Parameter yang diukur meliputi *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Setiap sesi berlangsung kurang lebih 5 menit dan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada 2 Mei 2026.

d. Pengolahan Data Nilai QoS

Setelah data terkumpul, dilakukan pengolahan nilai QoS berdasarkan hasil pengujian pada laptop yang terhubung lewat kabel LAN dan laptop yang menggunakan WiFi.

e. Menganalisis Data QoS

Tahap berikutnya adalah menganalisis nilai QoS dari hasil pengujian pada kedua kondisi koneksi dengan membandingkannya terhadap kategori indeks standar TIPHON.

f. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, kriteria kualitas jaringan masing-masing ditentukan. Kemudian, kesimpulan diambil dari seluruh parameter yang telah diukur.

### 2.2 Parameter Kualitas Layanan

Copyright © 2026 The **Muhammad Faiz Burhanuddin**, Page 1401
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

**JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)**, Vol. 13 No. 5, Oktober 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v15i5.10009
Hal 1399-1411
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

Kualitas Layanan merupakan pendekatan untuk mengukur kualitas jaringan dengan memantau metrik tertentu guna menilai kelayakan media komunikasi data [20]. Terdapat empat parameter utama Kualitas Layanan berdasarkan standar yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*.

a. *Throughput*

*Throughput* adalah sebuah paket yang berhasil mencapai tujuannya, semakin tinggi jumlah *throughput* berarti menandakan sangat baik kualitas jaringannya [7]. Persamaan (1) mendefinisikan *throughput* sebagai rasio antara data yang berhasil dikirimkan dan durasi waktu transmisi.

$$Throughput = \frac{Jumlah\ data\ terkirim\ (kb)}{Jumlah\ pengiriman\ data\ (s)} \quad (1)$$

b. *Packet Loss*

*Packet loss* adalah saat paket IP yang tidak mencapai tujuannya. Ini terjadi karena beberapa alasan termasuk: lalu lintas internet yang padat di jaringan, kemacetan (*congestion*) dalam jaringan, kesalahan pada perangkat [9]. Persentase *packet loss* dapat dihitung menggunakan persamaan (2).

$$Packet\ Loss = \frac{(Data\ terkirim - Data\ diterima)}{Data\ diterima}\ x\ 100\% \quad (2)$$

c. *Delay*

*Delay* merujuk pada waktu yang dibutuhkan data untuk berpindah dari sumber ke tujuan dalam jaringan, Dimana *delay* yang rendah sangat krusial untuk aplikasi *real-time*, seperti panggilan suara atau video, karena keterlambatan yang tinggi dapat menggangu kualitas komunikasi [18]. Rumus perhitungan *delay* ditunjukkan pada persamaan (3).

$$Rata - rata\ delay = \frac{Total\ delay}{Jumlah\ paket\ diterima} \quad (3)$$

d. *Jitter*

*Jitter* adalah variasi dalam waktu tunda (latensi) antar paket yang dikirim dalam jaringan, dimana *jitter* yang tinggi dapat menyebabkan ketidakstabilan dalam aplikasi yang sensitif terhadap waktu, seperti komunikasi suara dan video, sehingga mengurangi kualitas pengalaman pengguna [19]. Nilai *jitter* yang rendah menunjukkan jaringan yang stabil. Rumus perhitungan jitter ditunjukkan pada persamaan (4).

$$Jitter = \frac{Total\ variasi\ delay}{Total\ paket\ diterima - 1} \quad (4)$$

### 2.3 Standar *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*

Standar TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*), yang dikembangkan oleh ETSI, menyediakan standar QoS untuk jaringan IP. Parameter TIPHON dapat menjadi acuan objektif dalam mengukur performa jaringan WiFi pada lingkungan kampus dan publik, terutama untuk aplikasi yang memerlukan tingkat kestabilan tinggi. Pada tahun 1999, *European Telecommunications Standards Institute* mengklasifikasikan empat tingkat Kualitas Layanan yang digunakan sebagai acuan , sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Nilai Standar TIPHON

| Nilai | Persentase | Indeks | Kategori |
|---|---|---|---|
| 3,8 – 4 | 95 – 100 | 4 | Sangat Baik |
| 3 – 3,79 | 75 – 95 | 3 | Baik |
| 2 – 2,99 | 50 – 75 | 2 | Kurang Baik |
| 1 – 1,99 | 25 – 50 | 1 | Buruk |

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Implementasi/Pengujian

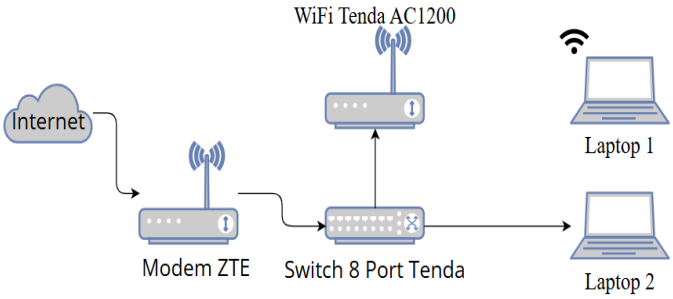
Bagian ini menyajikan hasil pengujian Kualitas Layanan pada jaringan kabel dan nirkabel yang telah dilakukan sesuai dengan tahapan pada Bab 2. Pengujian dilaksanakan dengan menjalankan sesi konferensi video secara bersamaan pada kedua jenis jaringan, kemudian data lalu lintas jaringan ditangkap menggunakan *Wireshark* untuk selanjutnya diolah menjadi nilai *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*.

### 3.2 Topologi Jaringan

Pengujian dilakukan menggunakan topologi jaringan yang menggambarkan alur transmisi data secara kabel dan nirkabel. Koneksi internet bersumber dari modem ZTE sebagai gerbang utama jaringan. Modem tersebut dihubungkan ke *switch* Tenda 8 port Gigabit yang mendistribusikan koneksi ke beberapa perangkat. Koneksi dari *switch* diteruskan ke dua arah: menuju *access point* nirkabel Tenda AC1200 untuk jaringan nirkabel, dan langsung ke laptop melalui kabel Ethernet untuk jaringan kabel. Topologi pengujian ditunjukkan pada Gambar 2.

Copyright © 2026 The **Muhammad Faiz Burhanuddin**, Page 1402
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

**JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)**, Vol. 13 No. 5, Oktober 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v15i5.10009
Hal 1399-1411
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

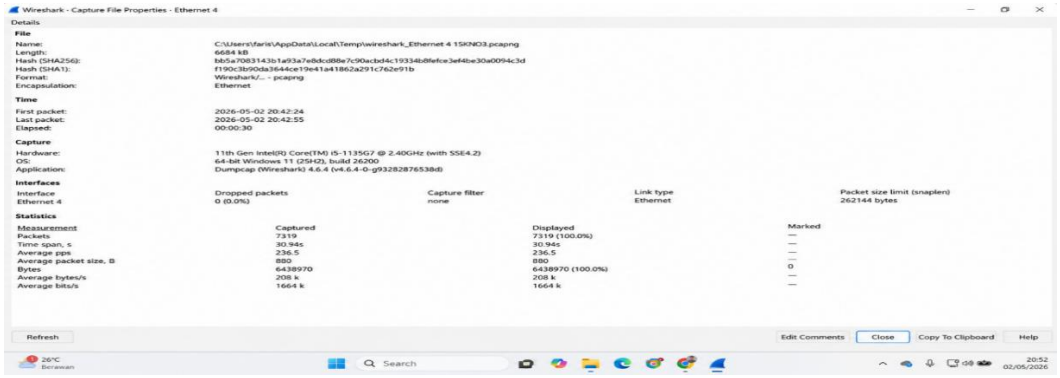



**Gambar 2.** Topologi Jaringan

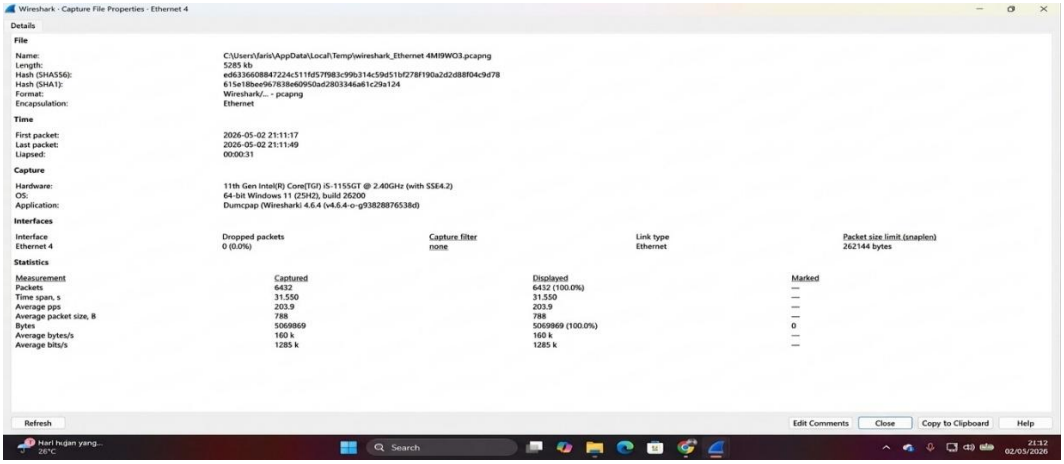
Rancangan topologi ini sengaja dibuat agar kedua jaringan berada pada satu sumber internet, satu penyedia layanan, serta satu aplikasi konferensi video yang sama, sehingga perbedaan hasil pengujian yang diperoleh nantinya dapat dikaitkan secara objektif dengan jenis media transmisi, bukan karena faktor lingkungan pengujian yang berbeda. Pendekatan ini menjadi pembeda utama penelitian ini dibandingkan sebagian besar penelitian sebelumnya yang cenderung hanya menguji satu jenis jaringan secara terpisah.

### 3.3 Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan pada jaringan nirkabel dan berkabel menggunakan perangkat lunak *Wireshark* untuk memeriksa paket data masuk dan keluar. Jika nilai yang diperoleh diklasifikasikan sebagai "buruk" , maka perlu dilakukan pemeriksaan spesifikasi peralatan jaringan seperti kabel, *switch*, *router*, atau menganalisis kualitas layanan dari penyedia layanan internet yang digunakan. Perangkat apa pun yang ditemukan menurunkan kinerja jaringan hingga tingkat yang tidak dapat diterima akan diganti. Selain itu, jika masalah tersebut terbukti terkait dengan penyedia layanan internet, kemungkinan untuk mengganti penyedia layanan atau meningkatkan kapasitas *bandwidth* akan dieksplorasi. Kedua jenis jaringan tersebut diuji menggunakan perangkat lunak *Wireshark* untuk mengumpulkan dan menganalisis paket data masuk dan keluar selama sesi konferensi video. Hasil tangkapan paket untuk jaringan berkabel dan nirkabel disajikan pada gambar 3 sampai 8:



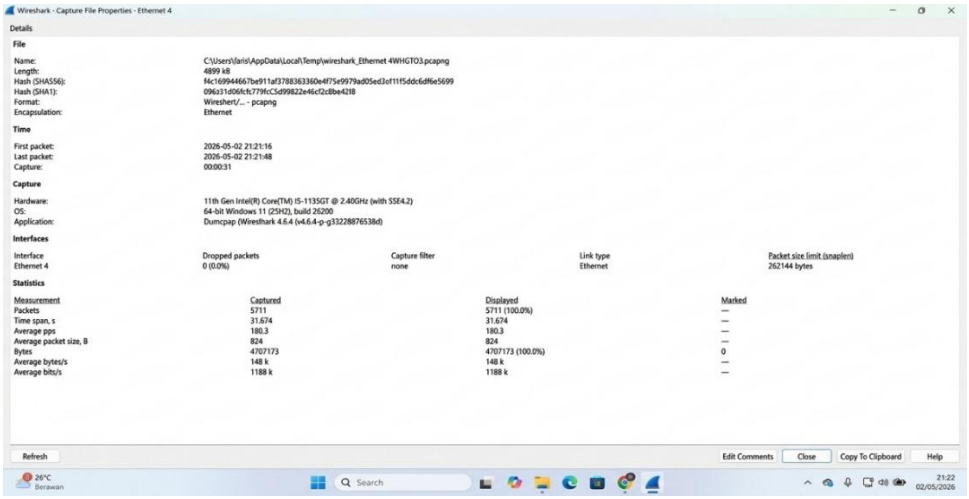
**Gambar 3.** Hasil Pengujian ke 1 Media Jaringan Kabel (*Wireshark*)



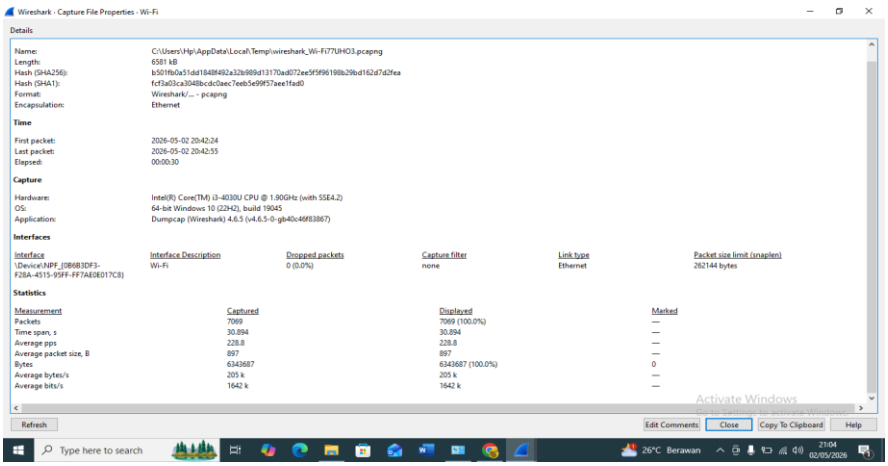
**Gambar 4.** Hasil Pengujian Ke 2 Media Jaringan Kabel (*Wireshark*)

Copyright © 2026 The **Muhammad Faiz Burhanuddin**, Page 1403
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

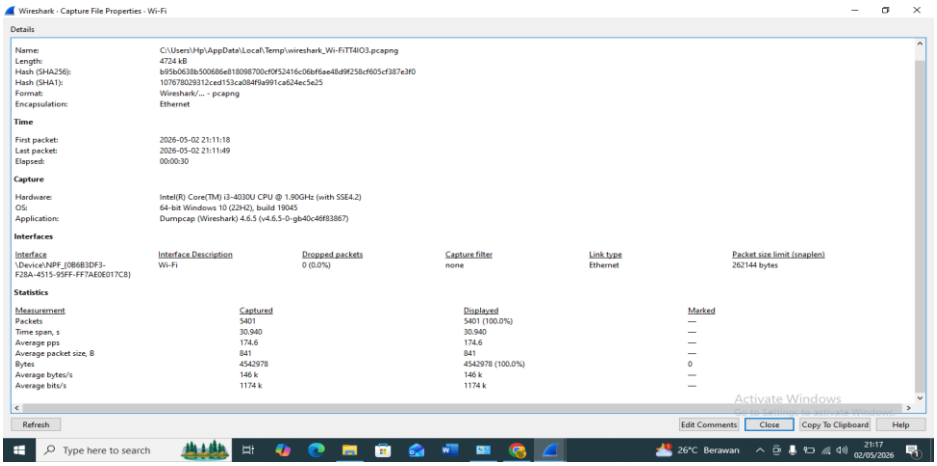
**JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)**, Vol. 13 No. 5, Oktober 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v15i5.10009
Hal 1399-1411
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom




**Gambar 5.** Hasil Pengujian Ke 3 Media Jaringan Kabel (*Wireshark*)



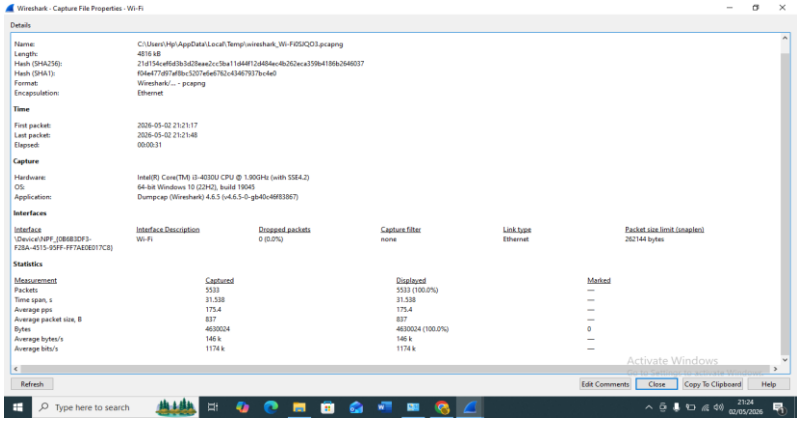

**Gambar 6.** Hasil Pengujian Ke 1 Media Jaringan Nirkabel atau WiFi (*Wireshark*)




**Gambar 7.** Hasil Pengujian Ke 2 Media Jaringan Nirkabel atau WiFi (*Wireshark*)

Copyright © 2026 The **Muhammad Faiz Burhanuddin**, Page 1404
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

**JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)**, Vol. 13 No. 5, Oktober 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v15i5.10009
Hal 1399-1411
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom



**Gambar 8.** Hasil Pengujian Ke 3 Media Jaringan Nirkabel atau WiFi (*Wireshark*)

a. Hasil Pengujian *Throughput*

Pengujian *throughput* dilakukan dengan menghitung jumlah *bytes* data yang berhasil dikirim dibagi dengan durasi waktu pengamatan pada masing-masing jaringan. Hasil tangkapan paket data pada jaringan kabel dan nirkabel ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.

Perhitungan Media Kabel:

LAN 1:

$$Throughput = \frac{Jumlah\ data\ terkirim\ (kb)}{Jumlah\ pengiriman\ data\ (s)} (1)$$

$$= \frac{6438970}{30{,}945} = 208.077{,}88\ \frac{byte}{s}\ x\ 8 = 1.664.623{,}04\ \frac{bit}{s} = \frac{1.664.623{,}04\frac{bit}{s}}{1000.000} = 1{,}665\ \frac{Mb}{s}$$

LAN 2:

$$Throughput = \frac{5069869}{31{,}550} = 160.693{,}15\ \frac{byte}{s}\ x\ 8 = 1.285.545{,}2\ \frac{bit}{s} = \frac{1.664.623{,}04\frac{bit}{s}}{1000.000} = 1{,}286\ \frac{Mb}{s}$$

LAN 3:

$$Throughput = \frac{4707173}{31{,}674} = 148.613{,}15\ \frac{byte}{s}\ x\ 8 = 1.188.905{,}2\ \frac{bit}{s} = \frac{1.664.623{,}04\frac{bit}{s}}{1000.000} = 1{,}189\ \frac{Mb}{s}$$

Keterangan:

| | |
|---|---|
| *Throughput* | : kecepatan data yang berhasil ditransmisikan (bit/s) |
| Jumlah Data Terkirim | : total data yang berhasil ditransmisikan selama pengujian (Byte) |
| 8 | : faktor konversi dari Byte ke bit |
| Durasi Pengamatan | : lama waktu pengambilan data (s) |

Perhitungan Media Nirkabel:

Nirkabel 1:

$$Throughput = \frac{Jumlah\ data\ terkirim\ (kb)}{Jumlah\ pengiriman\ data\ (s)} (1)$$

$$= \frac{6343687}{30{,}894} = 205.337{,}19\ \frac{byte}{s}\ x\ 8 = 1.642.697{,}52\ \frac{bit}{s} = \frac{1.642.697{,}52\frac{bit}{s}}{1000.000} = 1{,}643\ \frac{Mb}{s}$$

Nirkabel 2:

$$Throughput = \frac{4542978}{30{,}940} = 146831{,}87\ \frac{byte}{s}\ x\ 8 = 1.174.654{,}96\ \frac{bit}{s} = \frac{1.174.654{,}96\frac{bit}{s}}{1000.000} = 1{,}175\ \frac{Mb}{s}$$

Nirkabel 3:

$$Throughput = \frac{4630024}{31{,}538} = 146.807{,}79\ \frac{byte}{s}\ x\ 8 = 1.174.462{,}32\ \frac{bit}{s} = \frac{1.174.462{,}32\frac{bit}{s}}{1000.000} = 1{,}174\ \frac{Mb}{s}$$

**Tabel 2.** Hasil Pengujian *Throughput*

Copyright © 2026 The **Muhammad Faiz Burhanuddin**, Page 1405
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

**JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)**, Vol. 13 No. 5, Oktober 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v15i5.10009
Hal 1399-1411
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

| Jaringan | Rata-rata | Kategori |
|---|---|---|
| Kabel | 1,380 Mb/s | Sangat Baik |
| Nirkabel | 1,331 Mb/s | Sangat Baik |

Berdasarkan Tabel 2, jaringan kabel menghasilkan rata-rata *throughput* sebesar 1,380 Mb/s dan berada pada kategori "Sangat Baik" menurut standar TIPHON. Sementara itu, jaringan nirkabel menghasilkan rata-rata *throughput* sebesar 1,331 Mb/s dan juga berada pada kategori "Sangat Baik". Meskipun kedua jaringan berada pada kategori yang sama, nilai *throughput* pada jaringan kabel lebih tinggi dibandingkan jaringan nirkabel. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya variasi kinerja *throughput* antara kedua media jaringan pada kondisi pengujian yang dilakukan. Namun, penelitian ini belum mengukur faktor lingkungan radio atau interferensi secara khusus, sehingga penyebab perbedaan tersebut tidak dapat dikaitkan secara langsung dengan interferensi pada jaringan nirkabel.

*b.* Hasil Pengujian *Packet Loss*

Pengujian *packet loss* dilakukan dengan membandingkan jumlah paket yang dikirim dengan jumlah paket yang berhasil diterima selama sesi konferensi video berlangsung.

Perhitungan Media Kabel:

Kabel 1:

$$Packet\ Loss\ = \frac{(Data\ terkirim - Data\ diterima)}{Data\ diterima}\ x\ 100\%\ (2)$$

$$= \frac{7319-7319}{7319}\ x\ 100\% = 0\ \%$$

Kabel 2: $Packet\ Loss\ = \frac{6432-6432}{6432}\ x\ 100\% = 0\ \%$

Kabel 3: $Packet\ Loss\ = \frac{5711-5711}{5711}\ x\ 100\% = 0\ \%$

Perhitungan Media Nirkabel:

Nirkabel 1:

$$Packet\ Loss\ = \frac{(Data\ terkirim - Data\ diterima)}{Data\ diterima}\ x\ 100\%\ (2)$$

$$= \frac{7069 - 7069}{7069}\ x\ 100\% = 0\ \%$$

Nirkabel 2: $Packet\ Loss\ = \frac{5401-5401}{5401}\ x\ 100\% = 0\ \%$

Nirkabel 3: $Packet\ Loss\ = \frac{5533-5533}{5533}\ x\ 100\% = 0\ \%$

**Tabel 3.** Hasil Pengujian *Packet Loss*

| Jaringan | Rata-rata *Packet Loss* | Kategori |
|---|---|---|
| Kabel | 0% | Sangat Baik |
| Nirkabel | 0% | Sangat Baik |

Hasil pengujian menunjukkan bahwa baik jaringan kabel maupun nirkabel sama-sama menghasilkan nilai *packet loss* sebesar 0%, yang berarti tidak ada satu pun paket data yang hilang selama pengujian berlangsung pada kedua jaringan. Kinerja ini berada pada kategori "Sangat Baik" berdasarkan standar TIPHON.

*c.* Hasil Pengujian *Delay*

Pengujian *delay* dilakukan dengan menghitung selisih waktu antara paket dikirim dan paket diterima, kemudian dirata-ratakan terhadap seluruh paket yang tertangkap selama sesi pengujian.

Perhitungan Media Kabel:

Kabel 1:

$$Rata - rata\ delay = \frac{Total\ delay}{Jumlah\ paket\ diterima}\ (3)$$

$$= \frac{26{,}8634}{7319} = 0{,}003670\ \text{s x}\ 1000 = 3{,}67\ \text{ms}$$

Kabel 2: $Rata - rata\ delay = \frac{31{,}5504}{6432} = 0{,}004905\ \text{s x}\ 1000 = 4{,}91\ \text{ms}$

Kabel 3: $Rata - rata\ delay = \frac{31{,}6740}{5711} = 0{,}005546\ \text{s x}\ 1000 = 5{,}55\ \text{ms}$

Perhitungan Media Nirkabel:

Copyright © 2026 The **Muhammad Faiz Burhanuddin**, Page 1406
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

**JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)**, Vol. 13 No. 5, Oktober 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v15i5.10009
Hal 1399-1411
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

Nirkabel 1:

$$Rata - rata\ delay = \frac{Total\ delay}{Jumlah\ paket\ diterima} \quad (3)$$

$$= \frac{30{,}8935}{7069} = 0{,}004370\ s\ x\ 1000 = 4{,}37\ ms$$

Nirkabel 2: $Rata - rata\ delay = \frac{28{,}4430}{5401} = 0{,}005266\ s\ x\ 1000 = 5{,}27\ ms$

Nirkabel 3: $Rata - rata\ delay = \frac{31{,}5383}{5533} = 0{,}005700\ s\ x\ 1000 = 5{,}70\ ms$

**Tabel 4.** Hasil Pengujian *Delay*

| Jaringan | Rata-rata *Delay* | Kategori |
|---|---|---|
| Kabel | 4,71 ms | Sangat Baik |
| Nirkabel | 5,11 ms | Sangat Baik |

Berdasarkan Tabel 4, jaringan kabel menghasilkan rata-rata *delay* sebesar 4,71 ms, sedangkan jaringan nirkabel menghasilkan rata-rata *delay* sebesar 5,11 ms. Kedua nilai tersebut sama-sama berada pada kategori "Sangat Baik" berdasarkan standar TIPHON, meskipun jaringan kabel menunjukkan nilai *delay* yang lebih rendah. Perbedaan nilai delay tersebut diduga berkaitan dengan karakteristik media transmisi yang digunakan. Namun, penelitian ini tidak melakukan pengukuran secara khusus terhadap faktor lain yang dapat memengaruhi *delay*, seperti kondisi radio, interferensi, jarak perangkat, maupun perubahan beban jaringan. Oleh karena itu, hasil ini diinterpretasikan berdasarkan kondisi pengujian yang diterapkan dan belum dapat digunakan untuk menyatakan bahwa jenis media transmisi merupakan satu-satunya faktor yang menyebabkan perbedaan nilai *delay*.

d. Hasil Pengujian *Jitter*

Pengujian *jitter* dilakukan dengan menghitung variasi selisih delay antar paket yang berurutan selama sesi pengujian berlangsung. Hasil pengukuran disajikan pada Tabel 5.

Perhitungan Media Kabel:

Kabel 1:

$$Jitter = \frac{Total\ Variasi\ delay}{Total\ paket\ diterima - 1}$$

$$= \frac{41{,}0360712}{7319-1} = 0{,}005608319\ s\ x\ 1000 = 5{,}608\ ms$$

Kabel 2: $Jitter = \frac{43{,}9903189}{6432-1} = 0{,}00684035\ s\ x\ 1000 = 6{,}840\ ms$

Kabel 3: $Jitter = \frac{43{,}2458271}{5711-1} = 0{,}00757370\ s\ x\ 1000 = 7{,}574\ ms$

Perhitungan Media Nirkabel:

Nirkabel 1:

$$Jitter = \frac{Total\ variasi\ delay}{Total\ paket\ diterima - 1}$$

$$= \frac{41{,}3332202}{7069-1} = 0{,}0058479\ s\ \ x\ 1000 = 5{,}848\ ms$$

Nirkabel 2: $Jitter = \frac{40{,}674022}{5401-1} = 0{,}0075322\ s\ \ x\ 1000 = 7{,}532\ ms$

Nirkabel 3: $Jitter = \frac{40{,}4453506}{5533-1} = 0{,}0073111\ s\ \ x\ 1000 = 7{,}311 ms$

**Tabel 5.** Hasil Pengujian *Jitter*

| Jaringan | Rata-rata *Jitter* | Kategori |
|---|---|---|
| Kabel | 6,674 ms | Sangat Baik |
| Nirkabel | 6,897 ms | Sangat Baik |

Hasil pengujian *jitter* menunjukkan pola yang serupa dengan hasil pengujian *delay*, di mana jaringan kabel menghasilkan nilai yang lebih rendah dan lebih stabil dibandingkan jaringan nirkabel. Nilai *jitter* yang rendah ini penting untuk mencegah gangguan pada transmisi data selama sesi konferensi video, terutama untuk menjaga kelancaran audio dan video agar tidak terputus-putus.

Copyright © 2026 The **Muhammad Faiz Burhanuddin**, Page 1407
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

**JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)**, Vol. 13 No. 5, Oktober 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v15i5.10009
Hal 1399-1411
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

e. Rekapitulasi Hasil Pengujian
Untuk memudahkan perbandingan menyeluruh, seluruh hasil pengujian pada keempat parameter direkap dan disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Rekapitulasi Hasil Pengujian

| Jaringan Media | Pengujian | *Throughput* | *Packet Loss* | *Delay* | *Jitter* | Kategori QoS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kabel LAN | Uji ke-1 | 1,665 Mb/s | 0% | 3,67 ms | 5,608 ms | Sangat Baik |
| | Uji ke-2 | 1,286 Mb/s | 0% | 4,91 ms | 6,840 ms | Sangat Baik |
| | Uji ke-3 | 1,189 Mb/s | 0% | 5,55 ms | 7,574 ms | Sangat Baik |
| **Rata-rata LAN** | | **1,380 Mb/s** | **0%** | **4,71 ms** | **6,674 ms** | **Sangat Baik** |
| Nirkabel (Wifi) | Uji ke-1 | 1,643 Mb/s | 0% | 4,37 ms | 5,848 ms | Sangat Baik |
| | Uji ke-2 | 1,175 Mb/s | 0% | 5,27 ms | 7,532 ms | Sangat Baik |
| | Uji ke-3 | 1,174 Mb/s | 0% | 5,70 ms | 7,311 ms | Sangat Baik |
| **Rata-rata Nirkabel** | | **1,331 Mb/s** | **0%** | **5,11 ms** | **6,897 ms** | **Sangat Baik** |

Tabel 6 memperlihatkan bahwa jaringan kabel secara konsisten unggul dibandingkan jaringan nirkabel pada seluruh parameter kinerja, *throughput* kabel rata-rata sebesar 1,380 Mb/s (3,68% lebih tinggi), *delay* rata-rata sebesar 4,71 ms (7,83% lebih rendah), dan *jitter* rata-rata sebesar 6,674 ms (3,23% lebih rendah) dibandingkan jaringan nirkabel *throughput* rata-rata sebesar 1,331 Mb/s, *delay* rata-rata sebesar 5,11 ms, dan *jitter* rata-rata sebesar 6,897 ms. Sementara itu, parameter *packet loss* pada kedua jenis jaringan menunjukkan hasil yang sama, yaitu 0%. Secara keseluruhan, parameter keempat pada kedua jaringan tetap berada pada kategori "Sangat Baik" menurut standar TIPHON.

### 3.3 Pembahasan

#### 3.3.1 Analisis Perbandingan Kinerja

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel 6, dapat diuraikan analisis perbandingan kinerja antara jaringan kabel dan nirkabel sebagai berikut:

a. Pada parameter *throughput*, jaringan kabel menghasilkan nilai rata-rata 1,380 Mb/s, sementara jaringan nirkabel menghasilkan nilai rata-rata 1,331 Mb/s. Dengan demikian, jaringan kabel menunjukkan nilai *throughput* yang 3,68% lebih tinggi dibandingkan jaringan nirkabel. Selisih ini cukup besar dan disebabkan oleh karakteristik media kabel yang tidak terpengaruh oleh interferensi gelombang elektromagnetik, sehingga transmisi data dapat berlangsung lebih stabil dan konsisten sepanjang sesi pengujian.
b. Pada parameter *delay*, jaringan kabel menghasilkan nilai rata-rata 4,71 ms, sedangkan jaringan nirkabel menghasilkan nilai rata-rata 5,11 ms. Delay jaringan kabel 7,83% lebih rendah dibandingkan jaringan nirkabel, rendahnya nilai *delay* pada jaringan kabel disebabkan oleh media transmisi fisik yang memberikan jalur komunikasi lebih langsung, tidak rentan terhadap gangguan sinyal maupun fluktuasi kondisi lingkungan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Kehi dan Belalawe yang juga melaporkan bahwa nilai delay pada jaringan nirkabel cenderung lebih tinggi dan kurang stabil dibandingkan jaringan berbasis kabel pada pengukuran berbasis standar TIPHON [19].
c. Pada parameter *packet loss*, kedua jaringan sama-sama menghasilkan nilai 0%, yang berarti tidak ada paket data yang hilang selama pengujian berlangsung. Kondisi ini dimungkinkan karena pengujian dilakukan pada lingkungan jaringan yang terkontrol dengan jumlah pengguna terbatas, sehingga beban jaringan relatif ringan dan tidak memicu kongesti yang biasanya menjadi penyebab utama hilangnya paket data. Hasil ini berbeda dengan temuan Yuliadi dan Boy yang melaporkan adanya fluktuasi kecil pada nilai *packet loss* meski secara umum tetap mendekati nol, yang kemungkinan disebabkan oleh perbedaan skala jaringan dan jumlah pengguna aktif pada layanan triple play berbasis GPON yang mereka uji [9].
d. Pada parameter *jitter*, jaringan kabel menghasilkan nilai rata-rata 6,674 ms, sementara jaringan nirkabel menghasilkan nilai rata-rata 6,897 ms, atau 3,23% lebih tinggi dibandingkan jaringan kabel. Nilai *jitter* yang rendah dan stabil pada kedua jaringan mengindikasikan bahwa variasi delay antarpaket data tergolong kecil, sehingga transmisi data dapat berlangsung dengan konsisten tanpa menimbulkan gangguan berarti pada sesi konferensi video.

Secara umum, hasil pengujian menunjukkan bahwa jaringan kabel memiliki nilai *throughput* yang lebih tinggi serta *delay* dan *jitter* yang lebih rendah dibandingkan jaringan nirkabel. Sementara itu, pada parameter *packet loss*, kedua jaringan menunjukkan hasil yang sama, yaitu 0%. Meskipun demikian, jaringan nirkabel tetap berada pada kategori "Sangat Baik" untuk seluruh parameter yang diuji. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada kondisi pengujian yang dilakukan, baik jaringan kabel maupun nirkabel mampu memberikan kualitas layanan yang baik untuk mendukung komunikasi real-time pada penggunaan terbatas.

#### 3.3.2 Pembahasan Berdasarkan Standar TIPHON

Copyright © 2026 The **Muhammad Faiz Burhanuddin**, Page 1408
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

**JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)**, Vol. 13 No. 5, Oktober 2026
e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak)
DOI 10.30865/jurikom.v15i5.10009
Hal 1399-1411
https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom

Berdasarkan standar TIPHON, seluruh parameter Kualitas Layanan pada kedua jenis jaringan berada pada kategori "Sangat Baik" , yang menunjukkan bahwa baik jaringan kabel maupun nirkabel pada kondisi pengujian ini secara teknis layak digunakan untuk mendukung aplikasi konferensi video. Meski demikian, jaringan kabel secara konsisten menunjukkan nilai yang lebih unggul, terutama pada parameter *throughput* dan *delay* yang merupakan dua parameter paling kritis dalam komunikasi waktu nyata. Keunggulan jaringan kabel pada kedua parameter tersebut berkontribusi langsung terhadap kelancaran sesi konferensi video, karena nilai *throughput* yang tinggi memastikan data audio dan video terkirim secara penuh tanpa terpotong, sementara nilai *delay* yang rendah memastikan komunikasi berlangsung tanpa jeda yang mengganggu percakapan.

Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Saleh dkk. yang menyatakan bahwa performa jaringan nirkabel sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pengujian, termasuk jarak dan hambatan fisik antara perangkat dengan *access point* [5]. Pada penelitian ini, jarak laptop dengan access point diatur sekitar 2 meter untuk menjaga kondisi pengujian tetap relatif konsisten. Meskipun demikian, perbandingan belum sepenuhnya bebas dari pengaruh perangkat karena pengujian menggunakan dua laptop dengan spesifikasi prosesor yang berbeda, meskipun keduanya memiliki RAM 8 GB dan menggunakan sistem operasi Windows 11. Oleh karena itu, perbedaan nilai QoS yang diperoleh tidak dapat sepenuhnya dikaitkan dengan media transmisi, karena karakteristik perangkat yang digunakan juga berpotensi memengaruhi hasil pengukuran. Hasil penelitian ini dengan demikian menggambarkan kondisi kinerja jaringan pada perangkat dan lingkungan pengujian yang digunakan.

Sementara itu, jaringan nirkabel meskipun menunjukkan nilai yang sedikit lebih rendah pada parameter *throughput* dan *delay*, seluruh nilainya tetap berada dalam batas yang dapat diterima berdasarkan standar TIPHON. Kondisi ini mengindikasikan bahwa jaringan nirkabel tetap dapat digunakan untuk kebutuhan konferensi video dalam kondisi jaringan yang normal dan tidak terlalu padat, sebagaimana juga ditemukan pada penelitian Pratama dan Ilmananda yang menunjukkan bahwa aplikasi *video conference* pada jaringan nirkabel kampus tetap dapat berjalan dengan baik selama beban pengguna tidak melebihi kapasitas access point yang tersedia [11].

Perbandingan hasil penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu juga memperlihatkan adanya perbedaan konteks yang cukup signifikan. Penelitian Naufan dkk., misalnya, melaporkan penurunan performa *throughput* dan *delay* yang cukup tajam pada jaringan WiFi kampus akibat kepadatan pengguna yang tinggi pada gedung bertingkat [7]. Kondisi semacam ini tidak ditemukan pada penelitian ini karena pengujian dilakukan dengan jumlah pengguna yang sangat terbatas, yaitu hanya dua laptop yang terhubung secara bersamaan. Perbedaan skala pengujian ini penting untuk dicatat sebagai batasan generalisasi hasil penelitian, mengingat kinerja jaringan nirkabel pada umumnya sangat sensitif terhadap jumlah perangkat yang terhubung secara simultan pada satu titik akses.

### 3.3.3 Implikasi Praktis

Berdasarkan temuan penelitian ini, terdapat beberapa implikasi praktis yang dapat dipertimbangkan oleh pengguna maupun pengelola jaringan dalam memilih media komunikasi untuk kebutuhan konferensi video:

a. Berdasarkan hasil pengujian pada penelitian ini, jaringan kabel dapat dipertimbangkan untuk penggunaan konferensi video pada kondisi pengujian yang serupa. Jaringan kabel menunjukkan nilai *throughput* yang lebih tinggi serta *delay* dan *jitter* yang lebih rendah dibandingkan jaringan nirkabel, sedangkan *packet loss* pada kedua jaringan menunjukkan hasil yang sama, yaitu 0%. Hasil tersebut diperoleh dari pengujian menggunakan dua laptop, aplikasi *Zoom Meeting*, dan kondisi jaringan yang telah ditetapkan dalam penelitian. Oleh karena itu, hasil ini lebih tepat digunakan sebagai gambaran perbandingan kinerja jaringan kabel dan nirkabel pada kondisi pengujian yang dilakukan, dan belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh kondisi penggunaan konferensi video.
b. Jaringan nirkabel tetap dapat menjadi alternatif yang layak apabila fleksibilitas dan mobilitas pengguna menjadi pertimbangan utama, mengingat kualitas layanannya masih berada dalam kategori yang dapat diterima berdasarkan standar TIPHON. Hal ini relevan misalnya untuk konferensi video yang dilakukan dari lokasi yang tidak memungkinkan pemasangan kabel, atau ketika pengguna membutuhkan kebebasan berpindah tempat selama sesi berlangsung.
c. Bagi institusi pendidikan maupun perusahaan yang mengandalkan konferensi video sebagai sarana komunikasi utama, disarankan untuk menyediakan opsi koneksi kabel pada ruang-ruang yang sering digunakan untuk rapat penting, sembari tetap mempertahankan infrastruktur nirkabel untuk fleksibilitas ruang kerja secara umum.

Dengan demikian, pemilihan jenis jaringan sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan dan prioritas pengguna, baik dari sisi kualitas transmisi data maupun kemudahan penggunaan dalam lingkungan kerja masing-masing. Hasil penelitian ini memberikan bukti kuantitatif yang dapat menjadi acuan objektif bagi pengambilan keputusan tersebut, sekaligus melengkapi kekosongan literatur yang selama ini jarang membandingkan kedua jenis jaringan secara langsung dan berdampingan pada kondisi pengujian yang identik.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan, jaringan kabel menunjukkan nilai *throughput* yang lebih tinggi serta *delay* dan *jitter* yang lebih rendah dibandingkan jaringan nirkabel. Perbedaan yang diperoleh meliputi *throughput* sebesar 3,68% lebih tinggi, *delay* sebesar 7,83% lebih rendah, dan *jitter* sebesar 3,23% lebih rendah pada jaringan kabel, sedangkan

Copyright © 2026 The **Muhammad Faiz Burhanuddin**, Page 1409
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

*packet loss* pada kedua jaringan menunjukkan hasil yang sama, yaitu 0%. Meskipun demikian, seluruh parameter QoS pada kedua jaringan masih berada dalam kategori "Sangat Baik" berdasarkan standar TIPHON. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan kinerja antara media kabel dan nirkabel pada kondisi pengujian yang dilakukan, tetapi perbedaan tersebut tidak dapat sepenuhnya dikaitkan dengan media transmisi karena pengujian menggunakan dua laptop dengan spesifikasi prosesor yang berbeda dan faktor lingkungan radio tidak diukur secara khusus. Penelitian ini terbatas pada dua perangkat aktif, satu aplikasi konferensi video, durasi pengujian sekitar 5 menit setiap sesi, dan tiga kali pengulangan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh kondisi penggunaan konferensi video. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan perangkat dengan spesifikasi yang setara atau menerapkan desain *cross-over*, menambah jumlah pengguna dan variasi aplikasi, serta mengukur faktor jarak, interferensi, dan beban jaringan yang dinamis.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas arahan dan bimbingan pada selama proses penelitian.

## REFERENCES

[1] Y. W. Pratama, T. Budiman, and A. Z. Sianipar, "Analisis Kualitas Jaringan Internet Menggunakan Metode Quality of Service (QoS) Pada Kantor FOLU Kementerian Kehutanan," *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, vol. 10, no. 2, pp. 507–516, 2025, doi: 10.24114/cess.v10i2.67359.

[2] M. M. Alamin, M. Wahyudin, D. A. Azhar, I. P. Arfiansyah, P. P. Arfiyansya, and A. L. Pramana, "Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMA Berbasis Aplikasi Wireshark," *Nusantara Computer and Design Review*, vol. 3, no. 2, pp. 79–85, 2025, doi: 10.55732/pd0zhv51.

[3] T. Syafrudin, R. Rianto, and E. I. H. Ujianto, "Analisis Kualitas Layanan Jaringan WLAN Berdasarkan Parameter Throughput, Delay, Jitter, dan Packet Loss di Universitas X," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 5, no. 8, pp. 2143–2151, 2025, doi: 10.52436/1.jpti.887.

[4] M. M. Alamin, A. R. Firmansyah, A. Bittuqoh, C. B. Adzimi, M. I. Wahyudi, and M. Z. AT, "Pengukuran Performa Jaringan Internet Menggunakan Quality of Service dengan Wireshark," *Nusantara Computer and Design Review*, vol. 3, no. 1, pp. 9–14, 2025, doi: 10.55732/ncdr.v3i1.1633.

[5] A. K. Saleh, H. P. A. Tjahyaningtijas, N. Nurhayati, and L. Rakhmawati, "Quality of Service (QoS) Comparative Analysis of Wireless Network," *Indonesian Journal of Electrical and Electronics Engineering (INAJEEE)*, vol. 5, no. 2, pp. 30–37, 2022, doi: 10.26740/inajeee.v5n2.p30-37.

[6] N. Faradina, R. Hidayat, and R. A. P. Heriawan, "Studi Komparatif Quality of Service (QoS) pada Aplikasi Video Konferensi di Mobile Network," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 6, no. 2, pp. 323–330, 2025, doi: 10.24036/jpte.v6i2.658.

[7] Z. I. Naufan, R. R. Saedudin, and A. Budiono, "Analisis Quality of Service (QoS) Aplikasi Video Conference Menggunakan Jaringan WiFi Telkom University Landmark Tower Lantai 8," *eProceedings of Engineering*, vol. 11, no. 4, pp. 3755–3761, 2024. https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/id/article/view/23713.

[8] I. S. N. Nisa, R. M. Saputro, T. F. Nugroho, and A. R. Lahitani, "Analisis Quality of Service (QoS) Menggunakan Standar Parameter Tiphon pada Jaringan Internet Berbasis Wi-Fi Kampus 1 Unjaya," *Teknomatika: Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 17, no. 1, pp. 1–9, 2024, doi: 10.30989/teknomatika.v17i1.1307.

[9] Aldiansyah and B. Yuliadi, "Analisis Quality of Service (QoS) Berdasarkan Standarisasi TIPHON pada Layanan Triple Play Menggunakan GPON," *JSAI: Journal Scientific and Applied Informatics*, vol. 7, no. 2, pp. 175–181, 2024. https://doi.org/10.36085/jsai.v7i2.6256.

[10] T. I. Safitri, K. J. P. Rihadian, N. D. Fitria, I. A. Zulfa, I. D. Y. Izzati, I. G. L. P. E. Prismana, and M. W. Habibi, "Analisis QoS Menggunakan Standar TIPHON pada Jaringan Wi-Fi SMK Dharma Bahari Surabaya," *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, vol. 4, no. 4, pp. 2433–2443, 2025, doi: 10.31004/riggs.v4i4.3906.

[11] M. A. A. Pratama and A. S. Ilmananda, "Analisis komparatif aplikasi video conference terhadap kualitas jaringan nirkabel kampus berdasarkan variabel QoS," *Journal of Information System and Application Development*, vol. 2, no. 1, pp. 60–67, 2024, doi: 10.26905/jisad.v2i1.11033.

[12] R. M. P. U. Pingge, I. N. Bernadus, and G. F. Adnyana, "Analisis Performansi Jaringan Internet SMK Wira Harapan Menggunakan Quality of Service (QoS)," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 5, pp. 8149–8156, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i5.14895.

[13] D. Wahyudi, M. Mujiono, and M. Nur Fu'ad, "Analisis Quality of Service (QoS) pada Jaringan Nirkabel di Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar Blitar Berdasarkan Standar Parameter TIPHON: Studi Kasus Program Studi Administrasi Server dan Jaringan Komputer," *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, vol. 5, no. 2, pp. 164–171, 2024, doi: 10.46510/jami.v5i2.343.

[14] Darso, M. R. Mubarok, and M. D. Ramadhan, "Analisa Kinerja Jaringan Nirkabel Universitas AMIKOM Purwokerto Berdasarkan Konsep Quality of Service (QoS)," *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 4, pp. 235–241, 2024, doi: 10.55123/storage.v3i4.4478.

[15] D. R. Aji, S. Aini, and Apriansyah, "Optimasi Kinerja Jaringan WLAN Berdasarkan Analisis QoS dan Strategi SWOT di Kantor Desa," *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, vol. 6, no. 6, pp. 699–706, 2025, doi: 10.47065/tin.v6i6.8645.

[16] D. W. Wicaksono and B. A. Wardijono, "Analisis Optimalisasi Manajemen Bandwidth dengan Simple Queue, Simple Queue Bertingkat Pengukuran QoS Pada Jaringan Sekolah SMKN 1 Tirtamulya Karawang," *Bit (Fakultas Teknol. Inf. Univ. Budi Luhur)*, vol. 21, no. 1, p. 56, 2024, doi: 10.36080/bit.v21i1.2776.

[17] Subektiningsih, Renaldi, and P. Ferdiansyah, "Analisis Perbandingan Parameter QoS Standar TIPHON pada Jaringan Nirkabel

Copyright © 2026 The **Muhammad Faiz Burhanuddin**, Page 1410
This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

dalam Penerapan Metode PCQ," *EXPLORE: Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, vol. 12, no. 1, pp. 57–63, 2022, doi: 10.35200/explore.v12i1.527.

[18] R. A. Putri, I. Permana, K. Harsanto, and D. V. S. Y. Sakti, "Pengukuran Mutu Layanan Internet di PT. Samco Farma Mengacu pada Standar Tiphon," *BIT (Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur)*, vol. 22, no. 1, pp. 56–61, 2025, doi: 10.36080/bit.v22i1.3884.

[19] B. Kehi and B. J. Belalawe, "Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Berbasis Wireless LAN Menggunakan Metode TIPHON," *Jurnal Publikasi Manajemen Informatika*, vol. 4, no. 3, pp. 223–235, 2025, doi: 10.55606/jupumi.v4i3.4136.

[20] A. Irfan, N. Nursakti, R. Riskayani, Z. Rachmat, and F. Nurhidayah, "Penerapan Metode Quality of Service (QOS) untuk Menganalisis Kualitas Jaringan Wireless di STMIK Amika Soppeng," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 14, no. 1, pp. 585–594, 2025, doi: 10.33395/jmp.v14i1.14787.


This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License